

# CLEAN ENERGY

RÜZGAR  
GÜNEŞ  
JEOTERMAL  
BİYOKÜTLE

TÜRKİYE'NİN  
TEMİZ ENERJİ  
DERGİSİ

# YENİLENEBİLİR ENERJİDE GELECEK VİZYONU



## ÖZEL HABER

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar  
Bakanı Fatih Dönmez:

### “2020 YENİLENEBİLİR ENERJİ YILI OLDU”

2020 yılını değerlendiren Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez, enerji sektöründe yaşanan gelişmelerle ilgili önemli açıklamalarda bulundu.



Prof. Dr. Kerem Alkin  
“YARINI  
KURTARMAK  
MÜMKÜN MÜ?”



Ali Karaduman  
“GELECEĞE  
YEŞİL BİR BAKIŞ:  
TEMİZ ENERJİ”



## PORTRE

İtalya'da  
iki asırlık  
JEOTERMAL  
üretiminin  
arkasındaki  
isim:

### FRANÇOIS JACQUES DE LARDEREL

Jeotermal enerjinin İtalya'daki öncü ismi nasıl başardı?



ABD'de başkanlık seçimleri sonrası gelecek senaryosu:

### YENİLENEBİLİR ENERJİ DÜNYANIN GÜNDEMİNDE

ABD'nin yeni başkanı Biden sonrası temiz enerji politikası nasıl olacak?

## GÜRIŞ HOLDİNG'TEN 2 YENİ YATIRIM

Gürüş Holding, enerji alanında 2 yeni RES ve JES yatırımıyla Türkiye'ye hizmete devam ediyor.

## RÜZGARDAN DOĞAN ÜLKE: DANİMARKA



Rüzgar enerjisinin dünya liderlerinden olan İskandinav ülkesinin rüzgar enerjisi yolculuğu.

## AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI 3 SORUDA GREEN DEAL

Yol haritasının önemli notları.

4

## EN SON TRENDLER

• Rüzgar • Güneş • Jeotermal • Biyokütle

10

## AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI / GREEN DEAL

Avrupa Birliği'nde üye ülkeleri hatta Türkiye'yi de yakından ilgilendiren 'Avrupa Yeşil Düzen Planı' (Green Deal), enerji kullanımı, çiftçilik, barınma, ulaşım, ticaret ve diplomasi alanında kökten değişiklikleri içeriyor.

12

## ARAŞTIRMA-ANALİZ / YENİLENEBİLİR ENERJİDE GELECEK VİZYONU

Teknoloji ile birlikte enerji sektörünün pazar büyüklüğü gün geçtikçe artış gösteriyor. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) ve Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından yayınlanan raporlar geleceğe olumlu bir bakış sunuyor.

22

## "2020 YENİLENEBİLİR ENERJİ YILI OLDU"

2020 yılını değerlendiren Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez, ülkemizde yaşanan gelişmeler ile ilgili önemli açıklamalarda bulundu.

26

## PORTRE / FRANÇOIS JACQUES DE LARDEREL

İtalya'da bir girişimci olan François Jacques de Lardere, işini büyütmek için mühendislik zekasını da devreye kattı, İtalya'yı jeotermal endüstrisinin küresel merkezi haline getirdi.

29

## YENİLENEBİLİR ENERJİDE SALGINA RAĞMEN BÜYÜME

Salgının ilk çıkışı yaptığı dönemde virüsten korunma amaçlı uygulamalar ev içi enerji kullanımının artmasına yol açarken, Türkiye'nin yanı sıra pek çok ülkede yenilenebilir enerji kullanımı rekor kırdı.

37

## ANALİZ / SUYUN YOLCULUĞU VE ENERJİ

**DR. FÜSUN TUT HAKLIDIR yazdı:** Art arda gelen ve bazı bölgelerde afet alanları oluşturan yoğun yağışlar, barajlara ne kadar etki ediyor?

38

## GÜRİŞ HOLDİNG'TEN GÜÇLÜ ATAK

Pandemi döneminde yatırımlarına ara vermeyen Gürış Holding, iki yeni yenilenebilir enerji santralini hizmete açtı.

40

## RÜZGARDAN DOĞAN ÜLKE: DANİMARKA

Soğuk iklim koşullarına rağmen rüzgârdan en yüksek oranda faydalanan Danimarka, neredeyse tüm ülkenin rüzgâr santrallerinden gelen enerjiyle beslenebileceği kadar yatırım yapmış durumda.

42

## ABD'DE SEÇİM SONRASI GÜNDEM YENİLENEBİLİR ENERJİ

Joe Biden'ın, yeni dönem politikasında temiz enerji ve iklim değişikliği ile



### KÖŞE YAZILARI

28 Prof. Dr. Kerem Alkin

30 Ali Karaduman

32 Prof. Dr. Zehra Yumurtacı

34 Dr. Füsün Tut Haklıdır

36 Bünyamin Sürmeli

### Değerli Okurlarımız,

Geçtiğimiz yıldan bu yana tüm dünya yekpare bir şekilde koronavirüs salgını ile mücadele ederken, ileride beklenen enerji krizine karşı da alınacak önlemler üzerine çalışmalar sürüyor. Özellikle ülkemizde herkesin 'su krizi kapıda' diye konuştuğu bir dönemde artan enerji ihtiyacına yönelik çalışmaların artması gerekiyor.

Yalnızca ülkemizin değil tüm dünyanın ileride karşılaşacağı küresel iklimin olumsuz etkilerine karşı tüm paydaşları bir araya getirmeyi amaçladığımız Clean Energy dergimizin üçüncü sayısında, yine dopdolu içerikler ile karşınızdayız.

**2020 yılında tüm dünyayı etkisi altına alan koronavirüs salgını, pek çok sektörün büyümesini olumsuz etkilerken, yenilenebilir enerji kapasitesindeki artış ve üretimin hız kesmeden devam etmesi enerji sektörüne umut ışığı oldu.**

Bu sayımızda sonsuz enerjiye sahip yenilenebilir enerjinin koronavirüs salgını karşısındaki başarısını ele aldığımız içeriğimizde, Türkiye'de bu alandaki kırdığı rekorlar gözler önüne seriliyor.

Büyüme hızı her geçen gün artan yenilenebilir enerjinin yakın geleceğine ilişkin önemli bir bakış açısı sunan Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) ve Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından yayınlanan raporlar, bu sayımızın kapak konusunu oluşturuyor. 'Yenilenebilir Enerjide Gelecek Vizyonu' altında topladığımız bu bilgiler, geleceğe bir bakış sunarken, temiz enerjiye dönüş kapsamında da önemli bir yol haritası çiziyor. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez'in ülkemizdeki enerji gelişmeleri ile ilgili önemli açıklamaları, Amerika'nın yeni başkanı Joe Biden'ın yenilenebilir enerji politikaları, Danimarka'nın yenilenebilir enerji alanındaki başarısı ve çok daha fazlasını sizler için hazırladığımız Clean Energy'nin bu sayısında okuyabilirsiniz.

Yenilenebilir enerjiyi detaylı olarak masaya yatırdığımız bu sayımızdaki içeriklere aynı zamanda sosyal medya hesaplarımızdan da ulaşabilirsiniz. Keyifli okumalar...

ASLI UĞURLUBAYLAR



İmtiyaz Sahibi Nurşen Eren

Yayın Danışmanı Prof. Dr. Kerem Alkin

Yayın Kurulu Prof. Dr. Kerem Alkin, Pırl Yamantürk Arhan, Dr. Füsün Tut Haklıdır, Nurşen Eren, Bünyamin Sürmeli, Prof. Dr. Zehra Yumurtacı, Engin Eren, Oğulcan Keleş, İlker Obalı.

Yayın Koordinatörü Oğulcan Keleş Editör Aslı Uğurlubaylar  
Haber Merkezi Can Bakışlı, Cengiz Adanalı. Art Direktör Yavuz Karan  
Yazı İşleri Müdürü (Sorumlu) Nurşen Eren

Baskı Sanat Matbaa. ODİN Center İş Merkezi Gümüşsuyu Cad. A Blok No: 28/273 Topkapı - İSTANBUL

Basım Yeri ve Tarihi İstanbul / Şubat 2021 İletişim 0212 243 6617

Yayın Türü 2 aylık, dönemsel.

## TÜRKİYE



### SAKARYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ'NDEN GÜNEŞ ENERJİ SANTRALİ PROJESİ

Sakarya Büyükşehir Belediyesi, Karaman Atıksu Arıtma Tesisi'nin yanında yer alan 55 bin metrekarelik alan üzerine kuracağı güneş enerji santrali ile elektrik giderleri konusunda yılda 5 milyon TL tasarruf sağlayacak. 29 Aralık tarihinde yapılacak program ile proje çalışmalarımız başlayacağını belirten Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanı Ekrem Yüce, "Güneş enerji santrali projesi sayesinde yılda 5 milyon TL tasarruf sağlanacak. Bu proje kapsamında üreteceğimiz elektriği Su ve Kanalizasyon İdaremiz bünyesinde faaliyet gösteren tesislerde kullanacağız. Güneş enerji santralimizin toplam kurulu gücü 4,99 MW olacak. Yılda ise 5 milyon TL değerinde elektrik üreteceğiz" dedi.



### ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI KAMPÜSÜNE GÜNEŞ PANELLERİ VE E-SARJ İSTASYONU KURULDU

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı kampüsüne çatı, cephe ve otopark alanında toplamda 2 bin 872 adet güneş paneli ile 50 KW DC hızlı şarj ve 22 KW AC şarj istasyonu kuruldu. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez, bakanlık kampüsünde kurulan güneş enerjisi santrali (GES) ve e-şarj istasyonlarının açılışını yaptı. Dönmez, GES'in 999 KW kurulu güce sahip olduğunu dile getirerek, "Yerli ve temiz enerji kaynağıyla elektriğimizi sağlayacağız. Yaklaşık 2 hafta önce kabulü yapılarak santralimizi devreye aldık. Bugüne kadar 118 bin KWh enerji ürettik. İnşallah kampüsümüzün yıllık elektrik ihtiyacının yüzde 17'sini buradan karşılayacağız. Tabii mevsim şartlarını da göz önüne alırsak bu oran bahar ve yaz aylarında yüzde 25'lere kadar çıkacak" diye konuştu.

### YEKA BAŞVURU TARİHİ DEĞİŞTİRİLDİ

Güneş enerjisine dayalı mini Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları yarışmaları için başvuru tarihi 18-22 Ocak'tan 8-12 Mart tarihlerine ertelendi. 36 ilde güneş enerjisine dayalı 74 mini Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) yarışması için yarışma başlangıç tavan fiyatı kilovatsaat başına 35 kuruş, elektrik enerjisi alım süresi ise sözleşmenin imzalandığı tarihten itibaren 15 yıl olarak belirlendi.

## DÜNYA

### TAYVAN'IN İLK FOTOVOLTAİK SANTRALİ FAALİYETE BAŞLADI

Uzakdoğu ülkesi olan Tayvan'da, ilk fotovoltaik santral projesi ticari faaliyetine başladı. Tayvan'ın güneyindeki Pingtung bölgesinde yer alan santral, Aralık 2020'de faaliyete başladı ve yaklaşık 1985 kilovat enerji üretecek. Tayvan yönetimi, yaptığı bu yatırım ile birlikte yenilenebilir enerjinin payını 2025 yılına kadar %20'ye çıkarmayı hedefliyor. Ülkede henüz yeni uygulanmaya başlanan yenilenebilir enerjinin bilinirliğini genişletmek için bir tarife garantisinin benimsenmesi gibi çalışmalar devam ediyor.



### HİNDİSTAN'IN EN BÜYÜK YENİLENEBİLİR ENERJİ SANTRALİ KURULUYOR

Hindistan, ülkenin en büyük yenilenebilir enerji santrali olarak kabul edilen yeni tesisin temelini attı. Gujarat'ın Kutch ilçesine bağlı Vighakot köyünde 70 bin hektarlık alana kurulacak 30 GW kapasiteli yenilenebilir enerji santralinde, güneş ve rüzgâr enerjisinden elektrik elde edilecek. Hizmete geçtikten sonra ülkenin karbon emisyon oranlarını önemli ölçüde düşüreceğini belirten Hindistan Başbakanı Narendra Modi, "Bu yenilenebilir enerji santralinde üretilen elektrik, her yıl 50 milyon ton emisyonun durdurulmasına yardımcı olacak ve yapılacak iş yaklaşık 90 milyon ağaç dikmeye eşdeğer olacak" dedi.

### ÖZBEKİSTAN GÜNEŞ ENERJİ SANTRALLERİNİ BÜYÜTÜYOR

Özbekistan Enerji Bakanlığı, Şerabad'da ikinci güneş enerjisi projesi için ihale sürecini başlattı. 15 Mart tarihine kadar ihale sürecinde olan güneş enerji santrali, Şubat 2020'de duyurulan ilk proje için tesislere bağlanacak. Özbekistan, ülkedeki büyük enerji talebi artışlarını karşılamak için önümüzdeki on yıl içinde 5 GW'a kadar uygun maliyetli, yenilenebilir enerji geliştirmeyi hedefliyor.

## TÜRKİYE

### RÜZGÂR ENERJİSİ'NDEN ÜRETİM DİĞER YENİLENEBİLİR KAYNAKLARI GEÇTİ!

Türkiye, enerji tarihinde 2020'ye damga vurdu. Bu yıl yenilenebilir enerji üretimi artış gösterirken, 25 Kasım'da ilk kez rüzgâr santrallerinden bir günde elde edilen elektrik diğer tüm yenilenebilir enerji santralleri toplamından fazla gerçekleşti. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez, tarafından paylaşılan grafiğe göre, rüzgâr santrallerinden üretilen elektrik oranı 153 bin 35 megavat saat olarak açıklandı. Rüzgâr enerjisinden sağlanan 153 bin 35 megavat saat elektriğin toplam içindeki payı ise yüzde 16,8 oldu.



Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez



### TÜRKİYE'NİN EN YÜKSEK RAKIMLI RÜZGÂR ENERJİ SANTRALİ VAN'DA KURULDU

Van'ın Gevaş ilçesine kurulan Rüzgâr Enerji Santrali, yaklaşık 2 bin 900 rakımda olması sebebiyle Türkiye'nin en yüksek rakımlı ve en doğusundaki rüzgâr enerjisi santrali olma özelliği taşıyor. Balaban mevkiinde 3 yıllık çalışma sonrası kurulan 53,2 megavatlık RES ile 50 bin hanenin elektrik ihtiyacı karşılanacak. Van'daki bağlama RES'in, 2021 yıl ortasına kadar tam kapasiteyle faaliyete geçirilmesi planlanıyor.

### ORDU'DA KURULAN RES 3 İLÇENİN ENERJİ İHTİYACINI KARŞILAYACAK

Ordu Akkuş'un 1.750 rakımlı Taz Yaylası'nda başlatılan RES Projesi, Altınordu, Ünye ve Fatsa ilçelerinin 1 yıllık enerji ihtiyacını karşılayacak. Kurulumu devam eden proje, tamamlandığında 12 megavatlık elektrik üretecek. Ordu'nun enerjisini üretecek proje hakkında açıklamalarda



bulunan Ordu Büyükşehir Belediyesi Başkan Danışmanı Mustafa Uysal, "Yakın bir zamanda da hem ilçe belediyelerimizin hem de bölgedeki sanayi tesislerimizin enerjisini karşılayacak büyüklükte yatırım yapmaya hazırlanıyoruz. 12 megavatlık

RES'imiz 36 megavata kadar çıkacak. Ordu Büyükşehir Belediyemizin yıllık elektrik ihtiyacını karşılayabilecek yatırımı 4 adet türbin kurarak sağlamış olacağız. Bunu hanelere yaygınlaştırdığımız zaman Ünye, Fatsa ve Altınordu'daki elektrik ihtiyacını karşılayan yatırımı yapmış olacağız."

## DÜNYA

### ÇİN RÜZGÂR ENERJİSİNDE DÜNYA BİRİNCİSİ OLDU



Yaptığı teknolojik yatırımların yanı sıra yenilenebilir enerji alanında da sıkça adından söz ettiren Çin, rüzgâr enerjisi kapasitesi ile Dünya'da birinci sıraya yerleşti. 2020 yılında kurulan tesis sayısını artıran ülkede yılın ilk 10 ayında, rüzgâr enerjisiyle üretilen elektrik üretimine 18,29 milyon kilovattık bir kapasite eklendi. Çevreci bir gelişmeyi hedefleyen ülkede, geçen yıla kıyasla 3,63 milyon kilovat fazla üretim yenilenebilir enerjiden elde edildi.

### JAPONYA OFFSHORE RÜZGÂR ENERJİSİNDE LİDER OLMAYI HEDEFLİYOR

2050 yılına kadar karbon nötr bir ülke haline gelmeyi hedefleyen Japonya, denizde kurulu rüzgâr enerjisi kapasitesini 2030'a kadar 10 GW gücüne, 2040'a kadarsa 35 GW ila 45 GW seviyesine çıkarmayı hedefliyor. Hedef kapsamındaki planın gerçekleşmesi durumunda, Japonya offshore rüzgâr enerjisi elde etmede küresel lider haline gelecek.



### İNGİLTERE'DE EN YEŞİL YIL

İngiltere'de 2020, yenilenebilir enerji üretiminin en aktif olduğu yıl olarak açıklandı. En yeşil yıl olarak belirtilen 2020 yılının Ocak-Kasım aylarının kayda alındığı National Grid ESO verilerine göre, ülkenin karbon salınımlarında 2013 yılına göre yüzde 66'lık düşüş sağlandı. Kaydedilen bu düşüşte en büyük katkıyı rüzgâr ve güneş enerjisi santrallerinden üretilen yeşil enerji sağladı. Bella firtınasının yaşandığı 26 Aralık tarihinde ise ülkede elektriğin yarıdan fazlası rüzgâr enerjisinden elde edildi.

