

# Yeşil hidrojeninde 2050 hedefi 8 milyar dolar

İklim değişikliğiyle mücadele ve enerjide dışa bağımlılığı azaltmak adına 'yeşil hidrojen' öne çıkıyor. Türkiye'nin 2050'ye kadar 3,4 milyon tonluk hidrojen üretebileceği ve bunun ekonomiye yıllık 6 ila 8 milyar dolar fayda sağlayacağı öngörülüyor.

**Y**eşil hidrojen, son günlerde enerji dünyasında en çok konuşulan konuların başında geliyor. Zira Paris İklim Anlaşması kapsamındaki karbonsuzlaşma hedeflerini gerçekleştirmek için kullanılacak enerji alternatiflerinden biri olarak görülüyor. Hükümet ve şirketlerin yeryüzündeki en bol doğal kaynaklardan biri olan hidrojene yönelik enerji altyapı yatırımları hızlanıyor. Danışmanlık şirketi Boston Consulting Group (BCG), mart ayında yayınladığı "Yeşil Hidrojen Ekonomisini İnşa Etmek" başlıklı raporunda hidrojenin en hızlı büyüyen yatırım fırsatlarından biri olduğuna vurgu yapıyor. Küresel sıcaklıkların 2 derece arttığı senaryoda talebin 350 milyon ton olması, 1,5 derece artış senaryosunda ise bu ihtiyacın yılda 530 milyon tona ulaşması bekleniyor. Bu talebin karşılanması için ise BCG tahminlerine göre 2025'ten 2050'ye kadar toplamda yaklaşık 6 ila 12 trilyon dolar yatırım gerektiği öngörülüyor. Raporda kimyasallar, havacılık, çelik üretimi, gemcilik ve uzun mesafe kara yolu taşımacılığı gibi sektörlerin emisyonlarının düşürülmesi için düşük karbonlu hidrojenin kritik bir rol oynayacağına vurgu yapılıyor.

## KÜRESEL GELİŞMELER

BCG, artan talep doğrultusunda hidrojen değer zincirinde üretimden, hidrojenin taşınması ve depolanmasına farklı noktalarda yatırım fırsatları doğacağını da ortaya koyuyor. Sermaye yatırımı ihtiyacının değer zincirinin farklı noktalarına göre değişiklik göstereceği belirtilen raporda bölgesel ekonomik politikaların yatırımcıların tercihlerini kayda değer oranda etkileyeceğine de dikkat çekiliyor. Küresel ölçekte yeşil hidrojen ticaretinde yeni gelişmeler oluyor. Birçok ülke, ikili anlaşmalar yoluyla yeşil hidrojen ticaretine başlıyor. Örneğin; Kanada ile Almanya arasında geçtiğimiz dönemde bir anlaşma imzalandı. Anlaşma, 2025 yılına kadar yeşil hidrojenden üretilen

yıllık 500 bin tona kadar çıkabilecek amonyak ticaretini içeriyor. Almanya'nın Birleşik Arap Emirlikleri gibi diğer ülkelerle de çeşitli iş birlikleri var. ABD, İspanya, Avustralya, Kanada, Hindistan, Japonya ve Mısır gibi birçok ülke yeşil hidrojen üretimi, tüketimi ve ticaretiyle ilgileniyor.

## TÜRKİYE DE HAREKETE GEÇTİ

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın bu yılın başında açıkladığı Ulusal Enerji Planı'yla Türkiye'de de hidrojen enerjisinin önemine vurgu yapılıyor. Plana göre 2030

HASAN AKSOY / SHURA ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ  
MERKEZİ ARAŞTIRMA KOORDİNATÖRÜ

**"Yıllık üretim potansiyelimiz 3,4 milyon ton"**



"Yaptığımız analizlerde, 2050 yılına doğru Türkiye'nin yıllık 3,4 milyon ton yeşil hidrojen üretme potansiyeli olduğunu hesapladık. 1,5 ila 1,9 milyon tonu ihracat edilebilecek. Bunun gerçekleşebilmesi için yıllık ortalama yaklaşık 3 ila 4 milyar dolarlık yatırım yapılması gerekecek. Buna karşılık, 2050 yılında yeşil hidrojenin Türkiye ekonomisine katkısı yıllık 6 ila 8 milyar dolar arasında gerçekleşebilir. Bu faydanın sağlanması için 2050 yılına kadar beklenilmesi de gerekmiyor, ne zaman yatırımlar yapılır ve yeşil hidrojen üretimi ekonomiye kazandırılırsa doğrudan etkileri önümüzdeki süreçte hissedilecektir. Bir diğer çalışmamızda ise Türkiye'nin 2053 yılı net sıfır emisyon hedefine ulaşabilmesi için üretilen yeşil hidrojen ve türevlerinin karbonsuzlaşmada çok kritik rollerinin olduğunu görüyoruz. 2053 yılında öngörülen 1.200 TWh'lik Türkiye toplam enerji tüketiminin yaklaşık yüzde 15'inin yeşil hidrojen ve türevlerinden sağlanabileceğini hesapladık."





