

YENİLENEBİLİR HİDROJENİ MALİYET AÇISINDAN REKABETÇİ HALE GETİRME RAPORU ÖZETİ *

Tüm iklim nötrlüğü senaryolarında, çoğunluğu sanayi, enerji sektörü ve ulaşım alanlarında (örneğin havacılık ve denizcilik) olmak üzere **yenilenebilir hidrojene (H₂)** uzun vadeli bir ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Birkaç Avrupa ülkesi ve Avrupa Birliği (AB), son iki yılda hidrojen politikalarını ve stratejilerini benimsemiştir. Almanya ve AB yenilenebilir hidrojeni desteklemek için önemli ölçüde fonlar taahhüt etmiştir. **Bu noktada tanımlanan tedbirler iklim nötrlüğü hedefine katkıda bulunacak şekilde hidrojen arz ve talebinin hızlı, öngörülebilir ve verimli büyümesini kolaylaştırmayı amaçlamaktadır.**

2030'a kadar, yenilenebilir H₂ ve fosil bazlı alternatifler arasındaki maliyet farkı kapatılarak yenilenebilir H₂'nin piyasada büyümesine öncelik verilmelidir. Bu on yılda, çelik ve kimyasallar gibi diğer karbonsuzlaştırma seçeneklerinden yoksun olan alt sektörlerde H₂ talebini teşvik etmek de önemli olacaktır. Ancak yenilenebilir hidrojen üretimi hala çok pahalı olduğundan, arz yönlü müdahalelere de ihtiyaç duyulabilir.

Raporda aşağıdaki talep tarafı politika araçlarının uygulanması öneriliyor:

- Sanayi sektöründe, bir Karbon Fark Sözleşmesi (CCfD'ler), ek işletme maliyetlerini karşılayarak yenilenebilir H₂'ye yatırımı kolaylaştırmaya yardımcı olacaktır. Bu araç, bir iklim ek vergisi ile finanse edilebilir.
- Havacılık sektöründe, 2030 yılına kadar AB çapında %5'lik bir e-kerosen (sentetik kerosen) kotası dikkate alınmalıdır.
- Elektrik sektöründe, CHP (Kombine ısı-güç sistemleri: Kojenarasyon) yakıt kaynağı olarak H₂ desteği, Alman CHP Yasası kapsamında ihale sistemine entegre edilebilir.
- Yeşil öncü piyasalar, yenilenebilir H₂'ye yatırım yapmak için bir iş gerekçesi oluşturmaya yardımcı olacaktır. Bu bağlamda, iklim dostu temel malzemeler ve yeşil kamu alımları için bir etiketleme sistemi önerilir.

Karbon fiyatlandırması yenilenebilir H₂'yi destekleyebilir ancak 2030'a kadar yenilenebilir hidrojen talebini ciddi oranda artırması beklenmemektedir.

* "Making renewable hydrogen cost-competitive Policy instruments for supporting green H₂",
[Agora Energiewende](#)

Ekim 2021

Yenilenebilir H₂ üretiminin hala çok yüksek olan maliyetini düşürebilmek için talep yönlü politikalar ile arz yönlü müdahaleler koordineli olarak yapılmalıdır. Yenilenebilir H₂ için tedarik piyasası şu anda emekleme aşamasındadır. Alman ve AB H₂ stratejileri tarafından belirlenen hedeflere ulaşmak için bu pazarın hızla genişletilmesi gerekecektir.

Raporda aşağıdaki arz yönlü politika araçları öneriliyor:

- Elektrolizörlerin yaygınlaşmasını desteklemek için yatırım yardımı.
- Elektrik maliyetini düşürmek için elektrik vergi ve harçlarından muafiyet.
- Alman sanayi sektöründeki nitelikli yenilenebilir H₂ talebinin fiyat aralığını kapatmak için H₂ tedarik sözleşmeleri.

H₂ artışını ilk yıllarda desteklemek pahalı olacaktır, bu da destek maliyetlerinin adil dağılımına dikkat edilmesi gerektiği anlamına geliyor.

2030'un ötesinde, yenilenebilir H₂ üretimi veya tüketimine yönelik doğrudan destek aşamalı olarak kaldırılmalıdır. 2030'dan sonra fosil alternatiflerine olan maliyet farkı çok daha az olacağından, yenilenebilir H₂'yi desteklemenin maliyeti giderek artan bir şekilde piyasa aktörlerine yansıtılmalıdır. Ancak arz ve talebin büyümesini teşvik edecek önlemler yeterli olmayacaktır. Sürdürülebilirlik H₂'yi kullanmanın birincil motivasyonu olduğundan, yenilenebilir H₂'nin olumlu bir iklim etkisine sahip olmasını sağlamak için güçlü önlemler alınmalıdır. Bu tür koruma önlemleri olmadan, H₂'ye güvenmek, artan elektrik talebi veya daha yüksek doğal gaz tüketimi nedeniyle daha da yüksek GHG emisyonlarına neden olabilir. Yenilenebilir ve iklim açısından nötr H₂ için net tanımlar da oluşturulmalıdır. Bu bağlamda geliştirilen kriterler, piyasadaki yükselişi engellemek için kademeli, sektöre özel bir şekilde uygulanabilir. Ancak uzun vadede tüm H₂ üretimi iklim açısından nötr hale gelmelidir.