## TÜRKİYE



### JEOTERMAL ENERJİ İLE SIVAS'TA DOMATES YETİŞTİRİLECEK

Hava koşullarının yaz kış çok sert geçtiği Sivas'ta jeotermal enerji ile domates üretilecek. Sivaslı iş insanı Sami Aydın, geliştirdiği proje ile bir ilke imza atarak, Sıcak Çermik Termal bölgesinde 60 dönümlük dev bir sera kurdu. Jeotermal enerji ile ısıtılan cam serada, Sivas'ın dondurucu soğuklarında bile tarım yapılması hedefleniyor. Hava şartları nedeniyle oluşan tarımsal üretim zorluklarının önüne geçilmesi planlanan projede, 120 bin domates fidesi dikimi gerçekleştirildi.



### YÖK, DOKTORA PROJELERİNDE JEOTERMAL KONULU ÇALIŞMARA BURS SAĞLAYACAK

Yükseköğretim Kurulu (YÖK), YÖK 100/2000 Doktora Projesi'ndeki burslarda yeraltı enerji kaynakları yönetimi başlığı altında jeotermali de kapsam içerisine aldı. Yeni kapsam içerisinde, deprem çalışmaları, tsunami erken uyarı sistemleri, afet ve acil durum yönetimi, yeraltı enerji kaynakları yönetimi alanlarının dahil edildiği bildirildi. YÖK 100/2000 Doktora Projesi'nin "geleceğin Türkiye'si" için Güçlü Nesiller Yetiştirme Projesi başlığı altında, ülkenin küresel alandaki rekabet gücünü artırmayı ve 10 yılda ihtiyaç duyulacak alanlarda geleceğe yatırım yapmayı hedeflediği aktarıldı.

### ÇANAKKALE'DE JEOTERMAL SERA OSB KURULUYOR

Çanakkale'de Jeotermal Enerji İle Isıtılmalı Tarıma Dayalı Sera İhtisas OSB kuruluyor. Tarıma dayalı organize sanayi bölgelerinin, tarım potansiyelini artırılmasının hedeflendiği çalışma kapsamında 2 bin 600 kişinin istihdam edileceği, yıllık 60 bin ton domatesin üretileceği, 750 milyon liranın üzerinde yatırımın yapılacağı belirtildi.



Çanakkale Milletvekili Bülent Turan, "Proje şehrimizin tarım potansiyelini artıracak. Faaliyete geçtiğinde şehrimiz tarım ihracatında önemli bir ivme yakalayacak, tüketicimiz daha uygun fiyatlı tarım ürünlerine ulaşmış olacak" dedi.

## DÜNYA

### ŞİLİ'DE JEOTERMAL ELEKTRİK ÜRETİM FIRSATI

Şili'de bir araştırma enstitüsü olan Centro de Excelencia en Geotermia de los Andes CEGA tarafından yapılan çalışmalar, Güney Şili'de jeotermal elektrik üretim potansiyelini doğruladı. Güney Şili'nin Puyuhuapi kasabasında gerçekleştirilen araştırmalar, kaplıcaların yakınındaki alanlarda kullanılan dizel veya yakacak odun kullanımını durduracak jeotermal projelerinin başarıyla geliştirilebileceğini belirlendi. Bölge hükümetinin desteği ile sürdürülebilir jeotermal tesis geliştirmek için gerekli koşulların araştırıldığı çalışma, Şili için yenilenebilir enerji umudu oldu.

### ENDONEZYA HÜKÜMETİ'NDEN JEOTERMAL ARAMALARINA 32 MİLYON DOLAR DESTEK

Endonezya Enerji ve Maden Kaynakları Bakanlığı, 2021 yılı jeotermal arama çalışmalarında kullanılmak için 450 milyar IDR ayırdığını duyurdu. Üç farklı jeotermal alanında sondaj için kullanılacak bütçe ile 112 megavat kadar potansiyel kaynak elde edilebileceği açıklandı. 2020-2024 döneminde, hükümet 1.844 MW'a kadar potansiyel kaynaklar ve 683 MW'a kadar geliştirme planları ile 20 WKP sondaj yapacak.



### JEOTERMAL ENERJİ İLE İSVİÇRE'DE ISI TALEBİNİN DÖRTE BİRİ KARŞILANACAK

İsviçre, 2050 yılına kadar ısı talebinin en az dörtte birini jeotermal enerji ile karşılayacak. Jeotermal enerji, böylece önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı haline geldiği İsviçre'de, CO2 emisyonlarının azaltılmasına yardımcı olacak. 2050'de İsviçre, atmosfere teknik veya doğal rezervuarlar tarafından absorbe edilebilenlerden daha fazla sera gazı salmamayı ve yeni yayınlanan Konfederasyon Enerji Görünümü 2050+, yaklaşık 70 terawatt saatlik bir ısı gereksinimi öngörüyor. Jeotermal enerji, bu iki hedefe ulaşmada önemli bir rol oynayacak. En son analizlere göre jeotermal enerji, ekolojik ve hantal değil, yerel ve ekonomik bir şekilde 2050 yılına kadar en az 17 terawatt-saat ısı sağlayabilir.

## TÜRKİYE



### 90 BİN HANENİN ELEKTRİĞİ ÇÖP GAZINDAN ELDE EDİLECEK

İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından yapımı tamamlanan Seymen Çöp Gazı Enerji Üretim Tesisi'nin ilk etabı, hizmete açıldı. Tamamlandığında dünyanın tek bir alanda kurulu çöp gazından enerji üretecek en büyük projesi olacağını ifade eden İstanbul Büyükşehir Belediyesi Başkanı Ekrem İmamoğlu; "İlk etabın açılması ile birlikte 90 bin hanenin, tam kapasiteye ulaştığında ise, 465 bin hanenin elektrik tüketimine karşılık gelmiş olacak. Yani bu 60 milyon ağaç demek, 2 milyon 300 bin aracın trafikten çıkması demek" diye belirtti.



### SAKARYA'DA KATI ATIK DÖNÜŞÜMÜNDE REKOR

Sakarya Büyükşehir Belediyesi tarafından başlatılan katı atık dönüşüm çalışmaları, 2020 yılında artış gösterdi. Sıfır atık politikası kapsamında yapılan çalışmalarda, 2020 yılında bin 801 ton tıbbi, 352 bin 623 ton katı atığın bertaraf edilerek, 60 bin kişinin ihtiyacını karşılayacak elektrik üretiminin gerçekleştirildiği dile getirildi. Yenilenebilir enerji kaynaklarının büyük önem kazandığı günümüzde Büyükşehir Belediyesi'nin gerçekleştirdiği çalışmalarla 15 bin konutun elektriği çöpten karşılanmıştır.



### ELBİSTAN'A YENİ BİYOKÜTLE ENERJİ SANTRALİ

Kahramanmaraş'ın Elbistan ilçesine 240 dönümlük alanda her biri 0,100 megavat olacak şekilde toplam 0,500 megavat kurulu güce sahip biyokütle enerji santrali kuruluyor. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına bağlı kurumlardan Enerji İşleri Genel Müdürlüğü tarafından açıklanan Biyokütle Enerjisi Potansiyel Atlası, Elbistan'ın mevcut potansiyelini gözler önüne serdi. Elbistan'da 30 binin üzerinde büyükbaş ve 50 bine yakın küçükbaş hayvan bulunduğu, bu hayvanlardan yılda 300 bin ton atık elde edildiği ifade edildi.

## DÜNYA

### BREZİLYA'DA KENTSEL ATIK PROJESİNE ONAY

Brezilya hükümeti Aralık ayında, 2021 için planlanan ülkenin enerji üretimi için ilk kentsel katı atık ihalesini onayladı. Brezilya'da şu an ticari olarak işletilen biyokütle enerji santrali bulunmuyor. Verilen onay ile yenilenebilir enerji anlamında önemli bir adım atılacak. Ülke, 30 milyar ABD Doları yatırımı temsil eden, her biri 20 megavat kurulu kapasiteye sahip 250 santral potansiyeline sahip olduğunu bildiriliyor.

### RÉUNION ADASI ENERJİ SANTRALİ BİYOKÜTLE İLE ELEKTRİK ÜRETECEK

Fransa'nın deniz aşırı ülkesi olan Réunion Adası'ndaki Bois-Rouge enerji santrali, %100 biyokütleden elektrik üretimine başlayacak. 2021 yılında dönüşüm için çalışmalara başlanan fabrikada, 2023'ün ikinci yarısında %100 biyokütle gücüne sahip olacağı belirtiliyor. Elektrik üretimi için öncelik, küspe, orman odunu ve budama atığı dahil olmak üzere yerel biyokütle yataklarına verileceği ifade edilirken, Réunion Adası'ndaki yenilenebilir enerji oranının %25'ten %51'e çıkacağı açıklandı.



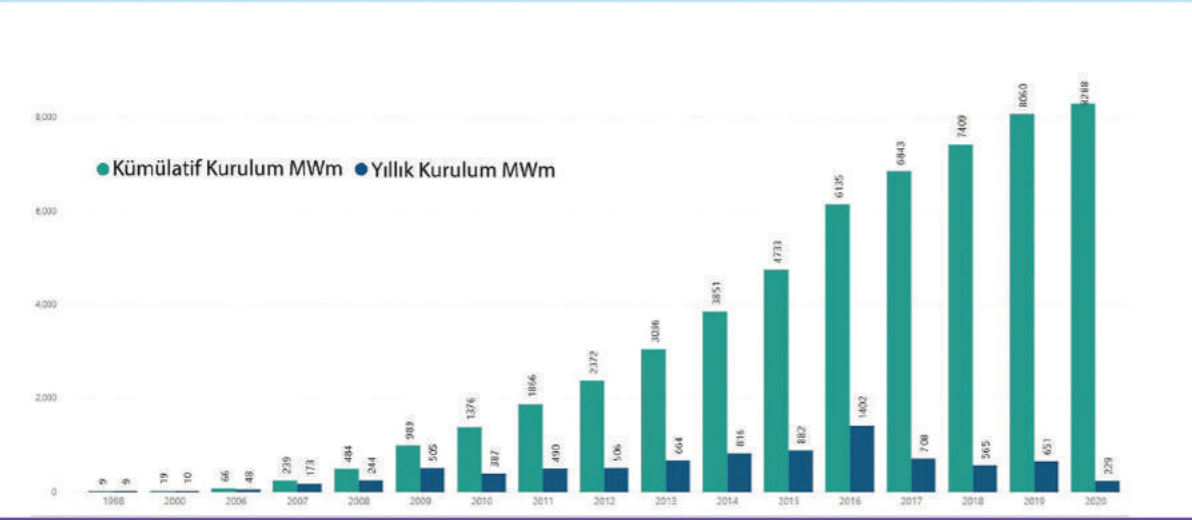
### JAPONYA ORMAN ATIKLARINI ENERJİYE DÖNÜŞTÜRECEK

Japonya'da, Ekim 2023 ile Mart 2024 arasında Shizuoka'nın merkezi vilayetindeki Fukui kentinde 7.1 MW'lık biyokütle atışemeli elektrik üretim tesisinde ticari faaliyetlere başlamayı planlıyor. Üretim kapsamında Shizuoka'da biriken kullanılmamış biyokütle olarak üzere yıllık 90.000 ton atışem biyokütle kullanılması planlanıyor.



## RÜZGAR ENERJİSİ SANTRALLERİ KURULUM TABLOSU

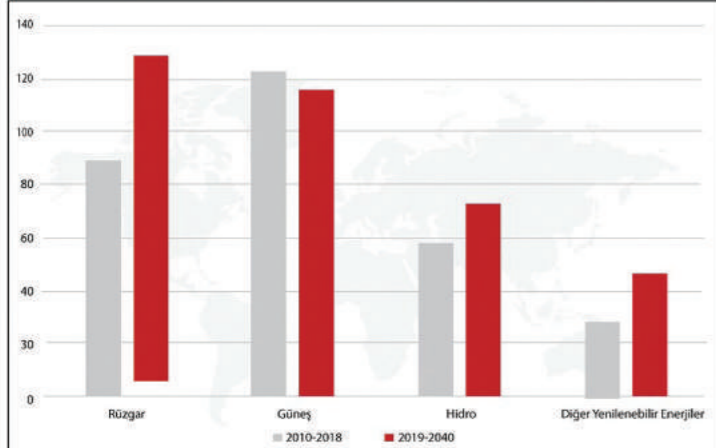
Yenilenebilir enerji kaynaklarından rüzgar enerjisinin **kümülatif kurulum gücü 12 yıl içerisinde 8.289 MWm arttı. 2016 yılında 1.402 MWm** yıllık kurulum gücü ile zirvede olan rüzgar enerjisi, **2020 yılında 229 MWm** yıllık kurulum gücüne sahip.



**Kaynak:** Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TÜREB)

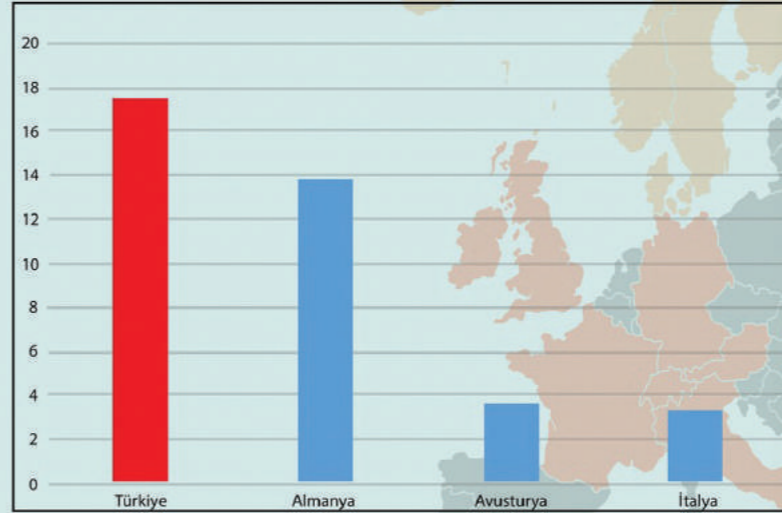
## KÜRESEL YILLIK ORTALAMA ELEKTRİK SEKTÖRÜ YATIRIMI

Ulusal Enerji Ajansı tarafından yenilenebilir enerji alanında **2040 yılına** kadar yapılacak yatırımların, en çok güneş ve rüzgar enerjisi alanında olacağını gösteriyor. Bununla birlikte yenilenebilir enerji kaynakları, **2040 yılına** kadar her yıl yapılacak yatırımlar ile **360 milyar \$'a** ulaşacağını gözler önüne seriyor.



**KAYNAK:** IEA, 2019

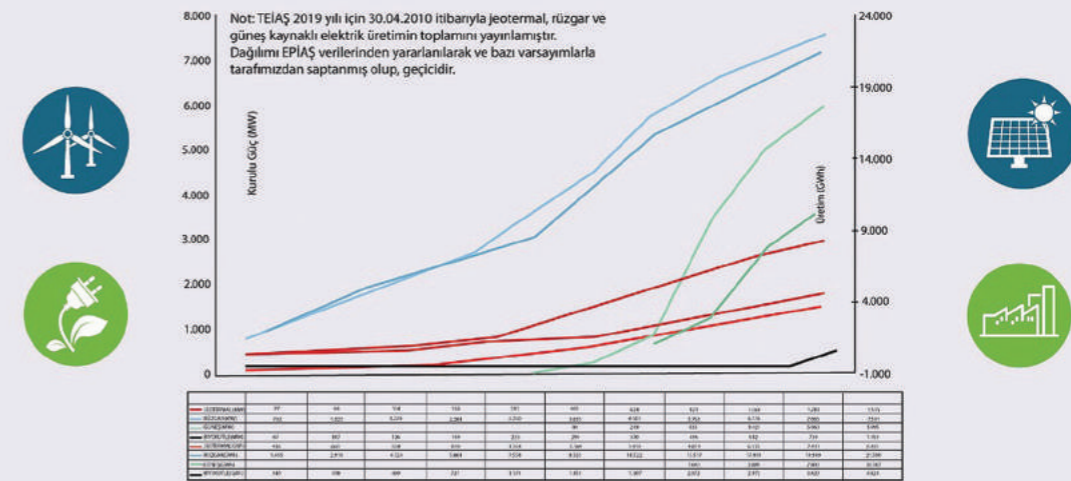
## AVRUPA GÜNEŞ KOLEKTÖRÜ KURULU KAPASİTESİ



Güneş enerjisinden iklimlendirme ve sıcak su elde etmek için kullanılan güneş enerjisi kolektörü kurulum kapasitede Türkiye, Avrupa sıralamasında birinci konumda yer alıyor.

**KAYNAK:** TÜRKİBESD, 2020

## TÜRKİYE KURULU GÜÇ VE ÜRETİMİNİN DEĞİŞİMİ (JEOTERMAL, RÜZGAR, GÜNEŞ, BİYOKÜTLE 2001 – 2019)



Yenilenebilir enerji alanında yapılan çalışmalar kapsamında Türkiye'de 2001 yılından bu yana kurulu güç ve üretimde artış TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu tarafından hazırlanan "Türkiye Enerji Görünümü 2020 Raporu" kapsamında belirtiliyor. Yıllar içerisinde artan kurulu güç ve üretimde Rüzgar, Güneş enerjisi ön plana çıkıyor.

# DOĞAYI KORURKEN KARBONSUZ EKONOMİK KALKINMA HEDEFLENİYOR

*Atmosfer gittikçe ısınıyor ve iklim her geçen yıl değişiyor. Gezegendeki sekiz milyon türün bir milyonu yok olma riski altında. Ormanlar ve okyanuslar kirleniyor ve yok ediliyor. Dünyamız kuraklık, sel, yangın gibi afetler ile karşı karşıya iken, Avrupa Birliği Komisyonu tarafından açıklanan Avrupa Yeşil Mutabakatı bu neslin en önemli görevi olan iklim ve çevreyle ilgili zorluklarla mücadele konusundaki kararlılığını gösteriyor.*



*Avrupa Birliği'nde üye ülkeleri hatta Türkiye'yi de yakından ilgilendiren 'Avrupa Yeşil Düzen Planı' (Green Deal), enerji kullanımı, çiftçilik, barınma, ulaşım, ticaret ve diplomasi alanında kökten değişiklikleri içeriyor. Ülkelerin karbon ayak izine göre karbon sınır vergisi gibi dış ticaret ve uluslararası yatırım ve finansman politikalarında yapılacak yeni yasalar çerçevesinde, Türkiye'nin izleyeceği yol büyük önem taşıyor. Ülkemizi de yakından etkileyen Avrupa Yeşil Mutabakatı (Green Deal) konusunu sizler için masaya yatırdık.*

## GREEN DEAL NEDİR?

'Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın temel amaçları; karbon temelli ekonomik büyüme yerine enerji ve materyal verimli, dögüsel ekonomiyi esas alan karbonsuz bir ekonomik büyüme modeli geliştirmek.