yıldan başlayarak 2053 sonuna kadar hidrojenin doğal gaza karışım oranının yüzde 12'ye, sentetik metanın karışım oranının ise yüzde 30'a çıkarılması hedefleniyor. Türkiye'de ilk defa doğal gaz ile yenilenebilir kaynaklardan elde edilen hidrojenin yüzde 20'ye kadar karıştırılarak şebeke ve iç tesisatlarda kullanılmasının testleri yapılmış ve başarıyla sonuçlanmış bulunuyor. Ayrıca hidrojenin sanayide kullanımına yönelik çalışmalar da sürüyor. Türkiye'de hidrojen elektrolizör kurulu gücünün 2030 yılında 2 GW'a, 2035 yılında 5 GW'a ve 2053 yılında 70 GW'a çıkması hedefleniyor. Plan; yeşil hidrojen üretim maliyetinin ise 2035 yılına kadar kg başında 2,4 doların ve 2053 yılına kadar ise 1,2 doların altına düşürülmesi gerekliliğini ortaya koyuyor.

### İLK YEŞİL HİDROJEN PROJESİ

Türkiye'de yeşil hidrojenle ilgili pilot projeler de başlamış bulunuyor. Bu kapsamda Güney Marmara Kalkınma Ajansı koordinasyonunda 16 ortaklı Türkiye'nin ilk 'Yeşil Hidrojen Vadisi Projesi' hayata geçirilecek. Sabancı Üniversitesi, Kaleceramik Çanakkale Kalebodur Seramik Sanayi AŞ, Şişecam, Eti Maden, Türk-Alman Üniversitesi, Linde Gaz AŞ, Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, Hidrojen Peroksit AŞ, Üniversite Mohammed Vi Polytechnique, Alma Mater Studiorum- Università Di Bologna, Software AG (SAG), PwC Yeminli Mali Müşavirlik AŞ, TENMAK ve TÜBİTAK ortaklığıyla gerçekleşen proje, yıllık 500 ton yeşil hidrojenin üretimi, depolanması, taşınması ve sanayi kuruluşlarında bu hidrojenin tüketilmesi hedefleniyor.



EMRE ERDOĞAN  
ENERJISA

Dahil oldukları ve yerli – yabancı 16 paydaşın katılımıyla 36,8 milyon Euro'luk yatırım yapacakları projeye 8 milyon Euro hibe desteği almaya hak kazandıklarını belirten Enerjisa Üretim İşletme ve Teknikten Sorumlu Genel Müdür Yardımcısı Emre Erdoğan, projenin Türkiye'de hidrojen ekonomisine yönelik ilk somut adımlardan biri olduğunun altını çiziyor.

Üretilen yeşil hidrojenin ise Türkiye'de üretecekleri ilk ticari yeşil hidrojen olacağını dile getiren Erdoğan, "Bandırma Enerji Üssü'müzde üreteceğimiz yeşil hidrojen miktarı ise yıllık yaklaşık 16 GWh'lik bir enerjiye eşit olacak. Yeşil hidrojen üretimi çevre dostu bir yaklaşım olarak biliniyor. Geleneksel hidrojen üretim yöntemleri, doğal gaz ve kömür gibi fosil yakıtların yanması ile ortaya çıkan sera gazlarının atmosfere salınma-

## 2050'ye kadar 12 trilyon dolar yatırım

- Yeşil hidrojen sektöründe 2025'ten 2050'ye kadar küresel çapta yaklaşık 6 ila 12 trilyon dolar yatırım gerektiği öngörülmüştür.
- Küresel sıcaklıkların 2 derece artması halinde yeşil hidrojen talebin 350 milyon ton olması, 1,5 derece artış senaryosunda ise bu ihtiyacın yılda 530 milyon tona ulaşması bekleniyor.
- Yeşil hidrojen üretimi için kolları sıvayan ülkelerin başında ABD, İspanya, Avustralya, Kanada, Hindistan, Japonya ve Mısır geliyor.
- Türkiye'nin Ulusal Enerji Planı'na göre, 2030 yılından başlayarak 2053 sonuna kadar hidrojenin doğalgaza karışım oranının yüzde 12'ye, sentetik metanın karışım oranının ise yüzde 30'a çıkarılması hedefleniyor.
- Türkiye'de hidrojen elektrolizör kurulu gücünün 2030 yılında 2 GW'a, 2035 yılında 5 GW'a ve 2053 yılında 70 GW'a çıkması hedefleniyor.



