



4 Şubat 2025

BÜLTEN

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi:

“Yenilenebilir hidrojen, öncelikle karbonsuzlaşması zor sanayi ve ulaştırma sektörlerinde yaygınlaşacak”

- SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi, ‘Türkiye’nin Karbonsuzlaşma Sürecinde Yenilenebilir Hidrojen: Öncelikli Uygulama Alanları ve Politika Önerileri’ raporunu açıkladı
- Türkiye’de kısa vadede gübre, demir-çelik, rafineriler dahil kimya ve petrokimya sektörlerinde yenilenebilir hidrojenin önceliklendirilebileceği değerlendiriliyor
- 2025-2053 yılları arasında enerji yoğun son kullanım sektörlerinde yenilenebilir hidrojen kullanımıyla kümülatif faydanın 130 milyar dolar olması öngörülüyor.
- Yenilenebilir hidrojen sayesinde toplam 1.025 milyon ton CO₂ emisyon azaltımı sağlanabileceği hesaplandı

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi, ‘Türkiye’nin Karbonsuzlaşma Sürecinde Yenilenebilir Hidrojen: Öncelikli Uygulama Alanları ve Politika Önerileri’ raporunu yayınladı.

Çalışmada, Türkiye ekonomisinin karbonsuzlaşmasında önemli bir rol oynaması beklenen yenilenebilir hidrojen ve türevlerinin sektörel kullanım alanları incelendi. Raporunda, yenilenebilir hidrojen ve türevleri için öncelikli sektörler belirlenirken, Türkiye’de söz konusu sektörlerin yapısal analizinin yanı sıra sektörel fayda-maliyet analizleri de yürütüldü. Yenilenebilir hidrojen ve türevlerinin 2053 yılına kadar Türkiye ekonomisinde oluşturabileceği sektörel faydalar hesaplanırken, yenilenebilir hidrojen ekosistemi ve piyasasına dair politika önerilerine yer verildi.

Rapor, SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi ve İzmir Kalkınma Ajansı tarafından bugün düzenlenen bir çevrimiçi lansman toplantısı ile duyuruldu.

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Direktörü Alkım Bağ Güllü, yenilenebilir hidrojen ve türevlerinin Türkiye’nin sanayi ve ulaşım gibi karbon yoğun sektörlerinde karbonsuzlaşmayı sağlamak ve enerjide dışa bağımlılığı azaltmak için büyük bir potansiyel taşıdığını vurguladı. Güllü, “Bununla birlikte hidrojenin azami fayda sağlayacağı sektörlerde kullanımına öncelik verilmesi, diğer karbonsuzlaşma teknolojileriyle doğrudan rekabete girmemesine özen gösterilmesi ve doğrudan elektrifikasyonu tamamlayıcı bir rol üstlenmesi gerekiyor.



Yenilenebilir hidrojenin öncelikli sektörlerde kullanımının teşvik edilmesi temel strateji olmalı. Yenilenebilir hidrojen ekosistemi, yatırımcılar açısından öngörülebilir bir piyasa ortamı oluşturulması ile sağlanabilir. Bunun için ise yenilenebilir hidrojeni de içeren bütüncül enerji dönüşümü politikalarına ihtiyacımız olacak” diye konuştu.

İzmir Kalkınma Ajansı Yatırım Destek Ofisi Koordinatör V. ve Yenilik ve Girişimcilik Politikaları Birim Başkanı Dr. M. Sencer Özen, yaptığı konuşmada, “Avrupa Birliği Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması sera gazı emisyonu yüksek, enerji yoğun sektörlerde dönüşümü zorunlu kılmaktadır. Sektörlerin karbonsuzlaşma süreçleri ve yeşil dönüşümde son yıllarda öne çıkan yenilenebilir hidrojen ve türevleri 2053 net sıfır emisyon hedeflerimize ulaşma bakımından da büyük bir potansiyel sunmaktadır. Yatırım perspektifi açısından ülkemizin, sahip olduğu yenilenebilir enerji kaynakları ile küresel hidrojen pazarında güçlü bir oyuncu olacağı değerlendirilmektedir. Ülkemizde yenilenebilir hidrojen teknolojilerinin yaygınlaştırılması ve piyasa temelli mekanizmaların oluşturulması için Avrupa Birliği düzenlemeleri açısından öncelik arz eden sektörler başta olmak üzere stratejik alanlarda fosil yakıtlar yerine hidrojene geçiş strateji ve altyapısının oluşturulması oldukça önemlidir” dedi.