Küresel iklimin ortaya çıkarttığı olumsuz etkiler ile tüm dünya mücadele ederken, bir yandan da küresel iklime neden olan karbon emisyonları azaltmaya yönelik önlem çalışmaları da devam ediyor. 2050 yılına kadar Avrupa Birliği'nin net sera gazı emisyonlarının olmadığı ve ekonomik büyümenin kaynak kullanımından ayrıştırıldığı modern, kaynak açısından verimli ve rekabetçi bir ekonomiye sahip adil ve müreffeh bir topluma dönüştürmeyi amaçlayan yeni bir büyüme stratejisidir.

## HANGİ UNSURLAR ÖNE ÇIKIYOR?

Karbon temelli ekonomik büyüme yerine enerji ve materyal verimli, dögüsel ekonomiyi esas alan karbonsuz bir ekonomik büyüme modeli geliştirme amacı taşıyan 'Avrupa Yeşil Mutabakatı', enerji kullanımı, çiftçilik, barınma, ulaşım, ticaret ve diplomasi alanında kökten değişiklikleri içeriyor.

### YOL HARİTASININ ÖNEMLİ NOKTALARI:

- 1 Paris anlaşması uyarınca yalnızca iklim hedeflerine bağlı olan ülkelerle ticaret anlaşmaları yapılması
- 2 Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji yasalarının, daha zorlu iklim hedeflerini yansıtabilecek şekilde sıkılaştırılması
- 3 Avrupa doğasını korumak için yeni bir strateji geliştirilmesi, yeni ormanların dikilmesi, mevcut alanların restore edilmesi
- 4 Avrupalı çelik üreticilerinin ve faaliyetlerini temizleyen diğer endüstrileri cezalandırmamak için, enerji yoğun mal ithal eden AB dışı rakiplere yönelik 'karbon sınır vergisi'nin hayata geçirilmesi

## TÜRKİYE İLE AB İLİŞKİSİ AÇISINDAN

İklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik kaybının itici güçlerinin küresel olması ve ulusal sınırlarla sınırlı olmaması nedeniyle Avrupa Yeşil Mutabakatı, pek çok ülkeyi de doğrudan etkiliyor. Avrupa Birliği; komşularını ve paydaşlarını sürdürülebilir bir yolda kendisine katılmak üzere harekete geçirmek için etki alanını, uzmanlığını ve mali kaynaklarını kullanarak plan çerçevesinde ilerlemeyi hedefliyor. Uluslararası düzende ticaret, ulaşım gibi belirli alanlarda diğer ülkelerinde etkileşimde olması bekleniyor. Karbonsuz ekonomiyi ve ticareti hedefleyen plan kapsamında, Avrupa Birliği'ne ihracat yapan ülkemizin ürünlerine karbon ayak izine göre karbon sınır vergisinin uygulanması bekleniyor. Türkiye'de üretim süreçlerinin yeniden gözden geçirilmesi ve yenilenebilir enerji çalışmalarının artırılması, Avrupa Birliği ülkelerine daha kolay ihracat yapılmasına böylece ülke ekonomisinin de kalkınmasına katkı sağlayacağı belirtiliyor.

## TÜRKİYE'NİN DİKKAT ETMESİ GEREKENLER

Avrupa Birliği ile yapılacak ticari anlaşmalarda ve ihracat sürecinde Türkiye'nin mutlaka üretim süreçlerini yeniden gözden geçirmesi ve halihazırda bulunan AB ile Gümrük Birliği ortaklığının güncellenmesi gerekiyor. Öte yandan ülkelere gelen ürünlerde ülkenin karbon ayak izine göre karbon sınır vergisi uygulamayı da içeren anlaşma kapsamında Türkiye'deki üretim süreçlerinin de incelenerek gerekli değişikliklerin yapılması önem arz ediyor.



# YENİLENEBİLİR ENERJİDE GELECEK VİZYONU

Teknoloji ile birlikte enerji sektörünün pazar büyüklüğü gün geçtikçe artış gösteriyor. Katılan her oyuncu büyümeyi desteklerken, yenilenebilir enerji kaynakları da pazarı büyütme devam ediyor. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) ve Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından yayınlanan raporlar da yenilenebilir enerjinin geleceğine olumlu bir bakış sunuyor.

- 2020 yılında koronavirüs salgınına rağmen büyüyen tek enerji kaynağı olan yenilenebilir enerji kapasitesindeki artış, 2050 yılına kadar hız kesmeden devam edeceği, bu artış ile birlikte 2025 yılında yenilenebilir enerji kaynağının en çok elektrik üreten enerji olması bekleniyor.
- **Temiz ve yenilenebilir enerji günümüzde vazgeçilmesi neredeyse imkansız olan enerji kaynakları haline geldi. Bu alanda dünyanın en önde gelen ülke ve kurumları sürdürülebilir ve yaşanabilir bir gelecek için önemli çalışmalarda bulunuyor. Özellikle ortalama küresel sıcaklıklardaki artışı 1,5 santigrat derece (°C) ile sınırlamak, tüm sektörlerin, bu yüzyılın ikinci yarısının başlarında sıfır karbondioksit (CO2) emisyonuna ulaşmasını gerektiriyor.**

- Enerjide kullanımını verimli hale getirmek ve yenilenebilir enerji kullanımının artması karbon emisyonlarının düşürülmesinde adeta mihenk taşı görevi görüyor. Temiz enerjide bu hedeflere ulaşabilmek için ise, yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi ve bu alanlarda yatırım ve güçlü ulusal politikaların belirlenmesi bir zorunluluk.
- **Dünyanın sayılı kurumlarından Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) ve Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) 2020 yılında yayınladıkları raporlar, 2030 - 2050 yılında dünyadaki enerji kaynaklarının dağılımları, yenilenebilir enerjide öne çıkan kaynaklar ve istihdam beklentileri, temiz enerji kurulu güç tahminleri ile bir durum değerlendirmesi yaparken, temiz ve yenilenebilir enerjinin geleceği, yenilenebilir enerji ile sıfır emisyonla ulaşma hedefinde yapılması gerekenleri detaylı olarak aktararak yakın geleceğimize bir perspektif sunuyor.**

■ 2020 yılına, ilk Çin'in Vuhan kentinde ortaya çıkan ve tüm dünyayı etkisi altına alan koronavirüs salgını damgasını vurdu. Günlük yaşamın yanı sıra küresel ekonomiyi etkileyen koronavirüs salgınında enerji piyasası yavaşlarken, yenilenebilir enerji sektörünün yükselerek çıkış yapan tek enerji sektörü olarak belirtiliyor. Uluslararası Enerji Ajansı tarafından hazırlanan 'Yenilenebilir Enerji 2020' raporu koronavirüs salgınının yenilenebilir enerji üzerindeki etkilerini ve 2025 yılına kadar yenilenebilir enerji alanında gerçekleşecek büyümeyi gözler önüne seriyor.



## KRİZİN YÜKSELEN YILDIZI YENİLENEBİLİR ENERJİ

■ Uluslararası Enerji Ajansı'nın Mayıs 2020'de yayınladığı 'Yenilenebilir Enerji Piyasası Görünümü Raporu'nda ilk çeyrek ve gelecek istatistiklerine

bakılarak koronavirüs salgınının yenilenebilir enerji sektöründe yavaşlama olacağını ancak diğer sektörlerle göre yenilenebilir enerji piyasalarının, özellikle elektrik üreten teknolojilerin, krize karşı dayanıklı olduğunu ve kriz sürecini tek atlatacak enerji sektörü olduğunu belirtiyordu.

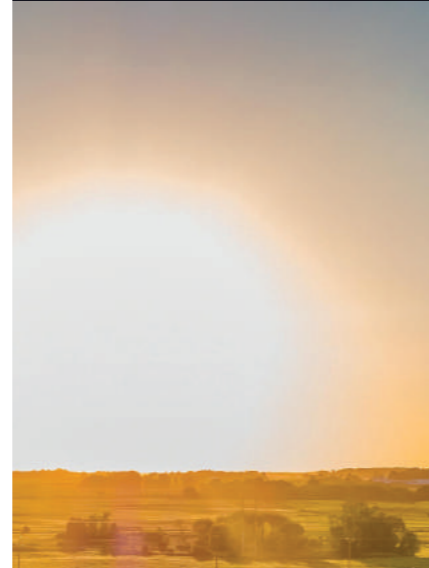
■ Değerlendirme kapsamında 2020'de yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrik miktarının küresel olarak %7 büyümeye göstereceği belirtilirken, yıl sonunda IEA tarafından yapılan açıklamada, yenilenebilir enerji kapasitesinin 2020 yılında %18 artış gösterdiği belirtildi.

## TÜM ZORLU KOŞULLARDA ARA VERMEDEN ÇALIŞAN GİZLİ KAHRAMAN: ENERJİ SEKTÖRÜ

■ Koronavirüs salgınının başladığı 2020 yılının ilk altı ayında tedarik zincirindeki aksaklıklar ve inşaat gecikmeleri, yenilenebilir enerji projelerinin ilerlemesini yavaşlatmasına rağmen raporda, yılın yarısından sonra çalışmaların hız kazandığının belirtiliyor.

■ Bununla birlikte Ocak ve Ekim ayları arasında devreye alınan yenilenebilir enerji kapasitesinin, geçen yılın aynı dönemine göre %15 daha fazla olduğu ve bunun yeni bir rekor olduğu da raporun önemli vurgularından biri. Bu pozitif gelişmenin, enerji uzmanlarının dahi beklentileri üzerinde olabileceği belirtiliyor.

## EKİM 2020'DE DÜNYA BORSALARINDAKİ GÜNEŞ ENERJİSİ ŞİRKETLERİNİN PİYASA DEĞERLERİ, ARALIK 2019'A GÖRE 2 KATTAN FAZLA DEĞER KAZANDI.



## İKİ FAKTÖR BÜYÜMEYİ TETİKLEYECEK

Yenilenebilir kapasite ilaveleri, 2021'de yaklaşık %10'luk rekor bir genişleme yolunda ilerliyor. 2015'ten bu yana en hızlı büyümeye yol açan ivme, 2020 yılında iki faktör ile daha da büyüyebilir.

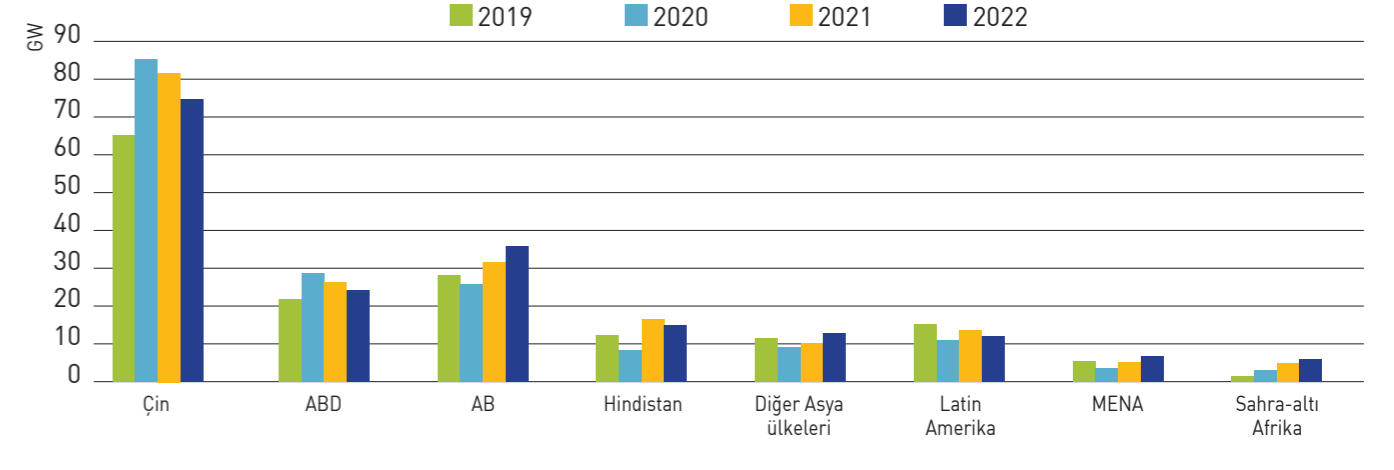
# 1

**İnşaat ve tedarik zincirlerinin kesintiye uğradığı pazarlarda geciken projelerin devreye alınması.**

# 2

**Maliyet düşüşlerinin devam etmesi ve kesintisiz politika desteği ile ABD, Ortadoğu ve Latin Amerika pazarlarının büyümesi.**

## YENİLENEBİLİR ELEKTRİK KAPASİTE ARTIŞI



## ABD ve ÇİN 2020 YILINDA DİKKAT ÇEKEN ÜLKELER ARASINDA YER ALIYOR

■ 2020 yılında, ABD ve Çin başı çekmek üzere, küresel yenilenebilir enerji kapasitesi %4 artış gösterdi ve 2020 yılı için 200GW kapasite artışı yaşandı. Bu yıl küresel ilave enerji kapasite artışının %90'dan fazlası yenilenebilir enerji kaynaklarında gerçekleşti.

Yapılan yatırımlar ile büyüyen rüzgâr ve hidroelektrik yatırımları, bu yıl küresel yenilenebilir kapasite ilavelerini yeni bir rekora taşıyor ve bu, dünya çapında toplam güç kapasitesindeki artışın neredeyse %90'ını oluşturuyor.

■ Kamu hizmeti ölçөгindeki projelerin daha hızlı genişlemesi, yatırımlara yeniden öncelik veren bireyler ve şirketler nedeniyle çatı katındaki eklemelerdeki düşüşü telafi ettiğinden, güneş enerjisi PV büyümesinin sabit kalması bekleniyor. Rüzgâr ve güneş PV ilaveleri, geliştiriciler politikadaki değişiklikler yürürlüğe girmeden önce projeleri tamamlamak için acele ederken, hem Çin Halk Cumhuriyeti'nde ("Çin") hem de Amerika Birleşik Devletleri'nde önümüzdeki 5 yılda güneş ve rüzgar enerjisi kapasitesinin %30 artması bekleniyor.



## "ABD YÖNETİMİNİN TEMİZ ENERJİ POLİTİKASI BÜYÜMEYİ DESTEKLEYECEK"

2022 yılına kadar hızlı büyümenin devam edeceğini belirten Yenilenebilir Enerji Araştırmaları Derneği - YENADER Genel Sekreteri **Dr. Füsün Tut Haklıdır**; "2022'de Çin ve bazı ülkelerde yenilenebilir enerji teşvik sürelerinin tamamlanmasının; bu tarihten itibaren sonra yenilenebilir enerjinin hızını belirleyeceği yönünde. Yenilenebilir enerjinin koronavirüse karşı dayanıklı ama politika belirsizliklerine karşı oldukça duyarlı olduğu da raporda önemli bir saptamadır. Enerji sektöründeki önemli oyuncuların biri olan ABD'de yönetimin değişmesi, yeni yönetimin temiz enerji ve iklim değişikliğine daha duyarlı politikalarının olması, Avrupa'da ise Green Deal hedefinin yaygınlaşarak devam etmesi, petroldeki üretim düşüşünün petrol firmalarını benzer tecrübelerle sahip oldukları alanlardan biri olan jeotermal enerji ve diğer rüzgar, güneş hatta hidrojen enerji sistemlerine; yenilenebilir enerjiden elektrik üretimine yönelmesi de 2020'nin enerji sektöründe yaşanan değişimler nedeniyle unutulmayacak bir yıl olmasına neden olacak gelişmelerden biri olarak düşünülebilir" dedi.





## KORONAVİRÜS ETKİLERİNİN HAFİFLEMESİ İLE BEKLEYEN

### PROJELER HAYATA GEÇECEK

■ 2021 yılında en çok yenilenebilir enerji alanında kapasite artışı yaşanacak ülkenin Hindistan olması bekleniyor. Koronavirüs nedeniyle gecikmeye uğrayan güneş ve rüzgâr enerji projelerinin 2021 içerisinde tamamlanması ile birlikte Hindistan'ın geçen yıla oranla yenilenebilir enerji kapasitesinin neredeyse iki katı artış göstereceği belirtiliyor. Öte yandan 2020-2024 döneminde Çin, Hindistan ve bazı Güney Amerika ülkelerinde hükümetlerin yenilenebilir enerji sektörüne sundukları sübvansiyonların geleceğinin belirsizliğini koruması dolayısıyla, bu dönemde yenilenebilir enerji kapasitesindeki artışın azalması beklenebilir.

