

Hidrojenin Geleceği

Elk. Müh. H. Avni Gündüz
avni.gunduz@gmail.com



Enerji retimi her ne kadar yenilenebilir enerji kaynaklarına doğru artan bir hızla devam ediyor olsa bile fosil yakıtlardan tamamen kurtulmak ve iklim değişikliği hedeflerini tutturmak oldukça zaman alacak. Bu nedenle hidrojen üretimi, depolanması ve kullanılması enerji çeşitliliği açısından önem kazanmaya başlamıştır.

AB bu konuda hidrojen altyapısının omurgasını tasarlamaktadır. Kısa dönemde doğalgaza belli oranlarda H2 karıştırılması pratikte uygun gzlmekte, uzun dönemde altyapısı tamamlanarak güvenilir bir kaynak olma potansiyeli taşımaktadır.

İEA'nın hidrojen konusunda Küresel Hidrojen İncelemesi 2022 raporunda konu geniş çapta ele alınmıştır. Raporda özetle:

nemli uygulamalardaki olumlu sinyallerle birlikte hidrojen talebi artarak 2021'de 94 milyon tona (Mt) ulaştığı ve küresel nihai enerji tüketiminin yaklaşık %2,5'ine eşit enerjiyi içerdiği belirtiliyor. Yeni uygulamalara yönelik talep ise yaklaşık 40 bin tona ulaştı. Hidrojen için bazı önemli yeni uygulamalar řu belirtileri gösteriyor:

Demirin doğrudan indirgenmesinde saf hidrojenin kullanılmasına yönelik ilk demonstrasyon projesinin başlamasından sadece bir yıl sonra yeni elik projeleri için duyurular hızla artıyor. İlk hidrojen yakıt hücreli tren filosu Almanya'da faaliyete geçti. Ayrıca, gemicilikte hidrojen ve türevlerinin kullanımına yönelik 100'den

fazla pilot ve gösteri projesi var ve büyük şirketler şimdiden bu yakıtların tedarikini güvence altına almak için stratejik ortaklıklar imzalıyor. Enerji sektöründe hidrojen ve amonyak kullanımı daha fazla dikkat çekiyor; duyurulan projeler, 2030 yılına kadar neredeyse 3,5 GW potansiyel kapasiteye ulaşıyor.

Hidrojen talebinin 2030 yılına kadar 115 Mt'a ulaşabileceği, bunun 2050 yılına kadar net sıfır emisyon hedefi için 2030 yılına kadar ihtiyaç duyulan yaklaşık 200 Mt ile karşılaştırıldığında yetersiz olabileceği de düşünülebilir. 2021'de hidrojen talebindeki artışın çoğu, fosil yakıtlardan üretilen hidrojenle karşılandı, bu da iklim değişikliğini hafifletmenin hiçbir faydası olmadığı anlamına geliyor. Düşük salımlı hidrojen üretimi 2021'de 1 Mt'dan azdı ve neredeyse tamamı karbon yakalama, kullanma ve depolama (CCUS) zellikli fosil yakıt kullanan tesislerden geliyordu.

řu anda tüm projeler hayata geçirilirse, 2030 yılına kadar düşük salımlı hidrojen üretimi yılda 16-24 Mt'a ulaşabilir. (Elektrolize dayalı 9-14 Mt

ve fosil yakıtlara dayalı 7-10 Mt ile) Projelerin önemli bir kısmı řu anda ileri planlama aşamasındadır ancak çok azı (%4) yapım aşamasındadır veya nihai yatırım kararına (FID) ulaşmıştır. Kilit nedenler arasında taleple ilgili belirsizlikler, düzenleyici çerçevelerin ve son kullanıcılara hidrojen sağlamak için mevcut altyapının olmaması yer alıyor.

Düşük salımlı hidrojen üretmek için düşük salımlı elektrik kullanan elektrolizrlere ihtiyaç vardır. Bugün, elektrolizör üretim kapasitesi yaklaşık 8 GW/yıl seviyesinde bulunuyor ve endüstri duyurularına göre 2030 yılına kadar 60 GW/yıl'ı aşabilir. Engeller yakında ele alınırsa, on yılın sonuna kadar büyük miktarlarda hidrojen ticareti yapılabilir.