SANAYİ VE ULAŞTIRMA ÖNCELİKLİ SEKTÖRLER

Raporda, yenilenebilir hidrojen teknolojisi ile ilgili araştırma-geliştirme süreçlerinin ve verimlilik artırımı konusundaki çalışmaların devam etmesi nedeniyle, kısa-orta vadede sınırlı miktarda yenilenebilir hidrojen kullanılabilirliği vurgulanıyor. Bununla birlikte, yenilenebilir hidrojenin diğer karbonsuzlaşma teknolojileriyle (ısı pompaları, elektrikli araçlar vb.) doğrudan rekabete girmemesinin önemine dikkat çekilerek, hidrojenin, rüzgar ve güneşten üretilen elektriğin verimli kullanımını destekleyerek doğrudan elektrifikasyonu tamamlayıcı olması gerektiği belirtiliyor.

Yenilenebilir hidrojenin Türkiye sanayisinin öncelik ve katma değer açısından ilk olarak gübre, demir-çelik, kimya ve petrokimya (rafineriler dahil) sanayinde, orta-uzun vadede ise cam, seramik sektörleri ile uzun mesafe taşımacılığında kullanılabilirliği belirtilen çalışmada, 2025-2053 yılları arasında sektörler bazında değerlendirme yapılarak yenilenebilir hidrojen kullanılması halinde kümülatif fayda ve emisyon azaltımı sonuçlarının ne olacağı incelendi.

Demir-Çelik: Türkiye, 2023 yılında 33,7 milyon ton (Mt) üretim ile dünyada en büyük sekizinci çelik üreticisi ve en büyük dokuzuncu ihracatçısı oldu. Diğer ülkelerin aksine üretimin yüzde 70’inden fazlası elektrik ark ocaklarıyla yapılmakta. Bu durum, elektrifikasyon kapsamında Türkiye’nin dünya ortalamasına (yaklaşık yüzde 35) kıyasla daha iyi bir durumda olduğunu gösteriyor. Yürütülen fayda-maliyet analizleri sonuçlarına göre, sektörde yenilenebilir



hidrojen kullanımının kümülatif faydası 2025-2053 yılları arasında 9,5 milyar dolar, öngörülen emisyon azaltımı ise 85,8 Mt CO₂ olarak hesaplandı.

Çimento, Cam ve Seramik: 2023 yılında 81,5 Mt'a ulaşan çimento üretimi ile Türkiye küresel ölçekte beşinci, Avrupa'da ise lider üretici konumunda. Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM) kapsamında olan çimento sektöründe, AB ülkelerine ihraç edilecek çimento ve çimento ham maddesi klinkerin karbon yoğunluğunun düşürülmesi gerekiyor. Yenilenebilir hidrojen kullanımı, çimento sektörü kaynaklı emisyonları yüzde 35-40 seviyesinde önleyebilir.

Cam üretim sürecinde hidrojenden yararlanabilmek için fırın teknolojisinin ve yanma süreçlerinin hidrojen alevinin özelliklerine uyumlu olarak tasarlanması gerekiyor. Çimento, cam ve seramik sektöründe fırınlarda yüksek ısı ihtiyacı için yakıt olarak yenilenebilir hidrojen kullanımı ile 2025-2053 döneminde kümülatif olarak 50,3 milyar dolar fayda ve 272,6 Mt karbon emisyon azaltımı sağlanabileceği öngörülmüyor.

Kimya, Petrokimya ve Gübre: Kimya sektörü ağırlıklı olarak petrokimya, gübre, ilaç vb. ürünlerin üretiminin gerçekleştiği tesislerden oluşmakla birlikte, sektörün enerji tüketiminin yüzde 64'ü hem ham madde hem de yakıt olarak kullanılan fosil yakıtlardan oluşuyor. 2025-2053 boyunca kimya, petrokimya ve gübre sektörlerinde yenilenebilir hidrojen kullanımının toplam faydası yaklaşık 6 milyar dolar, emisyon azaltımı ise 32 Mt CO₂ olarak hesaplandı.