■ **Avrupa Birliği'nde ise yeni ilave kapasite oranının 2021 yılında sıçrayış göstereceği tahmin ediliyor. Avrupa'da aynı dönemde kara rüzgâr enerjisi kapasite artışının %15 düşmesi ve deniz üstü rüzgâr enerjisi kapasitesinin ise ciddi oranda artması öngörülüyor.**

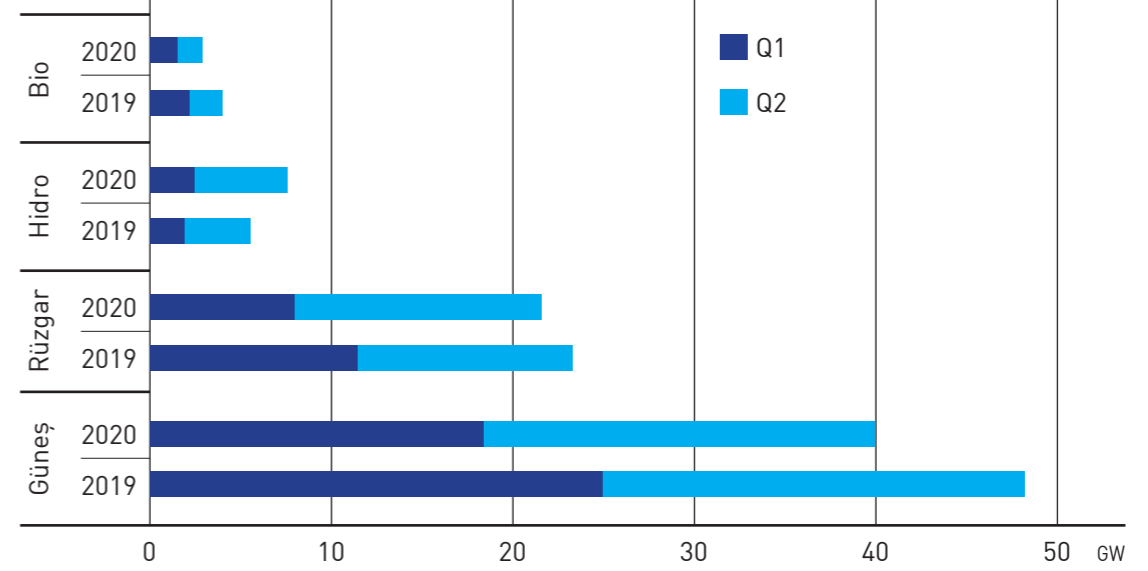


### "KÜRESEL FELAKETLERİ ÖNLEMELERİ İÇİN YENİLENEBİLİR ENERJİ VAZGEÇİLMEZ STRATEJİK HAMLE"

2010'dan bu yana 'yenilenebilir enerji' alanındaki teknoloji ve kapasite yatırımları artışının, dünyayı 'gerçek' bir 'felaket'ten kurtarmak adına en 'vazgeçilmez' stratejik hamle olarak öne çıkardığını belirten Yenilenebilir Enerji Araştırmaları Derneği (YENADER) Başkanı **Prof. Dr. Kerem Alkin** rapor ile ilgili şu açıklamalarda bulundu: "Avrupa Birliği, 2030 yılına kadar toplam enerji üretim kapasitesi içerisinde yenilenebilir enerjinin payını yüzde 32'yi çıkarmayı hedeflemişken, iklim değişikliğine adaptasyon ve etkisini azaltmak adına 750 milyar euroluk bir 'iyileştirme' fonu konusunda mutabakata varmış durumda. 2023 ile 2025 arası 130 ile 165 GW ortalama kapasite artışı beklenen güneş enerjisi alanında, 2010 ile 2020 arasında gerçekleşen üretim maliyetlerindeki yüzde 82'lik azalmanın üzerine, bu dönemde bir yüzde 36'lık daha düşüş eklenecek. Deniz ve okyanus üzerinde rüzgâr enerjisi santralleri yatırımları ise 2020'ye göre ikiye katlanacak".

■ **Toplam kurulu güneş ve rüzgâr enerjisinin 2023'de doğal gaz, 2024'te kömür kapasitesini aşması öngörülüyor. 2025'e kadar güneş enerjisinin toplam yenilenebilir enerji kaynaklarının %60'ını, rüzgâr enerjisinin ise %30'unu oluşturması muhtemel.**

### YENİLENEBİLİR ELEKTRİK KAPASİTE ARTIŞI (Teknoloji Bazlı)



► Yenilenebilir enerji alanında yapılan çalışmalarda özellikle 2019 yılının ikinci çeyreğinden itibaren teknolojinin etkisi dikkat çekiyor.



**YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ 2025 YILINDA KÖMÜRÜ 50 YILLIK TAHTINDAN EDİP, EN ÇOK ELEKTRİK ÜRETEBİLİR ENERJİ KAYNAĞI OLMASI BEKLENİYOR.**

### YENİLENEBİLİR ENERJİ, SEKTÖRÜN KÜRESEL ÖNCÜSÜ

■ Maliyet azaltımlarının ve sürdürülebilir politika desteğinin, 2022 ve takip eden yıllarda güçlü yenilenebilir enerji büyümesine yardımcı olacağı belirtiliyor. İyi kaynakların ve ucuz finansmanın mevcut olduğu ülkelerde, rüzgâr ve güneş santralleri mevcut fosil yakıt tesislerine meydan okuyacaktır. Güneş enerjisi projeleri artık tarihteki en düşük maliyetli elektriğin bir kısmını sunuyor. Bu da yenilenebilir enerjinin 2025'e kadar yapılacak ilave elektrik kapasite artışının %95'ini karşılayacağını gösteriyor.



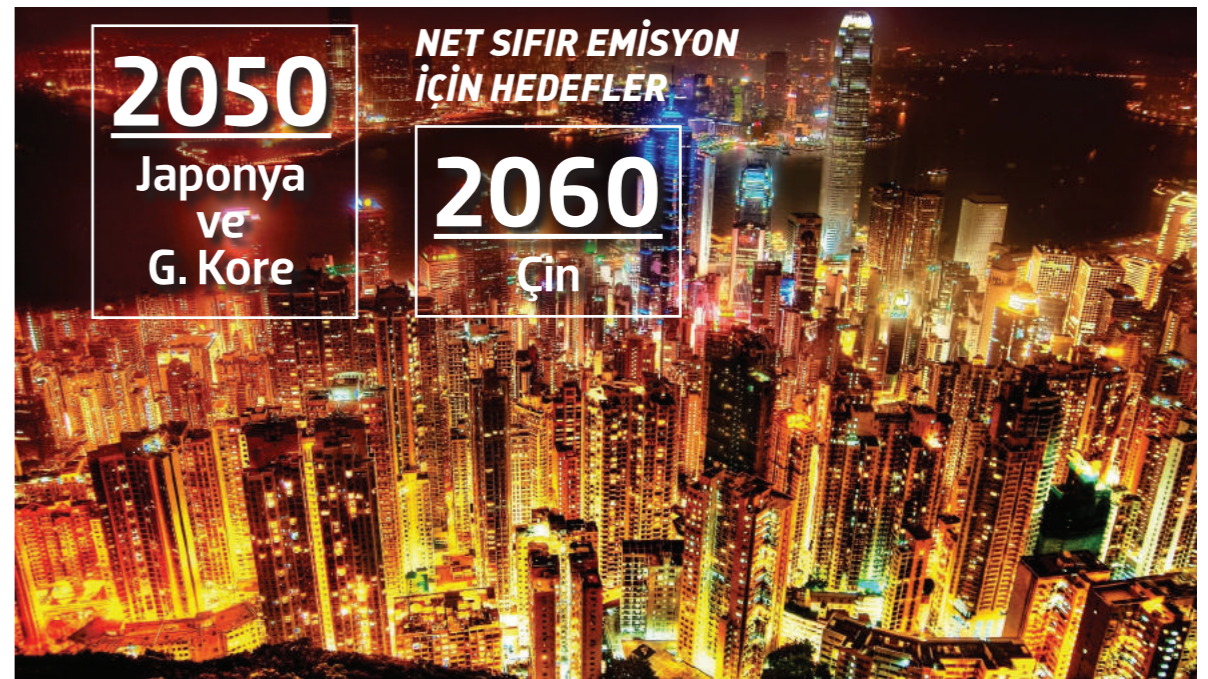
### BİNALARDA YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI ARTIYOR

■ Yenilenebilir enerji ısı kullanımı payının önümüzdeki beş yıl içinde büyük ölçüde sabit kalması bekleniyor. Bina sektöründe sanayiye göre daha güçlü bir artış gözlenirken, küresel yenilenebilir enerji ısı tüketiminin 2019'a göre 2025'te %20 daha yüksek olacağı tahmin ediliyor.

■ **Bu artışa rağmen, yenilenebilir enerji kaynakları, 2025 yılına kadar küresel ısı tüketiminin yalnızca %12'sini temsil edecek, çünkü genel pazarın endüstriyel faaliyetlerle genişlemesi bekleniyor. Diğer ısı tüketiminde önemli bir değişiklik olmadan, 2025'teki toplam ısıya bağlı CO<sup>2</sup> emisyonlarının 2019'dan yalnızca %2 daha düşük olması bekleniyor.**

### SIFIR EMİSYON HEDEFLERİ YENİLENEBİLİR ENERJİYE RAĞBETİ ARTTIRDI

■ Dünyada pek çok ülke sıfır emisyon hedeflediklerini açıklamaya devam ediyor. Özellikle küresel olarak ekonomiyi etkileyen kilit ülkelerdeki net sıfır emisyon hedeflerinin yenilenebilir enerji dağıtımını hızlandırması bekleniyor.





### “YENİLENEBİLİR ENERJİ, VARLIĞINI GÜÇLENDİREN TEK ENERJİ TÜRÜ”

■ Pandemi döneminde petrol ve doğalgaz piyasaları sıkıntılı bir dönem geçirirken bu süreçte kendi varlığını güçlendiren tek alan yenilenebilir enerji türleri olduğunu söyleyen Birol, “Son dönemde yenilenebilir enerji uluslararası enerji piyasalarında oldukça önemli bir konuma ulaştı, bu etki artarak devam edecek. Yenilenebilir enerji daha da güçlenecek. Artık uluslararası piyasada tüm devletler yenilenebilir enerjide geldikleri noktayı bu bakış açısıyla değerlendirip ne yapabileceklerini tekrar gözden geçirecekler” ifadelerini kullandı.

### “PİYASALAR AŞIYI BEKLİYOR”

■ Koronavirüse bağlı olarak salgının hızını azaltacak kısıtlama önlemleri, enerji talebini zayıflattı. Vakaların düştüğü dönemde ise enerji talebi artış gösterdi. Talepteki bu hareketliliğin yakın zamandaki aşı çalışmaları ile doğrudan değişkenlik göstereceğini ve yapılan aşılama çalışmalarının enerji piyasalarını çok yakından ilgilendirdiğini söyleyen Fatih Birol, “Önceden petrolde ve gazda üretim bölgelerindeki sıkıntılara ve talebe bakıyorduk ama artık bunların hepsinin



önüne geçen bir etken var. O da aşı çalışmaları. Artık her şey aşının etrafında dönüyor. Aşı ne derse ol olacak. Aşılar iyi sonuçlar getirdikçe piyasalar da ona göre olumlu tepkilerini verecek. Ancak özellikle petrol fiyatları özelinde konuşmak gerekirse şu anda yüksek fiyat beklentisi biraz anlamsız olur. Özellikle eskisi gibi 70-80 dolar seviyelerini görmek için daha beklememiz gerekiyor. Arz edilmiş veya arz edilmeye bekleyen petrol ve doğalgaz seviyesi bu kadar yüksekteyken de bu zaten mümkün görünmüyor” diye konuştu.

### ULUSLARARASI ENERJİ AJANSI BAŞKANI FATİH BİROL:

## “GELECEK YENİLENEBİLİR ENERJİDE”



**Fatih Birol**  
ULUSLARARASI ENERJİ  
AJANSI (IEA) Başkanı

■ Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) Başkanı Fatih Birol, geleceğin enerjisinin yenilenebilir olacağını belirterek; “Birçok ülke iklim değişikliğini engellemek için emisyonları azaltma hedefleri koydu. Bu hedeflere ulaşmanın yolu, temiz enerji teknolojilerini daha fazla kullanmaktan geçiyor. ABD yeni yönetimle, kendi adına iklim değişikliğiyle mücadelede bazı taahhütlerde bulunacak ve dünya çapında bu konuda bir seferberlik ilan edecek. Yenilenebilir enerji yatırımları artacak. Enerji piyasasının yeni kralı güneş oldu. Petrolle çalışan araçlar azalacak” dedi.



■ Petrol, kömür ve doğalgaz gibi kaynakların yerine artık yeni bir kaynaktan söz etmek gerektiğini aktaran Birol, bu kaynağın verimlilik olduğunu açıkladı. Enerjiyi verimli kullanmanın hem maliyeti düşürdüğünü hem de daha çevreci bir adım olduğunu anlatan Birol, “Artık enerji verimliliğini en önemli yakıt olarak görebiliriz. Hem ülkelerin cari açığını düşürüyor hem de çevreye ve doğaya daha az zarar verilmesini sağlıyor” dedi.



# GEÇİŞ DÖNEMİNE İLİŞKİN KİLİT BULGULAR

■ Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) tarafından hazırlanan, 'Geçiş Döneminde Yenilenebilir Enerji Politikaları Isıtma ve Soğutma Raporu', yenilenebilir enerjinin geleceğini ve karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik belirlenecek politikalar açısından yol haritası görevi görüyor.



■ Özellikle Paris İklim Değişikliği Anlaşması ve Birleşmiş Milletler'in 2030 yılına kadar belirlediği Sürdürülebilir Hedefleri kapsamında, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı verimli ısıtma ve soğutma hizmetlerine duyulan ihtiyaç, acil bir öncelik olarak belirtiliyor.

## ALTYAPI, DAĞITIM VE ENTEGRASYON TEMELİNDE POLİTİKA KOMBİNASYONLARI

■ Yenilenebilir tabanlı, enerji açısından verimli ısıtma ve soğutmaya geçiş, enerji talebine, kaynak mevcudiyetine ve her ülkenin veya bölgenin ihtiyaç ve önceliklerine bağlı olarak birkaç olası yolu takip edebilir.

■ Isıtma ve soğutma için yenilenebilir enerjilere geçiş, altyapının (örneğin, gaz şebekeleri, bölgesel ısıtma ve soğutma ağları) yanı sıra çeşitli dağıtım, entegrasyon ve etkinleştirme politikaları kombinasyonlarını gerektirir.



## YILDA DÖRT MİLYAR DOLAR DEĞERİNDE GIDANIN BOZULMASI ENGELLENEBİLİR

■ Isıtma ve soğutma talebi büyümeye devam edecek. Soğutma talebi 1990'dan beri küresel olarak üç katına çıktı ve iklim değişikliği ısı dalgalarının sayısını ve şiddetini artırdıkça milyarlarca insana klima ve soğutma sağlamanın aciliyeti artıyor. Dikkatlice yönetilen bir enerji geçişi, temiz, uygun fiyatlı ve güvenilir ısıtma ve soğutma sağlamak için kritik öneme sahiptir.

■ Yalnızca Afrika'da, hanelere ve küçük ölçekli çiftçilere uygun soğutma teknolojileri sağlamak, yılda 4 milyar ABD doları değerinde gıdanın bozulmasını önleyebilir. Enerji geçişi aynı zamanda iç ve dış hava kirliliğinde büyük azalmalar getirecek, solunum yolu enfeksiyonlarını ve hava kirliliğinin neden olduğu önlenebilir ölüm oranlarını azaltacaktır.

## ENERJİNİN YARISI ISINMA VE SOĞUTMA İÇİN

■ Isıtma ve soğutma talebi, küresel nihai enerji tüketiminin yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Bunun yaklaşık %50'si endüstriyel süreçlerde tüketilirken, %46'sı konut ve ticari binalarda ve daha az ölçüde yemek pişirme için kullanılıyor.

■ Kalan kısım ise sadece seraları ısıtmak için değil, aynı zamanda kurutma ve su ürünleri yetiştiriciliği için tarımda kullanılıyor. Sonuç olarak ısıtma ve soğutma, hava kirliliğinin önemli bir kaynağıdır ve küresel enerji ile ilgili CO<sup>2</sup> emisyonlarının %40'ından fazlasıdır.

## SIFIR EMİSYON İÇİN ENDÜSTRİ VE ULAŞIMDA DÖNÜŞÜM ŞART

■ Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) tarafından hazırlanan 'Yenilenebilir Enerji ile Sıfır Emisyona Ulaşmak - 2020' raporu da temiz enerji kullanımının sıfır emisyona ulaşmak hedefinde büyük rol oynadığını gözler önüne seriyor.

■ Ülkelerin özellikle endüstri ve ulaşım için sıfır emisyon net nihai hedefi için yenilenebilir enerjiye dayalı bir strateji kurması gerekiyor. Bu da, yerel, ulusal ve uluslararası düzeylerde,

- Talep azaltma ve enerji verimliliği,
- Yenilenebilir elektrik,
- Yenilenebilir ısı ve biyoyakıtlar,
- Yeşil hidrojen,
- E-yakıtlar ve karbon giderme teknolojileri gibi beş teknoloji sütunu üzerine inşa edilmiş, birbiriyle bağlantılı sektör düzeyinde stratejiler gerektirir.



## RAPORDAN ÖNE ÇIKAN ÖNERİLER

'Geçiş Döneminde Yenilenebilir Enerji Politikaları Isıtma ve Soğutma Raporu', kapsamında sunulan temel öneriler şunları içeriyor:

- Sınırlı enerji erişimi olan binalar, endüstri ve yemek pişirme ve verimli kullanımlar dahil olmak üzere tüm son kullanımlarda ısıtma ve soğutmanın dekarbonizasyonu için belirli hedefler belirlemek ve bir uzun vadeli plan geliştirmek.
- Fosil yakıt sübvansiyonlarını aşamalı olarak kaldırarak, çevresel ve sosyo-ekonomik maliyetleri içselleştirmek için başka mali politikalar getirerek eşit bir oyun alanı yaratmak.
- Isıtma ve soğutmanın elektrifikasyonunu, maliyet açısından rekabet gücü artan yenilenebilir enerji üretimiyle birleştirmek, güneş ve rüzgâr kullanımını ölçeklendirmek ve enerji depolama, ısı pompaları ve verimli elektrikli cihazlar aracılığıyla sistem esnekliğini artırmak.
- Biyogaz ve yeşil hidrojen gibi yenilenebilir gazları barındırmak için mevcut gaz ağlarından yararlanma.
- Pelletler, briketler, biyoetanol veya anaerobik sindirim gibi verimli sistemleri ve biyoenerji çözümlerini birleştirerek, biyokütlenin sürdürülebilir kullanımını teşvik etmek için standartlar, sertifikasyon ve test politikalarının tanıtılması.
- Jeotermal arama için yatırım risklerini azaltmak ve jeotermal ısının doğrudan kullanımını artırmak.
- Enerji verimliliği önlemleri ve düşük sıcaklıklı güneş, jeotermal ve diğer yenilenebilir tabanlı ısı kaynaklarının entegrasyonu yoluyla bölgesel ısıtma ve soğutma ağlarının iyileştirilmesi.
- Geçim kaynaklarını iyileştirmeyi ve sosyo-ekonomik faydaları en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan finansman mekanizmaları, kapasite geliştirme ve kalite standartlarının bir kombinasyonu ile temiz pişirmeyi desteklemek ve enerji erişimi olmayan alanlarda yenilenebilir temelli seracılığı ve gıda kurutmayı tanıtmak.