# HABER



sına neden olurken, yeşil hidrojen üretimi sırasında bu gazların salınımı önleniyor" diye anlatıyor.

Enerjisa Üretim'in karbon ayak izi azaltma hedefleri doğrultusunda, 2032 yılında başa baş, 2045 yılında ise net sıfır hedefi bulunuyor. Şirket beş yıl sonunda ise yaklaşık bin 250 ton yeşil hidrojen üretimi ve 12 bin 500 ton CO2 salınımı azaltılmasını da hedefliyor.

Diğer taraftan Tüpraş gibi büyük şirketlerin de yeşil hidrojenle ilgili stratejik hedefleri mevcut. Enerji uzmanları önümüzdeki dönemde yeşil hidrojen projelerinin daha da artacağını öngörüyor.

## TÜRKİYE TEDARİKÇİ OLABİLİR

Dünyanın hidrojen çağına girdiğini ve Türkiye'nin bu alanda öncü ülkelerden olduğunu vurgulayan Yeşil Hidrojen Üreticileri Derneği (H2DER) Başkanı Yusuf Günay, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nda 'hidrojenden sorumlu' bir bakan yardımcılığı makamı olmasının sürece çok yüksek ivme kazandıracığı görüşünde. Türkiye'nin başta Almanya ve AB'nin hidrojen ihtiyaçları için en değerli tedarikçi olabileceğinin altını çizen Günay, "Bu kapsamda görülen MENA ülkeleri arasında yer almalıyız. AB'nin boru hatlarının gösterdiği 'European Backbone' haritalamasına Türkiye'nin boru hatları da entegre edilmeli. Saf yeşil hidrojen için bir boru hattı gündeme alınmalı" diyor.

**SHURA** Enerji Dönüşümü Merkezi'nin hazırladığı 'Türkiye'nin Yeşil Hidrojen Üretim ve İhracat Potansiyelinin Teknik ve Ekonomik Açısından Değerlendirilmesi' raporu da hidrojenin yurt içi

kullanımı ve ihracatını sağlamak amacıyla toplam yatırım hacminin 85 ila 119 milyar dolar arasında olacağını gösteriyor.

## ÇEVRECİ YATIRIMLAR

Öte yandan bu alana yapılan yatırımlar da artış söz konusu. Son olarak Sabancı Holding'in Kurumsal Girişim Sermayesi Fonu olan Sabancı Ventures, 2020'de kurulan hidrojen ekipman üreticisi SunGreenH2'ye 800 bin dolar yatırım yaptı. Sabancı Ventures, 1,5 milyon dolarlık yatırım turunda 800 bin dolar ile en yüksek yatırım yapan oldu. Singapur merkezli SunGreenH2, geleneksel hidrojen üretimini dönüştürmek üzere geliştirdiği teknoloji ile sürdürülebilir enerji kaynakları ve suyu kullanarak yeşil hidrojen üreten ekipmanlar geliştiriyor. SunGreenH2 yatırımının topluluklarına 2030'a kadar 120 kat büyüyerek 120 milyar dolara ulaşması beklenen yeşil hidrojen pazarında erken pozisyonlanma fırsatı sunduğunu söyleyen Sabancı Holding Strateji ve İş Geliştirme Grup Başkanı Gökhan Eyigün, "Bu yatırım, Sabancı Ventures'ın Asya-Pasifik bölgesindeki ilk girişim sermayesi yatırımı olması açısından da çok önemli" diye konuşuyor.



**TOLUNAY YILDIZ**  
YEO TEKNOLOJİ



**GÖKHAN EYİGÜN**  
SABANCI HOLDİNG

## ALMANYA'DA ŞİRKET KURDU

Sürdürülebilir enerji projeleri üreten YEO Teknoloji'nin de hidrojen alanında çalışmaları var. Şirketin Avrupa pazarı için de Almanya'da 'YEO Hidrojen' isimli iştiraki bulunuyor. Hidrojenin geleceğin enerjisi olarak kabul edildiğini belirten YEO Teknoloji CEO'su Tolunay Yıldız, "Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklı hidrojen enerjisinin desteklenmesinden mutluyuz. Geçen yıl Almanya'da YEO Hidrojen isimli bir şirket kurduk. Hem Türkiye hem de Avrupa'da yeşil enerji kaynaklı hidrojen projeleri için çalışıyoruz" diyor. Üç kıtada 30'un üzerinde ülkede 225'ten fazla projeye Avrupa, Ortadoğu, Orta Asya ve Afrika'da dünyanın her noktasına enerji ve endüstriyel çözümler ulaştırdıklarını söyleyen Yıldız, emisyonların azaltılması ve dekarbonizasyon için yeşil hidrojeni destekleyeceklerine vurgu yapıyor.