Ulaştırma: Sektörde, özellikle uzun mesafe taşımacılığı Türkiye'nin uluslararası ticareti kapsamında kritik öneme sahip. 2023 yılında ihracatın yüzde 65,9'u, ithalatın ise yüzde 68,7'si uzun mesafe taşımacılığıyla gerçekleştirildi. Ulaştırmada kısa vadede doğrudan elektrifikasyon öncelikli bir strateji olması; orta vadede ise uzun mesafe taşımacılığında, hidrojen ve türevlerinin daha yaygın olarak kullanılması bekleniyor. Ulaştırma sektörü kapsamında yapılan fayda-maliyet analizi sonucunda, yenilenebilir hidrojen ve türevlerinin kullanımı ile 2025-2053 döneminde kümülatif olarak 17,6 milyar dolar fayda ve 207,6 Mt karbon emisyonu azaltımı sağlanabileceği hesaplandı.

Elektrik sektörü: Elektrik sektöründe yenilenebilir hidrojenin depolanarak kullanımı öncelikli bir strateji olarak değerlendirilmiyor. Uzun vadede, güneş santrallerinin şebekede yüksek kapasiteye ulaşması durumunda yenilenebilir hidrojenin mevsimsel depolama için kullanılması arz güvenliğini ve şebeke esnekliğini artırmada kullanılabilir. Analiz sonuçları elektrik sektöründe yenilenebilir hidrojenin kullanılmasının projeksiyon dönemi boyunca toplam 47 milyar dolar fayda ve 429 Mt karbon emisyonu azaltımı sağlayabileceği değerlendiriliyor.



Raporda, Türkiye’de yenilenebilir hidrojenin kullanımının başlaması için şu öneriler getirildi:

- Yenilenebilir hidrojen ve türevlerinin en faydalı oldukları ve doğrudan elektrifikasyonun tek başına yetersiz kaldığı sektörlerde kullanımına öncelik verilmeli.
- Doğrudan elektrifikasyonun, net sıfır karbon emisyonlu bir ekonomiye geçişte yeterli olmadığı sektörlerde özel hedefler oluşturularak yenilenebilir hidrojen ve türevlerine olan talep teşvik edilmeli.
- Yerli arzı teşvik etmek için yenilenebilir hidrojen üretimine mali teşvikler sağlanmalı.
- Ulaşım sektöründe enerji dönüşümü teşvik edilerek yenilenebilir hidrojen ekosistemi oluşturulmalı.
- Hidrojenin üretimi, taşınması, dağıtımı ve kullanımı açısından havalimanı ve liman altyapıları iyileştirilmeli.
- İdari izin süreçleri ve ilgili destek mekanizmalarının belirlendiği, sektörler arası üretim ve gelişim planlarını koordine eden bir kamu birimi oluşturulmalı.
- Ticari olarak yaygınlaştırılması için kamu-özel sektör ortaklıkları kapsamında karma finansman imkanları sağlanabilir.
- Sanayide kullanılacak yenilenebilir hidrojene ilişkin teknik ve güvenlik standartları yasal bir çerçeve kapsamında düzenlenmeli.
- Elektrik sektöründe kullanılacak yenilenebilir hidrojenin üretimi ve depolanmasına yönelik teknik standartlar oluşturulmalı.
- Yenilenebilir hidrojen üretim fazlası için ihracat stratejisi oluşturulmalı.
- Elektrolizör teknolojilerinin yurt içinde geliştirilmesi için Ar-Ge faaliyetleri desteklenmeli.

Editöre Not:

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi tarafından hazırlanan raporlara <https://shura.org.tr/raporlar/> adresinden ulaşabilirsiniz.

<https://shura.org.tr/veritabani> adresinden enerji sektörüne dair güncel verilere ulaşabilirsiniz.

<https://shura.org.tr/powerflow> adresinde Türkiye elektrik sisteminin basitleştirilmiş interaktif simülasyonunu kullanabilirsiniz.

Detaylı bilgi için:

ATENA İletişim

Leyla Karakoç – 533 212 46 34 / Yeşim Kasap – 532 466 01 14