## DÖNÜŞÜMÜN 5 YOLU

Hazırlanan rapor üzerinde beş geçiş yolu tanımlanıyor ve verimli ve yenilenebilir ısıtma ve soğutmaya yönelik temel bir altyapı sağlayan bölgesel ısıtma ve soğutmaya odaklanıyor. Raporda üzerinde durulan beş farklı yok ise şu şekilde belirtiliyor:

1

YENİLENEBİLİR TABANLI ELEKTRİFİKASYON

2

YENİLENEBİLİR GAZLAR

3

BIYOKÜTLENİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KULLANIMI

4

GÜNEŞ TERMAL İSİNİN DOĞRUDAN KULLANIMI

5

JEOTERMAL İSİNİN DOĞRUDAN KULLANIMI

2020 yılını değerlendiren Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı **Fatih Dönmez**, enerji sektöründe yaşanan gelişmeler ile ilgili önemli açıklamalarda bulundu:

# “2020 YENİLENEBİLİR ENERJİ YILI OLDU”



Fatih Dönmez  
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANI

Türkiye’de yenilenebilir enerji alanında yapılan faaliyetlerin bu yıl artış gösterdiğini belirten Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez, “Sadece 2020’de devreye aldığımız yenilenebilir kurulu gücümüzle, Avrupa’da 21 ülkenin toplam yenilenebilir kurulu gücünü geride bıraktık” dedi.

■ Türkiye’de son dönemde yerli ve milli enerji çalışmalarının geçtiğimiz yıl içerisinde artış gösterdiğini belirten Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez, enerjide 2020’de yaşanan gelişmeleri değerlendirdi. Tüm dünyayı etkileyen koronavirüs salgının en çok küresel ekonomileri vurduğuna dikkati çekerek, “2020, enerji ve tabii kaynaklar sektörleri açısından önemli gelişmelere sahne oldu. Pek çok zorluğa rağmen, 2020 milletimize müjdelere verdiğimiz, rekorlarımızı tazelediğimiz, Mavi Vatan’daki egemenlik haklarımızı pekiştirdiğimiz ve enerji teknolojilerinin yerlileştirilmesi adına büyük adımlar attığımız bir yıl oldu” değerlendirmesinde bulundu.



## KARADENİZ'E FATİH ÇIKARTMASI

■ 2020’de sadece enerji dünyasının değil ülke gündeminin de önemli haberlerinden birinin Fatih’in 405 milyar metreküplük keşfi olduğunu vurgulayan Bakan Dönmez, “Türkiye’nin derin deniz aramacılığındaki 50 yıllık gayreti, azmi ve sabrı Tuna-1 kuyusunda gerçekleştirdiğimiz keşifle bambaşka bir yöne doğru evrildi. Milletimizin uzun zamandır hasretle beklediği haber müjdelere, umutlarla, sevinçlerle geldi. Tuna-1 kuyusu bizim için başlangıç. Sakarya Gaz Sahası’ndaki çalışmalarımız devam ediyor.” diye konuştu.

■ Sismik arama ve sondaj faaliyetlerinin yanı sıra Mavi Vatan’daki hak ve hukuku korumak için hem sahada hem de masada büyük bir mücadele verildiğini belirten Dönmez, Libya ile imzalanan deniz yetki alanları anlaşmasının Birleşmiş Milletler nezdinde tescillendiğini anımsattı. Dönmez, bölgede Türkiye’yi denklemden tutmaya çalışan ülkelerin çabalarının “nafile birer girişimden” ibaret kaldığına dikkati çekerek, Türkiye’nin sorunların çözümünde diyalogdan yana olduğunu ifade etti.



## TÜRKİYE PETROLLERİ'NDEN TARİHİ ÜRETİM

■ Sadece denizlerde değil karada da yoğun bir çalışma gerçekleştirildiğini vurgulayan Dönmez, Türkiye Petrolleri'nin bu yıl tarihinin en yüksek yurt içi ve yurt dışı üretimine ulaştığını söyledi. Bakan Dönmez, 2020'nin ilk haftasına uluslararası doğal gaz iş birliği açısından önemli olan TürkAkım'ın devreye alınmasıyla başladığını hatırlatarak, şöyle devam etti:

■ “Yurt içinde de doğal gaz depolama, FSRU (yüzer LNG depolama ve gazlaştırma ünitesi) ve LNG tesislerimizle doğal gaz altyapımızı güçlendirdik. Tuz Gölü Doğal Gaz Depolama Tesisimizin genişletme çalışmaları bu yılda bütün hızıyla devam etti. Ertuğrul Gazi FSRU gemimizin alım işlerini tamamladık. İnşallah gemimiz yıl başından sonra Türkiye'ye gelecek ve doğal gaz arz güvenliğimize önemli bir esneklik kazandıracak. Tüm bu altyapı yatırımları ve uluslararası projelerimiz sayesinde bu yılın Ocak ayında 6,7 milyar metreküplük rekor tüketimi hiçbir kısıntıya ya da kesintiye gitmeden sorunsuz bir şekilde karşıladık.”

■ Bu yıl yaklaşık 4 bin 500 megavatlık ilave kurulu güçle toplam kurulu gücün 95 bin 500 megavata yükseldiğini belirten Dönmez, nisanda 2000'den bu yana aylık bazda en yüksek yerli kaynaklardan elektrik üretiminin gerçekleştiğini söyledi. Mayısta elektrik üretiminin yüzde 5,6'sının güneş enerjisinden sağlandığını aktaran Dönmez, “Hazirana ise lisanssız üretim damga vurdu. 5 Haziran'da günlük maksimum lisanssız üretimi gerçekleştirdik. 3 Eylül'de elektrik üretimimiz 1 milyar kilovatsaati aşarak tüm zamanların rekorunu kırdı. Kasım ise rüzgarın en fazla enerjiye döndüğü ay oldu. 25 Kasım'da 153 bin 35 megavatlık üretimle 6 Kasım'daki 151 bin 325 megavatlık rekorumuzu egale ettik.” ifadelerini kullandı.

■ Dönmez, yenilenebilir enerjideki atılımlara da değinerek, “Bu yıl devreye aldığımız toplam kurulu güç içerisindeki yenilenebilir kaynakların payı yüzde 95'i aştı. Toplam kurulu güç içerisinde yenilenebilir kaynakların oranı yüzde 51,21'e yükselerek tüm zamanların en yüksek rakamına ulaştı. Sadece 2020'de devreye aldığımız yenilenebilir kurulu gücümüzle, Avrupa'da 21 ülkenin toplam yenilenebilir kurulu gücünü geride bıraktık.” dedi.



3 Eylül'de elektrik üretim rekoru:  
**1 milyar kW/h**  
Kasım ayında rüzgar enerjisi rekoru:  
**151 bin 325 MW**

## NİSAN AYINDA REKOR ÜRETİM

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Dönmez, 12 Nisan'da güneş ve rüzgar enerjisinin saatlik bazda toplam üretimin yüzde 34'ünü karşıladığını anımsatarak, 24 Mayıs'ta da elektrik üretiminin yüzde 90'ının yerli ve yenilenebilir kaynaklardan karşılandığını kaydetti.

## KANUNİ DE SAKARYA'DA GÖREV YAPACAK

Fatih'in keşif yaptığı Türkali-1 kuyusundaki çalışmalarını hedeflenen derinlikte tamamlanmasının ardından Tuna-1 kuyusunda da test çalışmalarının sona geldiği bildirilirken, Kanuni sondaj gemisi de Filyos Limanı'ndaki hazırlıklarının ardından yeni yılın ilk aylarında Sakarya Gaz Sahası'ndaki görevine başlayacağı belirtiliyor.



## DEZENFEKTAN ÜRÜNLERİNDE YERLİ MİLLİ DÖNEMİ

Bakan Dönmez, salgının ilk dönemlerinde dezenfektanlara talep arttığını anımsatarak, Eti Maden bünyesinde Ar-Ge'si yürütülen bordan hijyen ürünleri serisinin çalışmalarının tamamlandığını belirtti. BOREL ve BORTAM ürünleriyle el, ortam hijyeninin sağlandığını söyleyen Dönmez, yıl sonuna doğru da BORON bulaşık temizlik ürünlerinin piyasadaki yerini aldığını aktardı.

## “MADENCİLİK SEKTÖRÜ SES GETİRECEK ÇALIŞMALARDA BULUNDU”

■ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez, Türkiye'nin bor cevherini lityuma dönüştüren Eti Maden Lityum Üretim Tesisinin Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın katılımlarıyla devreye alındığına dikkati çekerek, şunları söyledi: “Yüzde yüz yerli Ar-Ge ile rafine bor üretimi esnasında ortaya çıkan sıvı atıklardan lityum üreteceğiz. Eskişehir Kırka'da hayata geçen pilot tesisimiz ilk etapta yıllık 10 tonluk üretim yapacak. Tesisimiz tam kapasite devreye girdiğinde, yıllık 600 tonluk bir üretimle Türkiye'nin lityum ihtiyacının yarısını buradan karşılayacağız. MTA bünyesinde görevleri sadece nadir toprak elementi (NTE) olan bir ekip kurduk. Cevher zenginleştirme, metalürji, kimya ve analiz konularında uzman ekibin çalışmalarıyla 7 nadir toprak elementini laboratuvar ortamında ürettik. İlerleyen zamanlarda pilot veya endüstriyel çapta tesis kurulması kurularak NTE elementlerinin 'uç ürün' olarak üretmeyi hedefliyoruz.”

■ Yine MTA eliyle bu sene Türkiye Yer Bilimleri Veri ve Karot Bilgi Bankası'nın (TÜVEK) temelini atıldığını vurgulayan Dönmez, sözlerini şöyle tamamladı: Madencilüğümüzün hafızası olacak TÜVEK'de tüm jeolojik örneklerle ait analiz ve bilgileri modern arşiv ve bilgisayar ortamında saklayacağız. Ülkemizde maden arayan yerli ve yabancı kurumların yaptıkları sondajlardan temsili numuneler olarak Karot Bilgi Bankamızda kaydını tutacağız. Bu sene madenlerimizin işlenmesi için çalışmalarımızı sürdürdük. 2 bin 41 maden sahasını ihale ettik. Uç ürüne yönelik tesis şartlı 11 maden sahasının ihalesini tamamladık. Yer altı kömür işletmelerimize 200 milyon liralık destek verdik. 900 bin metre sondaj yaptık ve havadan jeofizik araştırmalar projemiz kapsamında bu yıl 436 bin kilometrekare uçus gerçekleştirdik. 2020'deki başarılarımız 2021'e büyük umutlarla girmemizi sağlıyor. Enerji ve tabii kaynaklar alanındaki her bir yatırım, her bir proje, her bir tesis Türkiye'nin geleceği için hayati öneme sahip. Bu bilinçle, enerjimizi bu yıl da yüksek tutarak milletimiz için çalışmaya devam edeceğiz.”

ANADOLU AJANSI (AA) HABERİNDEN DERLENMİŞTİR.



# FRANÇOIS JACQUES DE LARDEREL

Aslen Fransız olan François Jacques de Larderel, yaşamının çoğunu sürdürdüğü İtalya'da Francesco Giacomo de Larderel adıyla tanınıyor.



**BÖLGEYE İSMİ VERİLDİ**  
İtalya'da jeotermal enerji ile pek çok başarıya imza atan Larderel'e 1846 yılında, Toskana Büyük Dükü Leopoldo II. tarafından Montecerboli Kontu unvanını verildi. Pisa eyaletindeki Pomarance belediyesi yakınındaki jeotermal endüstrisinin küresel doğum yeri Larderello olarak yeniden adlandırıldı.



İtalya'da bir girişimci olan François Jacques de Larderel, işini büyütmek için mühendislik zekasını da devreye kattı. Yüzyıllardır kullanılan jeotermal enerjiyi yeniden gün ışığına çıkartarak endüstriyel kullanımı keşfeden Larderel, İtalya'yı jeotermal endüstrisinin küresel merkezi haline getirdi.



## İTALYA'DA 200. YIL KUTLANIYOR

2018 yılında, Larderello'da 200 yıllık endüstriyel jeotermal enerji kullanımını kutlamak için İtalya Ulusal Araştırma Konseyi (CNR) "GEO200 - Larderello'da 200 Yıllık Endüstriyel Kullanım: Sürdürülebilir Jeotermal Enerji" başlıklı bir etkinlik düzenledi. Bölge sakinleri hala Larderel'e saygı göstermeye devam ediyor.



## BORİK ASİT NEDİR?

Borik asit, borondan elde edilen bir üründür. İçeriğinde hidrojen boron ve oksijen bulunur. Kaynar suda çözülmesi ile ortaya çıkan borik asit, antiseptik özelliği nedeniyle losyonlar, gargaralar, göz damlaları için sıklıkla kullanılır.

İtalya'da jeotermal enerji, milattan önceki yüzyıllarda dahi kullanılıyordu. Uygun koşullara sahip olması nedeniyle pek çok jeotermal bölgesinin bulunduğu İtalya'da jeotermal enerji özellikle hamam özelinde Romalılar tarafından kullanılmasına karşın, ilk kez 200 yıl önce endüstriyel olarak kullanılmaya başlandı. Fransız asıllı girişimci ve mühendis olan François Jacques de Larderel, bölgede yaptığı çalışmalar sonucunda, 1818 yılında jeotermal buhar kullanarak borik asit elde ederek bölgenin çehresini ve jeotermal enerjinin geleceğine yön verdi.

## ENERJİ GİRİŞİMCİSİ MÜHENDİS ZEKASI İLE HAYALLERİNİ GERÇEKLEŞTİRDİ

Aslen Fransız olan François Jacques de Larderel, 1790 yılında dünyaya geldi. Daha dokuz yaşındayken İtalya'nın Toskana bölgesinde yer alan Pomarance kasabasına ailesi ile birlikte göç ettiler. Toskana geldikten sonra girişimci kişiliğini ön plana çıkartan Larderel, bölgede Şeytan Vadisi olarak da bilinen "La Valle del Diavolo"daki gazzer ve lagünleri kiraladı. Alandaki enerjinin değerli olduğunun bilinci ile hareket eden girişimci Larderel, aynı zamanda mühendis zekasını da kullanarak hayallerini gerçekleştirmek için çalışmalara başladı.

## İTALYA'YI JEOTERMAL ENDÜSTRİSİNİN KÜRESEL MERKEZİ HALİNE GETİRDİ

Lagünlerden yayılan buhar ve basınç üzerinde çalışmalar gerçekleştiren Larderel, 1818 yılında koleksiyon tekniğini icat etti. Bu teknik sayesinde buhardan borik asit üretimini başlatarak, dünyanın ilk tesisini kurdu. İlaç ve kimyasal için kullanılan borik asit üretimi ile bölgede başarısına başarı katan sanayici, aynı zamanda İtalya'nın da jeotermal alanında lider konuma yükselmesine yardımcı oldu.

## LARDEREL'DEN TÜM DÜNYAYA

Larderel'in başarısının ardından İtalya'da bir çok jeotermal proje birbirini izledi. Larderel mülkünün varisi, Piero Ginori Conti, jeotermal ısıda çalışan bir dinamodan oluşan bir jeneratör yardımı ile beş ampulü aydınlatmayı başardı. Başarıya ulaşan proje, yenilenebilir enerji kaynaklarından ilk kez elektrik üretimi olma özelliği de taşıyordu. Bu proje ardından ise bölgede 1911 yılında tam teşekküllü jeotermal enerji santrali kuruldu.

# DÜNYANIN GELECEĞİNİ KURTARMAK MÜMKÜN MÜ?



**Prof. Dr. Kerem Alkin**  
Yenilenebilir Enerji  
Araştırmaları Derneği  
(YENADER) Başkanı

■ Bilim-kurgu filmlerinde izlediğimiz, suların yükseldiği, yangınların hiç durmadığı dünyanın sonu olarak izlediğimiz senaryoların bir kısmına, küresel iklim değişikliği ile birlikte şahit oluyoruz. Acil durum olarak nitelendirilen bu senaryoların önüne geçebilmek ve dünyanın geleceğini kurtarmanın ilk adımı ise yenilenebilir enerjiden geçiyor.

■ **2020 yılı tüm dünyada yenilenebilir enerji alanında yapılan çalışmalara damgasını vururken, bir çok ülkenin 'karbon nötr' politikaları, geleceğe bir umut ışığı görevi görüyor.**

Küresel iklim değişikliği ve sebep olacağı sıcaklık artışına yönelik 'kırmızı' kodlu senaryolar, deniz ve okyanus su seviyesinin 7 ile 30 metre arasında, hatta kimi coğrafyalarda 70 metrenin dahi

üzerinde yükselebileceğine dair 'endişe' etmemiz gereken bir geleceğe işaret ediyor. Bu nedenle, başta ABD, karbon salınımı ve küresel ısınmayı bir an önce ciddiye alıp, 2030'a kadar dünyanın ekolojik dengeleri açısından 'kaçınılmaz' gözüken tablo ne derece döndürülebilir; tüm uluslararası kurumlar yoğun bir çalışma içerisinde.

## KARBON NÖTR SÖZÜ TÜM DÜNYAYI ETKİLİYOR

Avrupa Birliği'nin '2050'de sıfır emisyon' çağrısı ve bu çerçevede 2019 sonu ilan edilen 'Yeşil Mutabakat' sonrasında; geçtiğimiz eylül sonu Çin'in dünya kamuoyu ile paylaştığı ve başarılması adına 5 trilyon dolar harcaması gerektiğinin öngörüldüğü '2060'dan önce karbon nötr ekonomi' hedefi ve 28 Ekim'de Japonya Başbakanı Suga Yoshihide'nin paylaştığı '2050'de karbon nötr toplum' açıklaması heyecan verici. Bununla birlikte, bu hedefin tutturulmasının önemli koşullarından birisini dünya ekonomisinin ihtiyaç duyduğu enerjiyi 'düşük karbon' salan enerji türleriyle karşılamak ve enerji teknolojilerini de bu alana yoğunlaştırmak oluşturuyor.