İyi işleyen altyapı ve piyasalar, arz ve talebi birleştirdikleri için etkili bir düzenleyici mimarinin vazgeçilmez bileşenleridir. Buna göre, H₂ taşımacılığı, sınır ötesi ticaret ve H₂ ağlarına üçüncü tarafların erişimi için tutarlı Avrupa çapında standartlar, gelişmekte olan H₂ ekonomisi için önemli bir temeli temsil edecektir.

Ancak yenilenebilir H₂, bir H₂ ekonomisinin büyümesini sağlamak için tek seçenek değildir. H₂ üretimine tahsis edilebilecek yenilenebilir elektrik kapasitesinin hacmi şu anda sınırlı olduğundan, yenilenebilir H₂ şu anda fosil bazlı alternatiflerinden neredeyse üç kat daha pahalıdır. Bu şekilde, karbon yakalama kullanılarak fosil bazlı H₂ üretimi, H₂ talebini karşılayarak ve teşvik ederek ve ilgili altyapı genişlemesini destekleyerek, tamamen yenilenebilir bir H₂ ekonomisine geçişi kolaylaştırarak bir köprü teknolojisi olarak hizmet edebilir.

Rapordaki önemli noktalar özetle aşağıdaki gibidir:

1. İklim nötr hale gelmek için acilen yenilenebilir hidrojene ihtiyaç duyan tüm sektörlerde sınırlı sayıda uygulama bulunmaktadır. Bu uygulamalar arasında sanayi

* "Making renewable hydrogen cost-competitive Policy instruments for supporting green H₂",

[Agora Energiewende](#)

Ekim 2021

sektöründe çelik, amonyak ve temel kimyasalların üretimi ile uzun mesafeli havacılık ve deniz taşımacılığı yer almaktadır. Enerji sektörü, değişken yenilenebilir kaynakları barındırmak için uzun vadeli depolamaya ihtiyaç duyar ve mevcut bölgesel ısıtma sistemleri, artık ısı yükünü karşılamak için hidrojen gerektirebilir. Buna göre, yenilenebilir hidrojenin bu sorunsuz uygulamalara kanalize edilmesi gerekiyor.

2. Yenilenebilir hidrojeni hızlandırmak, hızlı maliyet düşüşlerine odaklanan ekstra politika desteği gerektirecektir. Yenilenebilir elektrik (yenilenebilir hidrojenin ana maliyet bileşeni) daha ucuz hale gelme yolundayken, elektrolizör sistem maliyetlerinin de düşürülmesi gerekiyor. Daha ucuz elektrolizörler, ölçek ekonomileri ve yaparak öğrenme etkileri yoluyla gelecek; bununla birlikte, elektrolizör üreticilerinin üretimi genişletmeleri ve teknolojiyi geliştirmeleri için öngörülebilir ve istikrarlı hidrojen talebi ön koşuldur.
3. 2020'lerde CO₂ fiyatları, bir hidrojen politikası çerçevesine duyulan ihtiyacın altını çizerek, yenilenebilir hidrojen için istikrarlı talep sağlayacak kadar yüksek olmayacak. 100 ila 200 €/ton CO₂ fiyatlarında bile, AB ETS yenilenebilir hidrojen üretimini yeterince teşvik etmeyecek ve önemli bir süre için ek politika desteğini gerekli kılacaktır.
4. Yenilenebilir hidrojen pazarını hızlandıracak bir politika çerçevesi, başlangıçta hidrojenin açıkça gerekli olduğu uygulamaları hedeflemelidir. Bu amaca ulaşmak için çeşitli politika araçları birlikte kullanılmalıdır – yani, endüstride farklılık için karbon sözleşmeleri; havacılık için bir kota; kombine ısı ve enerji santrallerini desteklemek için ihaleler; karbondan arındırılmış malzemeler için piyasaları teşvik edecek önlemler; ve hidrojen tedarik sözleşmeleri. Bu araçların ayrıca sürdürülebilirliği, uygun altyapı yatırımını, sistem entegrasyonunu ve hızlı yenilenebilir enerji büyümesini sağlayan düzenlemelerle tamamlanması gerekecektir.

* “Making renewable hydrogen cost-competitive Policy instruments for supporting green H₂”,
[Agora Energiewende](#)