## ACİL DURUM EYLEMİ: YENİLENEBİLİR ENERJİDE KAPASİTE ARTIŞI ŞART!

Bu nedenle, 2010'dan bu yana 'yenilenebilir enerji' alanındaki teknoloji ve kapasite yatırımları artışı, dünyayı 'gerçek' bir 'felaket'ten kurtarmak adına en 'vazgeçilmez' stratejik hamle olarak öne çıkmakta. Öyle ki, Uluslararası Enerji

Ajansı (IEA) tarafından açıklanan 'Yenilenebilir Enerji 2020' Raporu, küresel virüs salgınının sebep olduğu tüm belirsizliklere ve dünya ekonomisindeki kayıplara rağmen, dünya çapında 'yenilenebilir enerji' yatırımcılarının 2019'a göre yatırımlarını yüzde 4 arttırdıklarını ve 198 GW'lık yeni kuruluşu güç yatırımının, tarihi bir rekorla, 2020'deki tüm küresel enerji yatırımlarının yüzde 90'ını oluşturduğunu ortaya koydu. Rüzgâr enerjisi üretim kapasitesine 2019'daki kapasite eklenmesine göre yüzde 8 daha fazla kapasitenin, hidroelektrik enerji kapasitesine ise yüzde 43 ek kapasitenin eklendiği 2020'de, güneş enerjisi kapasitesine ek artışta yüzde 8'lik beri gerileme gözlemlendi. IEA'nın raporu, normal senaryoda, 2021'de 218, 2022'de ise 210 GW ek 'yenilenebilir enerji' kapasite yatırımı gerçekleşeceğine işaret ederken; virüs salgının etkisini kaybedeceği 2021 ve 2022 senaryosunda ise, kapasite artışları sırasıyla 270 ve 275 GW olarak şekilleniyor. Bu tablo, jeotermal, biokütle enerji yatırımlarında ise 11-12 GW yatırım artışı beklendiğini de teyit ediyor.

## GELECEK 'YENİLENEBİLİR ENERJİDE'

Avrupa Birliği, 2030 yılına kadar toplam enerji üretim kapasitesi içerisinde yenilenebilir enerjinin payını yüzde 32'yi çıkarmayı hedeflemişken, iklim değişikliğine adaptasyon ve etkisini azaltmak adına 750 milyar euroluk bir 'iyileştirme' fonu konusunda mutabakata varmış durumda. 2023 ile 2025 arası 130 ile 165 GW ortalama kapasite artışı beklenen güneş enerjisi alanında, 2010 ile 2020 arasında gerçekleşen üretim maliyetlerindeki yüzde 82'lik azalmanın üzerine, bu dönemde bir yüzde 36'lık daha düşüş eklenecek. Deniz ve okyanus üzerinde rüzgâr enerjisi santralleri yatırımları ise, 2020'ye göre ikiye katlanacak. Umarız, bu hamleler dünyanın geleceğini kurtarmaya yeter.



# YENİLENEBİLİR ENERJİ KORONAVİRÜS SALGININA RAĞMEN BÜYÜME GÖSTEREN TEK ENERJİ KAYNAĞI

Salgının ilk çıkış yaptığı dönemde virüsten korunma amaçlı uygulamalar ev içi enerji kullanımının artmasına yol açarken, Türkiye'nin yanı sıra pek çok ülkede yenilenebilir enerji kullanımı rekor kırdı.

■ İlk olarak Çin'in Vuhan Kenti'nde 2019 yılının aralık ayında çıkan Koronavirüs (Covid -19), yalnızca üç ay gibi kısa bir sürede yarattığı küresel pandemi ile ekonomik ve günlük yaşamı hala etkilemeye devam ediyor. Umut veren aşı çalışmalarına karşın, tüm dünyada virüsten korunma amaçlı uygulanan tedbirler, enerji sektöründe de dalgalanmaya yol açıyor. Seyahate getirilen kısıtlamalar, üretimin yavaşlaması kimi zaman durması özellikle fosil yakıt tüketimindeki talebin ve petrol ürünleri ithalatının azalmasına yol açıyor.

■ **Öte yandan temiz enerji kaynağı olan yenilenebilir enerji konusundaki talep ise koronavirüs salgınına rağmen artış gösteriyor. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı salgına rağmen bu yılda artmaya devam ederek küresel enerji üretiminin yüzde 40'ını karşılayacağı öngörülmüyor.**

■ Uluslararası Enerji Ajansı tarafından bu yıl ağustos ayında yayınlanan "Covid-19'un Elektrik Üzerindeki Etkisi" raporuna göre, hemen hemen tüm bölgelerde, talebin düşmesiyle elektrik kırımında ibre,

düşük işletme maliyetleri ve yasal düzenlemeler nedeniyle şebekeye öncelikli erişimi bulunan yenilenebilir enerji santrallerine kaydığı belirtiliyor. Rapora göre, koronavirüs salgınının Avrupa'daki merkez üssü olarak ilan edilen İtalya, İspanya ve Almanya'da karantina döneminde, yenilenebilir enerjiden elektrik üretiminin payının rekor kırdığı belirtiliyor.

■ **Türkiye'de de tüm dünyada olduğu gibi**

**yenilenebilir enerji kaynakları, 2020 yılının ilk çeyreğinde %1,5 oranında üretim artışıyla büyüme kaydeden tek enerji kaynağı olarak açıklandı. Mart 2020 sonu itibarıyla açıklanan 'Elektrik Enerjisi Piyasası Raporu'na göre; yenilenebilir enerji üretimi Aralık 2019'da %14,73 iken Mart 2020 sonu itibarıyla %16,33'e yükseldi. Jeotermal enerji üretimi Aralık 2019'da %2,73 iken Mart 2020 sonu itibarıyla %3,23, Rüzgâr enerji üretimi ise Aralık 2019'da %7,20 iken Mart 2020 sonu itibarıyla %8,93'e yükseldi.**

■ Yenilenebilir enerjiden üretimin rekor kırdığı bir yıl olan 2020 yılında, nisan ve mayıs ayları yenilenebilir kaynakların elektrik üretimindeki payı %60'ın üzerinde gerçekleşti. Salgın sürecinde en çok evde vakit geçirilen dönemde, 12 Nisan'da güneş ve rüzgâr enerjisinin saatlik bazda toplam üretimin yüzde 34'ünü, 24 Mayıs'ta da elektrik üretiminin yüzde 90'ı yerli ve yenilenebilir kaynaklardan elde edildi. Haziran ayında %44,2 olan yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payı, temmuz ve ağustos aylarında sırasıyla %42,2 ve %40,5 olarak açıklandı.

## TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİDE SON DURUM

**JEOTERMAL SANTRALLERİNİN TOPLAM KURULU GÜCÜ (MW)**

**1.515**

**SANTRAL SAYISI**

**54**

**RÜZGÂR SANTRALLERİNİN TOPLAM KURULU GÜCÜ (MW)**

**7.644**

**SANTRAL SAYISI**

**275**

## ÜRETİMİ SAĞLAYAN GİZLİ NEFERLER

*Koronavirüs salgını döneminde, tüm sektörlerde olduğu gibi enerji sektöründe de çalışanlar da hem üretiminin hem de elektrik ulaşımının aksamaması için büyük rol oynadı. Artan enerji ihtiyacını karşılamak için alınan yüksek önlemler altında çalışan işçiler, üretimin durmaması için yoğun efor sarf ettiler. Santrallerde uygulanan dezenfekte, hijyen, sosyal mesafe gibi önlemler çalışanların da sağlığını korurken, enerji sektöründe üretimin devam etmesine yardımcı oldu.*

# GELECEĞE YEŞİL BİR BAKIŞ: YENİLENEBİLİR ENERJİ



**Ali Karaduman**  
Yenilenebilir Enerji  
Araştırmaları Derneği  
(YENADER)  
Başkan Yardımcısı

Artan nüfus ile birlikte enerji ihtiyacına karşı atılacak her adım, artık daha fazla önem taşıyor. Yalnızca Türkiye değil tüm dünya, sınırlı enerji potansiyeline karşı, daha temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilgi gösteriyor.

■ Sonsuz ve temiz enerji kaynağı olan güneş, rüzgâr, jeotermal açısından zengin bir ülke olan Türkiye, dünyanın sayılı yenilenebilir enerji rezervlerine sahip ülkeleri arasında yer alıyor. Bununla birlikte ülkemizde her geçen gün enerjiye artan talebi karşılamak adına, ithal enerji yerine mevcut kaynakların geliştirilmesi ya da yeni enerji kaynakları üzerinde çalışmalar yapılması gerekiyor. Türkiye'nin yenilenebilir enerji alanındaki potansiyeli dikkate alındığında, küresel rekabette kayba uğramamak için özellikle rüzgâr, hidrolik, jeotermal ve güneş enerjisi yatırımlarının artırılması tam anlamıyla bir zorunluluk haline getirilmelidir. Temiz enerji kaynakları fosil enerji kaynaklarının aksine tükenmeyerek kendisini sürekli yeniler.



*Ülkemizde milli gelirden istihdama, yatırım alanlarından çevresel faktörlere, enerji arz güvenliğinden kaynak çeşitlendirmesine kadar birçok alanda da olumlu etki oluşturacak yenilenebilir enerji, aynı zamanda Türkiye'nin enerjide kendi kendine yetebilen bir ülke olmasını sağlayacaktır.*



## YENİLENEBİLİR ENERJİ VATANDAŞIN DA ÜLKENİN DE EKONOMİSİNİ KORUR

■ Türkiye'de toplam yenilenebilir enerji üretim kapasitesi 2010 yılında 17 bin 369 MW iken, bu yıl 48.500 MW'a ulaşarak rekor kırdı. Yenilenebilir enerji kullanımının artması, uzun vadede enerjide dışa bağımlılığı azaltırken, tüketici nezdinde de enerji faturasının düşmesine yardımcı olacaktır. Ülkemizde milli gelirden istihdama, yatırım alanlarından çevresel faktörlere, enerji arz güvenliğinden kaynak çeşitlendirmesine kadar birçok alanda da olumlu etki oluşturacak yenilenebilir enerji, aynı zamanda Türkiye'nin enerjide kendi kendine yetebilen bir ülke olmasını sağlayacaktır.

## YATIRIMLARIN DEVAMI İÇİN TEŞVİK MEKANİZMALARINI GELİŞTİRİLMELİ

■ Yenilenebilir enerji yatırımlarını hızlandırarak ve temiz enerji geçişini daha geniş çaplı toparlanmanın ayrılmaz bir parçası haline getirerek, hükümetler

yatırımcılara dayanıklı teşvik mekanizmaları sağlayarak çok sayıda ekonomik ve sosyal hedefe ulaşabilir. Özel sektörün toplam kurulu güç içinde artan payı da ağırlıklı olarak yenilenebilir enerji yatırımlarından geliyor. Bu gelişimin en önemli sebebi ise Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması yani "YEKDEM" ile birlikte yenilenebilir enerji santralleri fiyat ve satın alma garantisine sahip olması oldu.

## YENİLENEBİLİR ENERJİDE REKOR BÜYÜME

■ Yenilenebilir enerji alanında yapılan yatırımlar koronavirüs salgınının en yoğun hissedildiği dönemde meyvelerini verdi. Özellikle herkesin evde en çok vakit geçirdiği dönem olan, 12 Nisan'da güneş ve rüzgâr enerjisinin saatlik bazda toplam üretimin yüzde 34'ünü, 24 Mayıs'ta da elektrik üretiminin yüzde 90'ı yerli ve yenilenebilir kaynaklardan elde edildi. Haziran ayında %44,2 olan yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payı, temmuz ve ağustos aylarında sırasıyla %42,2 ve %40,5 olarak açıklandı.



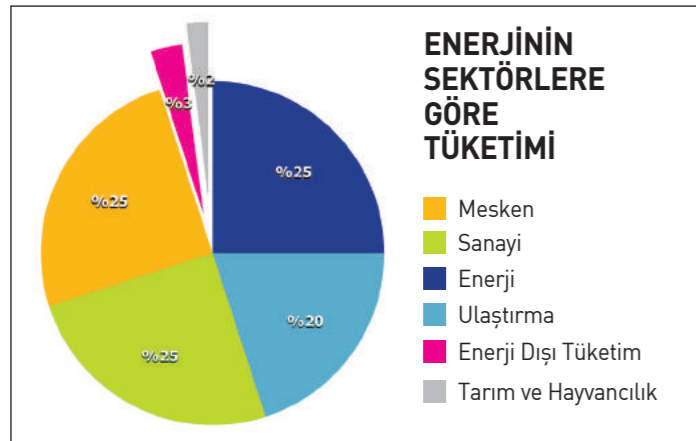
# KÜRESEL HEDEFLERE ULAŞABİLMEK İÇİN: ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE YENİLENEBİLİR ENERJİ



**Prof. Dr. Zehra Yumurtacı**  
Yıldız Teknik Üniversitesi  
Makine Mühendisliği Bölümü

■ Artan enerji tüketimi ve enerji kayıpları nedeniyle kaynaklarımız tükeniyor, büyük bir krizle karşı karşıyayız. Aynı zamanda çoğunlukla fosil yakıt kullanımından kaynaklanan CO2 salınımı geleceğimiz için bir tehdit oluşturuyor. Tüm bunlar karşısında yönelmemiz gereken iki önemli unsur var: enerji kullanımında enerji verimliliği ve enerji üretiminde yenilenebilir enerji...

■ Binalarda yaşam standardı ve hizmet kalitesinin, endüstriyel işletmelerde ise üretim kalitesi ve miktarının düşüşüne yol açmadan birim hizmet veya ürün miktarı başına enerji tüketiminin azaltılması olarak tanımlanabilir. Türkiye’de sektörel esaslı olarak verimlilik incelendiğinde, bina sektöründe %25, sanayi sektöründe %25, ulaşım sektöründe ise %20 olmak üzere, önemli düzeyde enerji tasarruf potansiyeli



olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, elektrik üretim, iletim ve dağıtımından kaynaklanan kayıpların azaltılması da çok önemlidir. Türkiye’nin iletim kayıpları yaklaşık %2,5-3 civarında olup, dünya standartları içerisinde. Türkiye elektrik enerjisi sektörünün dağıtım sistemindeki kayıp-kaçak oranı ise %15 civarındadır, dünyada ise bu oran ortalama % 6 civarındadır.

■ Türkiye’nin Enerji Verimliliği (EV) politikasını 5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu yönlendirmekte olup, kanunun amacı enerjinin verimli kullanılması, enerji israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır. Söz konusu kanun; enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ve ulaşım sektöründe enerji verimliliğinin artırılması ve desteklenmesi konularını kapsamaktadır. Kanun ve ilgili ikincil mevzuat kapsamında enerji verimliliğinin artırılması projeleri desteklenmektedir.

■ Bu Kanun; enerji verimliliği çalışmalarının etkin olarak yürütülmesi, izlenmesi ve koordinasyonu konusunda idari yapının oluşumunu, enerji verimliliği hizmetlerinin yürütülmesi konusunda yapılacak yetkilendirmeleri, çeşitli kuruluşların görev ve sorumluluklarını, toplumun eğitim ve bilinçlendirilmesini, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırmasına yönelik ve sektörel uygulamalara ilişkin çeşitli destekleme mekanizmalarını, teşviklerle ilgili konuları ve yasal gerekleri yerine getirmeyenlere uygulanacak para cezalarını düzenlemek üzere çeşitli bölümlerden oluşmaktadır.

■ Enerji verimliliğinin diğer önemli bir göstergesi olan enerji yoğunluğu; 1000 dolarlık hâsıla için tüketilen TEP enerji miktarını temsil eder. Enerji yoğunluğu (TEP/GSYİH) en düşük ülkeler enerji verimliliği konusunda en başarılı

ülkeler olarak kabul edilmektedir. Yani, yoğunluk ne kadar düşükse enerji o kadar verimli kullanılıyor demektir. Dünyada ve Türkiye’de enerji yoğunluğu değerleri şekildedir. Türkiye ortalarda olup daha iyi olabileceğimiz bir değerdedir, ülkelerin gelişmişliği arttıkça enerji yoğunluğu değeri düşmektedir.

■ Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynakları entegre olarak ortak amacı, küresel hedeflere ulaşmaktır. Ancak bazı durumlarda, maliyetler nedeniyle enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynakları arasında rekabetler meydana gelebilir. Ekonomik kaynaklar doğası gereği sınırlıdır. Son yıllarda fotovoltaik (PV), hidroelektrik, rüzgar enerjisi, biyoenerji ve jeotermal projelerinin artışı, yenilenebilir enerjiden elektrik üretiminin maliyetleri tüm dünyada güneş enerjisiyle birlikte düşmesi ve yenilenebilir enerji santrallerinin fosil yakıtlı enerji santraller ile rekabet edebilir duruma geldiği yapılan son çalışmalardan anlaşılmıştır.

■ Sonuçta, optimum verimlilik kombinasyonu ve yenilenebilir kaynaklar hem yere hem de sektöre özgü olmak üzere değişmektedir. Verimlilik ve yenilenebilir enerjiler ile ilgili en etkili yaklaşım her ikisinin de potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için verimlilik önlemlerinin uygulanması, yenilenebilir enerjinin eşzamanlı olarak dağıtılmasının optimize edilmesi gerekir.

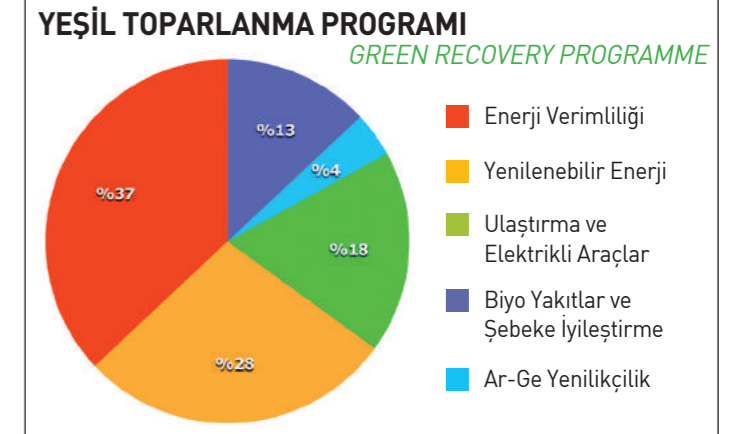
■ Dünyada, Green Recovery Programme (Yeşil Toparlanma Programı)’ na ilişkin rapora göre, Yeşil

Toparlanma Programları, CO<sup>2</sup> emisyonlarını azaltmanın yanı sıra daha fazla istihdam ve ekonomik büyüme yaratmakta ve emisyonun azaltılması konusunda katkı sağlamaktadır.

■ Aşağıdaki önlemleri ele almaktadır:

- Enerji verimliliğine sunulan kamu yatırımları
- Yenilenebilir enerjiye yönelik teşvikleri
- Şebekelerinin iyileştirilmesine yönelik kamu yatırımı
- Teşviklerin yalnızca elektrikli araçlara sunulduğu planları
- Ağaç dikme programları

Bu beş madde için yapılacak toplam yatırım değeri 3 yılda 1 trilyon \$ değerindedir. Bu paylaşımın %37’si enerji verimliliğine, %28’i yenilenebilir enerjiye, %18’i ulaştırmaya elektrikli araçlar artışına, %13’ü biyoyakıtlar ve kayıpları azaltmak için şebeke iyileştirmeye, %4’ü de Ar-Ge Yenilikçiliğe ayrılmıştır.



Bu demektir ki, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji önümüzdeki yılların lider konularından olup, ekonomik büyümeyi yaratacak olup istihdam için de büyük bir kaynak oluşturacaktır.

#### Kaynaklar

1. Renewables 2020 Global Status Report
2. Turkey-Energy-Outlook-2020.pdf
3. <https://www.enerji.gov.tr/>
4. <https://www.epdk.gov.tr/>
5. <https://www.euas.gov.tr/>
6. Türkiye Enerji Sorunumu Sunumu 2020.pdf
7. YTÜ Enerji Çalıştayı Sunumları
8. Dünya-ve-Türkiye-Enerji-Gorunumu.pdf

# JEOTERMALLE YEŞİLLENEBİLECEK PETROL VE DOĞAL GAZ



**Dr. Füsün Tut Haklıdır**

Bilgi Üniversitesi Enerji Sistemleri Bölümü / Yenilenebilir Enerji Araştırmaları Derneği (YENADER) Genel Sekreteri

■ Covid 19'un etkisi ve ülkelerin karbonsuzlaştırma hedefleri doğrultusunda negatif olarak etkilenen petrol sektörü, yeni çıkış yolları arıyor. Temiz ve yenilenebilir enerji kaynağı olan jeotermal, petrol sektörüne karbonsuz bir hedef için yön verecek.

Yenilenebilir enerji gelişimi dünya genelinde hız kesmeden devam ederken, hükümetlerin devam

eden teşvikleri, "yeşil iyileşme" ve "yeşil mutabakat" gibi karbonsuzlaşma hedefleriyle geleceğe dair temiz çevre ve temiz enerji kaynaklarından elektrik üretim beklentilerine adım adım ilerleniyor.

Yenilenebilir enerji yatırımları, destekleyici yasal düzenlemelerin ve teşviklerin devam ettiği koşullarda 'Covid-19' pandemisi dahil olmak üzere dış etkenlerden

etkilenmeden büyümeye devam edebilmeyi başararak, temiz olduğu kadar güçlü bir sektör de olduğunu göstermekte. Elbette Paris İklim Anlaşması'nın da bu gelişmelerde payı bulunmakta ve her ülke karbonsuzlaşmaya ilişkin hedeflerini belirlerken, temiz enerji kullanımlarında da hedef yükseltmekte. Dünyada 1 milyara yakın insanın elektrige erişimi olmamakla birlikte, halen dezavantajlı coğrafyalar olarak ifade edilebilecek Sahra Altı Afrika ülkelerinde dahi artık dağıtık şebekelerin kullanılmasından bahsedilmekte. Bu gibi bölgelerde de özellikle güneş enerjisi başta olmak üzere, küçük ölçekli rüzgâr ve hidro elektrik santralleri, atıklardan enerji üretimi, jeotermal enerjinin kullanımı gibi konular dünya geneline yayılmakta.

## PETROL SEKTÖRÜ YENİ ÇIKIŞ YOLLARI ARIYOR

Yenilenebilir enerjiden özellikle elektrik üretimi artarken, öte yandan hem karbonsuzlaşma ve Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2040 itibarıyla elektriğin petrolden önemli olacağını açıklaması hem de 'Covid-19'un etkisiyle düşen üretimler nedeniyle mevcut koşullardan negatif olarak petrol sektörü ise kendisine yeni çalışma alanları arıyor. Shell'in deniz üstü rüzgâr santralleri ve hidrojene yatırım yapacağını ve BP'nin Equinor'la stratejik ortaklık kurarak 1.1 milyar dolarlık deniz üstü rüzgâr santrallerine ve



hidrojene yatırım yapmaya karar vererek yenilenebilir enerji yatırımlarının payını 2040'a dek arttıracaklarını açıklaması sektörün ilerleyişine dair ilk sinyalleri vermişti.

## JEOTERMAL İLE YEŞİL ENERJİYE DÖNÜŞ

Petrol ve doğalgaz sektöründeki çok sayıdaki operatör

firma ise; özellikle derin ve özel sondaj koşullarında tecrübeye sahip olmalarından ötürü jeotermal sistemlere daha fazla ilgi göstermeye başladı. Jeotermal akışkanın yeraltında petrole göre daha sık koşullarda oluşması, artacak sondaj operatörü ile sondaj maliyetlerinin ve jeotermal proje yatırımlarının düşmesi, gelişmiş kuyu tamamlama yöntemlerinin jeotermalde de kullanılması, kızgın kuru kayalardan enerji üretiminin henüz yaygınlaşmamış olması, yaygınlaşması durumunda jeotermal enerjinin dünya genelinde hemen her coğrafyada kullanılabilir

olması hidrokarbon sondaj sektörünün jeotermal enerji sektörüne kayması da önemli etkiler olarak değerlendirilebilir. Bu ilginin bir diğer yönü de dünya genelinde on binlerce kullanılmayan, kapatılmış petrol kuyusu olması ve bu kuyuların bir kısmının jeotermal kapasitelerin de olduğu bölgelerde olması ve yeniden jeotermal enerji uygulamalarının yaygınlaştırılması amacıyla kullanılmasıdır. Jeotermal potansiyelin bulunduğu, teknik olarak iyi durumda olan kuyuların ayıklanarak, jeotermal akışkanın çıkarılmasına olanak sağlanması şüphesiz jeotermal enerjiyi de dünya genelinde daha değerli bir enerji kaynağı haline getirecektir. Bu tip projeler, Avrupa Komisyonu'nda 'Horizon 2020' kapsamında değerlendirilmekte ve fon sağlanabilmektedir. Zira jeotermal sadece elektrik üretimi değil, aynı zamanda ısıtma-soğutma, seracılık, turizm, lityum, bor, silika gibi minerallerin eldesi ve farklı endüstriyel amaçlarla da kullanılabilen özel bir enerji kaynağıdır. Jeotermal ve petrol-doğalgaz sektörünün ortaklığından hem yeni iş alanları hem de daha temiz, daha huzurlu ve daha yeşil bir dünya çıkması söz konusu olabilir. Bu belki de dünyanın nefes alması, ülkelerin her coğrafyada daha barış içinde yaşaması içinde müthiş bir adım olabilir.



# DANİMARKA'NIN SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR ÜLKE OLMASINDAKİ SIR NE?



**Bünyamin Sürmeli**  
Meteorolojist

■ İskandinav ülkesi Danimarka, deniz üstü rüzgâr enerji üretimi ile dünyada lider konumunu devam ettirirken sürdürülebilir bir yaşam konusunda da tüm dünyaya örnek olacak çalışmalara imza atıyor. Karbon ayak izini azaltırken, enerjiyi verimli kullanan Danimarka, küresel iklim ile mücadele eden en başarılı ülkeler

arasında yer alıyor. Peki Danimarka'nın başarısının arkasındaki altın anahtar ne?

## 1 ÜLKEDE SEFERBERLİK İLAN EDİLDİ

Danimarka, Birleşmiş Milletler tarafından açıklanan Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında ülkedeki tüm süreçleri gözden geçirmeyi öncelikleri arasında aldı. Bu kapsamda farklı paydaşları, halkı, akademiye, araştırmacıları,

hükümeti ve endüstriyi bir araya getirmek başarının en önemli adımlarından birisi. Gıda israfını azaltmak için yaklaşık 10 yıl önce bir taban hareketi olarak başlattıkları kampanya kısa zamanda hükümetin ve endüstrinin desteğini kazanarak, beş yıl zarfında gıda atıklarında yüzde 25'lik bir azalma hedefi belirlenmesine ve bu hedef doğrultusunda tüm ülkenin seferber olmasını sağladı.

## 2 HİÇBİR ATIK İSRAF EDİLMİYOR

Danimarka, sürdürülebilir yaşam konusunu hayatın her alanında benimsiyor. Ülkede yaşayanlar çöplerini ayrıştırırken, atıkların yalnızca yüzde 4'ü çöpe gidiyor. Yüzde 42'si geri dönüşümde değerlendirilirken, yüzde 54'ü ise enerjiye dönüştürülerek yeniden kullanılıyor.

## 3 ENERJİ VERİMLİLİĞİ ÇALIŞMALARINI HIZ KESMİYOR

Enerji verimliliği konusunda çalışmalarını sürdüren Danimarka, Covid-19 krizini avantaja çevirdi. Danimarka'nın inşaat bütçesinde 2020 için uygulamaya konan sınırlamalar askıya alınarak, COVID-19 krizi nedeniyle boş kalan spor tesislerinde ve sosyal tesislerde büyük ölçekli enerji yenilenmesi projelerinin gerçekleştirilmesi için ortam yarattı.

## 4 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN TEMELİNDE HALKIN BİLİNÇLENMESİ YATIYOR

2050 yılına kadar karbon nötr olma sözü veren Danimarka, sürdürülebilir bir yaşam için tarım ve besin üreticiliğinin büyük öneme sahip olduğunu düşünüyor. Bu nedenle de bireysel tüketim üzerinde halkı bilinçlendirecek çalışmalar gerçekleştiriyor. Yakın zamanda Danimarka Tarım ve Gıda Konseyi yiyeceklerin doğaya etkilerini gösteren bir etiketleme sistemini üzerinde tartışırken, proje ile tüketicilere çevreye verilen zararın da sağlıkları kadar etkili bir parametre olduğunun hatırlatılması amaçlanıyor.

## 5 AKILLI YAŞANABİLİR ŞEHİRLER İÇİN SU

Üç tarafı su ile çevrili ve adalardan oluşan Danimarka, yaşanabilir bir şehir için 'su'yun önemini farkında. Uygun sanitasyon, kanalizasyon ve temiz su temini konusunda çalışan Danimarka, şehrin kentsel planlamasında ve yatırımların merkezine suyu yerleştirerek, sürdürülebilir büyüme için güçlü bir temel oluşturuyor.

# SUYUN YOLCULUĞU VE ENERJİ

Ülkemizde oldukça kurak bir dönemin ardından büyük şehirlerde barajlardaki su seviyeleri yüzde 20'nin altına düşerek, su sıkıntısını karşımıza çıkarırken, arkasından art arda gelen yoğun sağanak yağışlar bazı bölgelerde afet alanları oluşturuyor. Peki acaba bu bir anda yağan yoğun yağışlar, barajların dolmasına ne kadar etki ediyor?

**Dr. Füsun Tut Haklıdır**

*YENADER GENEL SEKRETERİ*

*İstanbul Bilgi Üniversitesi*

*Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi*

Aslında çok değil, zira suyun depolanması, kuraklığın bertaraf edilmesi sandığımızdan daha karmaşık bir süreç mevcut şehirleşme koşullarında. Kar yağışının su kaynakları ve yeraltı su seviyelerinin yükselmesinde önemi oldukça büyüktür. Bunun yanı sıra, asıl su kaynaklarının beslenmesine olanak veren yağışlı dönemlerde yağmurun belirli bir rejimde ve sıklıkla yağması ve toprağın suyu çekmesine izin vermesidir. Şehirlerdeki yoğun betonlaşma, suyun toprak tarafından emilmesine olanak sağlayamadığından, yağmur suyunun kanalizasyona karışması, direkt denize ulaşacak yol aramasına neden oluyor. Özellikle büyük şehirlerde su yönetimi, insanların yakın gelecekte susuzlukla karşı karşıya kalmaması için oldukça önemli, zira eskiden petrol için yapılan savaşların yeri, su için de olabilir. Bulaşık yıkarken veya diş fırçalarken musluktan tam kapasite akmaya devam eden su görüntüsü uzun yıllar su üzerine çalışan tüm insanlar için oldukça hüzünlü bir masalın sonu gibidir. Zira bize ulaşabilmek için geçirdiği o müthiş yolculuğa, uğruna verilen mücadelelere, sadece temiz bir şişe suya ulaşabilmek için hemen ülkemizin güneyindeki koca bir kıtanın yaşadığı, o her gün kilometreler süren, küçücük ellerin taşımaya çalıştığı bu kıymetli akışkanın temizken bir andan kullanılmadan şehir atık su sistemine tanık oluyorsunuz bir anda. UNICEF'e göre dünyada 700 milyon üzerindeki insanın hala temiz suya ulaşma imkanı yokken, herhalde yaptığımız en büyük müsriflik su konusudur.

Daha önce dünyayla yapısal olarak ortak bir noktamız olduğunu hiç düşündünüz mü bilmiyorum ama hem evinin hem kendisinin 3/4'ü su olan sadece balıklar değil dünyada; insan ve dünyanın yaşama dair temel sıvısı aynı su... Su, kendi dilinden anlayan bilim insanlarına ilk ne zaman ve nerede oluştuğunu, hangi yollardan geçtiğini, ne tür badireleri atlattığını (savaşlar, nükleer bombalar, atıklar gibi), bizlere şehirde ulaşabilmek, içindeki kirlilikten kurtulabilmek için ne tür işlemlerden geçtiğini 25 ml'den daha az bir örnek vererek anlatabilir. Bizler 14C, 3H izotoplarıyla küçücük bir şişedeki suyun yaşını, 16O/18O ve 18O/D izotoplarıyla bulunduğu yükseklik, iklim koşullarını, 32/34 S -180 izotoplarıyla bünyesindeki kükürtün, 13C ile bünyesindeki karbondioksitin, 14N izotopu ile bünyesindeki çözülür maddelerin

kaynaklarını bulabiliriz, su bize tüm hikayesini sessizce sadece biraz sabır isteyerek anlatır... İçindeki çözülür oksijenin vücudumuz için önemini, taze, canlı suyun hücrelerimiz için önemini bilir, ölçümüne olanak tanır.

Su sadece 2 hidrojen ve 1 oksijen atomundan oluşan sıvı olarak bilinirken, kimyasal yapısı dış etkenlere bağlı olarak değişen, yani milyonlarca yıl önce dinazorlarla özünde aynı suyu içiyor gibi görünsek de, içeriğindeki kirlitici unsurları da beraberinde bünyemize aldığımız, aslında harika bir temizleyicidir. Dünyadaki tatlı suların tamamı uzaydan görünen o mavi kürenin sadece %2,5'ine karşılık geliyor ve bunların %70'inden fazlası kutuplardaki buzullar kaynaklı. Bu buzullar yüzlerce yıldır her kış mevsiminde yağın karlarla hep o dönemin tüm iklim koşullarını ve doğal (volkan patlamaları gibi) ya da doğal olmayan; sanayileşmeye bağlı kirliticiler hakkında bilim insanlarına müthiş bir veri bankası sağlıyor. İklim araştırmaları yapan bilim insanları hangi yüzyıla veya hangi yıl aralığına göre çalışma yapacaklarsa, buzulların ilgili kısımlarını bulup, adeta birer çekmece saklanan bilgiler gibi bu buzul verilerinden bilimsel sonuçlar elde ederek, dünyanın ileriki zamanlarına dair yaşam koşulları hakkında bilgi edinebiliyorlar. Hem yaşamsal içeceğimizin hem de temizliğin ön koşulu olan su sadece bu ihtiyaçlarımızı karşılamıyor, aynı zamanda gücüyle hem hidroelektrik hem de jeotermal, nükleer, hidroelektrik, kombine doğal gaz çevrimleriyle ihtiyaç duyduğumuz enerjiyi sağlıyor. Su olmadan enerji de olması zordur zira buhar santrallerinde kullanılan buharı elde edebilmek için su kaynaklarına ihtiyaç duyuyoruz, kömür, nükleer santrallerinde de soğutma yapılabilmesi için yine suya ihtiyaç duyuluyor. Üretilen her ekipman üretim sırasında suya ihtiyaç duyuyor. Su hem buhar üretimi için hem de soğutma için ihtiyaç duyulan akışkandır yani su olmazsa ihtiyaç duyulan enerjinin teminini beklemek mümkün değildir.

Tüm bu süreçlerde Covid-19 nedeniyle haftasonu dışarı çıkmamanın uygun bulunmaması nedeniyle İstanbul'da penceremizi açtığımız o harika kuş sesleri gibi, su da sesini bize duyurmak istiyor. Bazen kuraklıkla, bazen sellerle...Su molekülleri zaman içinde buharlaşıp, ardından yağışa dönerek hep bize geri döner, kirlleterek, boşa harcayarak biz sadece suya değil, kendi varlığımıza, geleceğimize yanlış dokunmuş oluyoruz. Oysa su bize söyledikleriyle, dünyadaki yaşamı devam ettirmek için var gücüyle her saniye çalışıyor...Su en iyi dostumuzcasına daha ihtimamlı davranılmayı, korunması tüm bu nedenlerle gerçekten hak ediyor.

## PANDEMİ DÖNEMİNDE İKİ YENİ YENİLENEBİLİR ENERJİ SANTRALİ HİZMETE AÇILDI

# GÜRİŞ HOLDİNG'TEN GÜÇLÜ ATAK

Yenilenebilir enerji, Türkiye'de, koronavirüs salgınına rağmen büyüyen tek enerji kaynağı olarak açıklandı. Bazı kısıtlamalar nedeniyle enerji talebi düşerken, yenilenebilir enerji konusunda talep her geçen gün daha da artıyor.



Üretim sürecinin yavaşlaması ve tedarik zincirindeki aksaklıklar nedeniyle pek çok projenin durma aşamasına geldiği koronavirüs sürecinde, jeotermal ve rüzgâr santrallerini devreye alan Gürüş Holding, Türkiye'nin elektrik ihtiyacını yenilenebilir enerjiden karşılamaya devam ediyor.

Gürüş Holding Enerji Grup CEO'su Ali Karaduman:

"Tüm yatırımlarımızla ülkemize hizmet etmeye hız kesmeden devam edeceğiz"



■ Yerli ve yenilenebilir enerji alanında yaptığı yatırımlar ile ülke ekonomisine katkı sağlayan Gürüş Holding, koronavirüs salgınının devam ettiği süreçte devreye aldığı yenilenebilir enerji üretim tesisleri ile ülkemizin elektrik ihtiyacını karşılamaya devam ediyor. Bursa'da yatırımı ve yapımı tamamlanan Ulu Rüzgâr Enerji Santrali'nin iki türbini ile Aydın'da yer alan EFE 8 Jeotermal Enerji Santrali devreye alındı.

■ Aydın'ın Germencik ilçesinde kurulan, 50 MW (2x 25 MW) kapasiteli iki üniteden oluşan EFE 8 Jeotermal Enerji Santrali, milli kaynaklar kullanılarak üretilen 400.000.000 kW's temiz elektrik ile yıllık 15 milyon dolarlık gaz ithalatının yerini alarak, 170 bin hanenin yıllık elektrik ihtiyacını karşılayacak. Koronavirüs salgınına rağmen malzeme sevkiyatından enerji üretimine, montaj ve devreye alınma süreci 38 gün gibi kısa bir sürede tamamlanan EFE 8 Jeotermal Enerji Santrali, bu alanda en hızlı açılan santral olarak dünya rekoru kırdı.

TÜRKİYE ENERJİ PİYASASINDA GÜRİŞ HOLDİNG:

**588 MW RES YATIRIMI**  
**104,4 MW HES YATIRIMI**  
**260 MW JEOTERMAL**

**GÜRİŞ HOLDİNG'TEN TÜM DÜNYAYA TEMİZ ENERJİ**

Aralık ayı içerisinde Bursa İnegöl - Keles'deki ULU RES'in (120.4 MW) ilk iki türbininin kabulünü yaptıran GÜRİŞ / MOGAN Holding'in, Ukrayna (32.4 MW) ve Kosova (32.4 MW) yatırımları haricinde yurt içinde 10 Rüzgâr Enerji Santrali (RES), 8 Jeotermal Enerji Santrali (JES) ve 6 Hidroelektrik Santrali (HES) bulunuyor. Toplamda 24 Yeşil Enerji Santrali ile 953 MW kurulu güç kapasitesine ulaşan GÜRİŞ/ MOGAN ENERJİ YATIRIM HOLDİNG, ülkemizin artan enerji ihtiyacını karşılamak ve yerli kaynaklardan milli enerji üretmek için çalışmalarını hız kesmeden sürdürüyor.

**150 BİN HANEYE ELEKTRİK SAĞLAYACAK**

Bursa'nın İnegöl ve Keles ilçelerinde İki adet türbini ile faaliyet gösteren Ulu Rüzgâr Enerji Santrali, 2021 yılında tam kapasite çalışacak. Kule yüksekliği 111 metre, kanat açıklığı ise 138 metre olan 29 adet türbinden oluşan Ulu Rüzgâr Enerji Santrali, yılda 353.000.000 kWh elektrik üretecek. Santralde üretilen elektrik ile 150 bin hanenin yıllık elektrik ihtiyacı karşılanacak.

ULU Rüzgâr Enerji Santrali

**MİLLİ ENERJİ ÜRETİMİNE DEVAM**

■ Gürüş Holding Kırklareli'nde 25,6 MW gücünde Zeliha RES, Tekirdağ ve Edirne'de 64 MW gücünde Kaniye RES, Afyonkarahisar'da 200,25 MW Dinar RES VE 100 MW Kocatepe RES, Muğla'da 80 MW gücünde Fatma RES, Çanakkale'de 9,4 MW gücünde Seyit Onbaşı RES, Hatay'da 36 MW gücünde Şenköy RES, 48 MW gücünde Belen RES, 18 MW gücünde Atik RES ve Bursa'da 7 MW Ulu RES ile toplamda 588 MW'lık bir güç ile Türkiye'deki rüzgâr enerjisinde en büyük yatırımcı konumunda.

■ Gürüş Holding bünyesinde bulunan, Mersin'de 8,9 MW gücünde Sarıkavak HES, Giresun'da 14,1 MW gücünde Espiye HES, Artvin'de 32,9 MW gücünde Arpa HES, Kahramanmaraş'ta 14,1 MW gücünde Tahta HES, Sivas'ta 25,8 MW gücünde Çermikler HES ve Ankara'da 8,6 MW gücünde Çeşmebaşı HES ile toplamda 104,4 MW kurulu güçle Türkiye'ye katkı sağlıyor.

■ Gürüş Holding; Aydın'da 8 adet üretimde olan Galip Hoca, Efe 1, Efe 2, Efe 3, Efe 4, Efe 6, Efe 7 ve Efe 8 Jeotermal Enerji Santralleri ile toplamda 260 MW güçle kapasite kullanım faktörü ile Türkiye'de 1. ve Avrupa'da 2. sırada yer alıyor.

# RÜZGARDAN DOĞAN ÜLKE DANİMARKA



Danimarka, yaklaşık 7 bin kilometre kıyı şeridi ile denizlerin sert ve kuvvetli rüzgarlarına maruz kalan bir İskandinav ülkesi. Soğuk iklim koşullarına rağmen rüzgârdan en yüksek oranda faydalanan Danimarka, neredeyse tüm ülkenin rüzgâr santrallerinden gelen enerjiyle beslenebileceği kadar yatırım yapmış durumda.



**%47**

**2019'da rüzgâr enerjisinin enerji arzındaki payı**

■ Rüzgâr enerjisi, tarihin eski dönemlerinden beri denizcilikte ve tahıl öğütülmesinde kullanılan yenilenebilir enerji kaynağı. Rüzgâr enerjisinden elektrik elde edilmesi ise ilk kez 1891 yılında rüzgârın eksik olmadığı Danimarka'da gerçekleşti. O dönemden bu günlere kadar Danimarka, rüzgâr enerjisi alanında çalışmalarını sürdürüyor.

■ Özellikle 1970'lerde rüzgâr enerjisine alanında başlayan yatırım furçası, 1985 yılında Danimarkalı siyasetçilerin nükleer enerjinin her türünü reddeden kesin kararı aldıklarında daha fazla artış gösterdi. Devlet yatırımları ile büyüyen rüzgâr enerjisi bugün, Danimarka'nın dünya çapında herkesin örnek aldığı bir ülke olmasını sağlıyor.

■ Danimarka, elektrik tüketiminin yaklaşık yarısını rüzgâr enerjisinden karşılayarak bu alanda yeni bir rekor kırarken, ülkenin yenilenebilir enerjide büyük bir devrim gerçekleştirmekte olduğu belirtiliyor. Danimarka İklim Yasası'nın yürürlüğe girdiği 2019'un son çeyreğinde ülke genelinde üretilen rüzgâr ve güneş kaynaklı yenilenebilir enerji miktarı %49'a ulaştı. Rüzgâr enerjisinin enerji arzındaki payı 2018'de %41 ve 2017'de %43 iken 2019'da deniz üstü rüzgâr çiftliklerinin katkısıyla bu oran %47'ye yükseldi. Denizdeki rüzgâr türbinlerinin ürettiği enerjinin 2018'de %14 olan oranı, 2019'da %18'e yükseldi. Karadaki rüzgâr türbinlerinden %29 oranında elektrik üretildi.

**DANİMARKA'YI RÜZGAR DEVİ YAPAN ÖZELLİKLER:**

- ▶ Açık deniz ve karasal alanda iyi rüzgâr potansiyeline sahip olması.
- ▶ 7300 km'lik bir kıyı şeridinde sahip olması ve sığ sulardan oluşması.

**Danimarka, 2050 yılına kadar karbon nötr olma taahhüdü veren ülkeler arasında yer alıyor.**



**ÜLKEDE RÜZGAR ENERJİSİ EĞİTİMİ VERİLİYOR**  
Ülkede öğrencilerin rüzgâr enerjisi konusunda uzmanlaşması için eğitim programları yer alıyor. Rüzgâr enerjisi konusunda 1970 senesinden beri araştırmalarını sürdüren Danimarka Teknik Üniversitesi, 2001 senesinden itibaren Rüzgâr Enerjisi Yüksek Lisans Programı kapsamında eğitim veriyor. Eğitimin amacı; rüzgâr enerjisi konusunda genel bilgi edinmenin yanı sıra rüzgâr enerjisi teknolojilerini analiz etme, tasarlama ve geliştirmek.

## İKİ DEV ENERJİ ADASI KURULUYOR

■ Ülke tüm dünyada rüzgâr enerjisi üretimi alanında birinci olma konumunu korurken yeni yatırımlarına da devam ediyor. Açık denizde iki enerji adası inşa etmeye hazırlanan ülkede her bir adanın en az 2GW olması bekleniyor. Yeşil enerji ihracatı yapılacak enerji merkezlerinden biri Kuzey Denizi'nde inşa edilecek yapay adaya kurulması planlanıyor ve böylece Hollanda ile bağlantı kurulabilecek. İkinci merkez ise, Baltık Denizi'nde bulunan Danimarka adası Bornholm'a tahsis edilecek ve böylece Polonya ile bağlantısı olacak.

## EN BÜYÜK SANTRALİ 425 BİN HANEYE ELEKTRİK SAĞLIYOR

■ Horns Rev, Danimarka ve İskandinavya'nın en büyük rüzgâr santrali olma konumunda. Santralde üretilen enerji ile 425 bin haneye elektrik sağlanıyor. Kuzey Denizi'ndeki açık deniz rüzgâr santrali, Danimarka'nın yüksek rüzgâr enerjisi üretimine katkı sunuyor.



# ABD SEÇİMLERİ SONRASI YENİLENEBİLİR ENERJİ GÜNDEMDE

ABD'de yapılan seçimler sonucu yarışı kazanan Joe Biden'in, yeni dönem politikasında yer alan temiz enerji ve iklim değişikliği ile mücadele kilit taşı görevi görüyor.

Paris İklim Anlaşması'na yeniden taraf olma, 2050 yılına kadar karbon nötr hedefi ve yenilenebilir enerji alanında yapılacak yatırımlar ile fosil yakıt tüketimine getirilecek kısıtlamalar, Biden'in küresel çapta etkisini hissedeceğimiz uygulamaları arasında yer alıyor.

## YENİLENEBİLİR ENERJİ ATAĞI

■ Yalnızca ABD'yi değil tüm dünyanın iklim krizi ile mücadele kapsamında küresel etki yaratması beklenen politikalar arasında en çok 'yenilenebilir enerji' atağı dikkat çekiyor. Yeni Tip Koronavirüs (Kovid-19) salgınıyla mücadele kapsamında oluşturulacak 2 trilyon dolarlık ekonomik toparlanma ve istihdam programının merkezine temiz enerji ve iklim değişikliğine dirençli alt yapı yatırımlarını alması ile ülkede daha temiz enerji üretimi olacağı bekleniyor.

■ Amerika'da yapılan uzun başkanlık seçimi sonucu, Demokrat aday Joe Biden, Amerika Birleşik Devletleri'nin yeni başkanlık koltuğuna oturan isim oldu. Rakibi ve eski Başkan Donald Trump ile adaylık sürecinde açıkladıkları vaatler ile dikkatleri üzerine çeken seçim sonrasında, Joe Biden'in ABD yeni dönem politikaları ve olası etkileri konuşuluyor.

■ Joe Biden'in aday adaylığı sürecinde iklim krizle mücadele kapsamında çok fazla vaadi olmaması iklim aktivistleri tarafından eleştirilmişti. Buna karşılık adaylığının kesinleşmesi ile birlikte Biden kampanyasında iklim değişikliği ve yenilenebilir enerji kullanımına geniş yer ayırdı.

## JEOTERMAL ENERJİ ÜRETİMİ YÖN DEĞİŞTİRİYOR

■ Konvansiyonel jeotermal enerjiye ek olarak 'Geliştirilmiş Jeotermal Sistem' ile bölgede sıcak kayanın olduğu ancak yetersiz ya da çok az doğal geçirgenlik veya sıvı doygunluğunun olduğu yerde insan yapımı rezervuarlar ile enerji üretimi sağlanacağı belirtiliyor. Jeotermal enerjinin yanı sıra deniz üstü (offshore) rüzgâr enerjisi santrali ve güneş enerji santrali yatırımlarının artırılması, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıt tüketimine ise yeni kısıtlamalar getirilmesi bekleniyor.

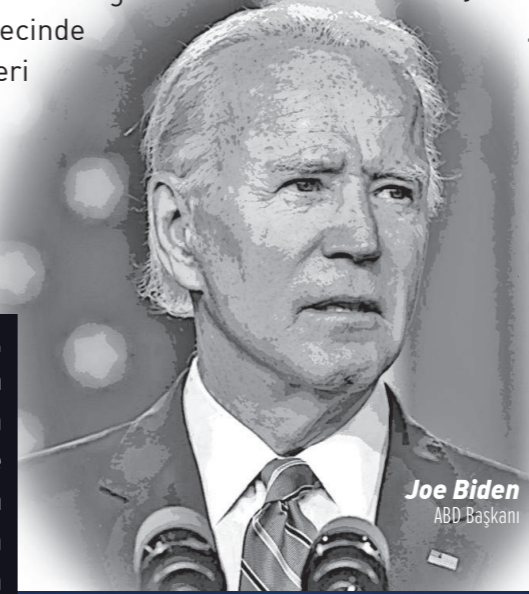
## 2050 YILINDA KARBON NÖTR SÖZÜ

■ Enerji alanında yenilikçi ve destekleyici politikalar ile öne çıkan Joe Biden, ülkedeki fosil yakıt kullanımını azaltmayı da hedefliyor. Kampanya sürecinde iklim adaleti aktivistleri ile kol kola çalışan Biden, 2035 itibarıyla elektrik üretimini, 2050 itibarıyla da tüm ekonomiyi karbon nötr haline getirme sözü verdiğini biliniyor. Bu geçiş sürecinde de adil geçiş prensipleri doğrultusunda dar gelirli insanlara ve azınlıklara yeni iş imkanları da yaratacağı belirtiliyor.

**JOE BIDEN'İN,**  
ABD'nin Paris İklim Anlaşması'ndan ayrılması ve fosil yakıtlara destek veren Donald Trump'ın aksine **temiz ve yenilenebilir enerji ağırlıklı iklim politikası izleyeceği** belirtiliyor.

## JEOTERMAL KULLANIMI YAYGINLAŞACAK

■ ABD, dünyadaki en çok jeotermal kurulu kapasiteye sahip ülke konumunda.  
■ **2020 yılı itibari ile 3,7 GW jeotermal kapasiteye sahip.**  
■ Üretim kapasitesinin yüksek olmasına karşın üretilen toplam elektriğin yalnızca %0,4'u jeotermal kaynaklardan.  
■ **Biden yönetimi ile birlikte kullanılacak 'Geliştirilmiş Jeotermal Sistemi' mevcut ABD elektrik kapasitesinin yaklaşık%10'unu oluşturacak ve mevcut kurulu jeotermal kapasitenin 40 katı olacak.**  
■ **Bu sonuç ile birlikte 100 Gigawatt'ın üzerinde jeotermal elektrik kapasitesi olabileceğini öne sürüyor.**  
■ ABD'de, 2019 yılında ilk defa, yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektrik, kömürden üretilen elektrikten daha fazla gerçekleşti. 2021 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılacak toplam yatırımın fosil yakıtlara yapılacak toplam yatırımı ilk defa geçmesi bekleniyor. Jeotermal enerji de bu süreçte çok önemli hale gelebilir.



**3.7 GW**  
**ABD'nin 2020**  
**itibariyle mevcut**  
**jeotermal kapasitesi**





YERLİ ve MİLLİ  
YENİLENEBİLİR  
ENERJİ

# SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR GELECEK İÇİN YENİLENEBİLİR ENERJİ

Rüzgar - Biyokütle - Güneş - Jeotermal

Türkiye'nin cari açığının yaklaşık **%70'ini** enerji oluşturuyor. Türkiye, enerjide **dışa bağımlılığını azaltmak için** şimdi büyük bir fırsat yakaladı: **Yenilenebilir Enerji**

**Birleşmiş Milletler (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları 7. Maddesi'ne** göre temiz enerji kaynakları olarak gösterilen **rüzgar, güneş, jeotermal ve biyokütle enerjileri** açısından büyük bir potansiyele sahip olan ülkemiz, **yenilenebilir - temiz ve milli enerji kaynakları ile** enerji sorununu çözebilir.

**Yenilenebilir Enerji Araştırmaları Derneği (YENADER)** olarak bu hedefin gerçekleşmesi için göreve hazırız.



**YENİLENEBİLİR ENERJİ  
ARAŞTIRMALARI DERNEĞİ**

Rüzgar • Güneş • Jeotermal • Biyokütle

[www.yenader.org](http://www.yenader.org)