Avustralya'dan Japonya'ya dünyanın ilk sıvılaştırılmış hidrojen sevkiyatı, uluslararası bir hidrojen pazarının gelişiminde önemli bir kilometre taşı olan şubat 2022'de gerçekleşti. Geliştirilmekte olan ihracata yönelik projelere dayanarak, 2030 yılına kadar yılda tahmini 12 Mt hidrojen ihraç edilebilir ve 2,6 Mt/yıl'ın 2026

yılına kadar devreye alınması planlanmaktadır. Son iki yıl için çoğu projede hidrojen taşıyıcısı olarak amonyak seçilmiştir.

Küresel enerji krizi: hidrojen için ek bir itici güç mü?

İklim hedefleri ile enerji güvenliği ihtiyaçları açısından bakılınca küresel enerji krizi, yeni ve birbiriyle uyumlu enerji politikalarına olan ihtiyacın altını çiziyor. Hidrojen, ya son kullanım uygulamalarında fosil yakıtların yerini alarak ya da fosil bazlı hidrojen üretimini yenilenebilir hidrojene kaydırarak fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltarak enerji güvenliğine katkıda bulunabilir. Hükümetler iklim taahhütlerini yerine getirmek için iddialı politikalar uygularsa, hidrojen 2030 yılına kadar 14 bcm/yıl doğal gaz kullanımı, 20Mtce/yıl kömür ve 360 kbd petrol kullanımının önlenmesine yardımcı olabilir.

Hidrojen kullanımı için altyapının yeniden kullanılmasıyla ilgili fırsatlar ve zorluklar var., Hidrojenin iletimi için doğal gaz boru hatlarının yeniden kullanılması, yeni boru hatlarının geliştirilmesine göre yatırım maliyetlerini %50-80 azaltabilir. Bununla birlikte, pratik deneyim sınırlıdır ve önemli ölçüde yeniden yapılandırma ve uyarlama gerekli olacaktır.

İlk çalışmalar, Sıvılaştırılmış hidrojen için LNG terminallerinin yeniden kullanılması, mevcut ekipmanın yeniden kullanımını sınırlayan çok daha düşük sıcaklık ihtiyaçları nedeniyle daha büyük teknik zorluklarla karşı karşıyadır. Bunun önemli maliyet etkileri vardır. Tek başına LNG tankı, bir LNG terminali yatırımının maliyetinin

yaklaşık yarısını oluşturur ve bunun yerini alacak yeni inşa edilmiş bir sıvılaştırılmış hidrojen depolama tankı, bir LNG tankından %50 daha pahalı olabilir. Mevcut LNG terminallerini amonyak veya hidrojene dönüştürme konusunda henüz bir deneyim olmaması, maliyet tahminlerini belirsiz kılmaktadır. Hidrojen ve türevlerine yönelik gelecekteki talebin ölçeğine ilişkin belirsizlik, hidrojen veya amonyaka hazır olabilen yeni terminallerin alımını sınırlayabilir.

Politika eylemi yoğunlaştıkça, odak uygulamaya geçmelidir

Hükümetler, hidrojeni enerji sektörü stratejilerinin bir ayağı olarak görmeye devam ediyor: dokuz yeni ulusal strateji kabul edildi. Eylül 2021'den bu yana toplam sayı 26'ya çıkıyor. Bazı ülkeler somut uygulamalar yaparak bir sonraki adıma geçiyor.

Düşük emisyonu hızlandırmak için IEA politika önerileri

Hidrojen üretimi ve kullanımı amacıyla Hükümetlerin riski azaltmak ve düşük emisyonlu hidrojen projelerinin ekonomik fizibilitesini geliştirmek için politikalar uygulaması gerekiyor. Mevcut hidrojen uygulamalarında, 2021'in sonundan bu yana gözlemlenen fosil yakıt fiyatlarındaki keskin artış, düşük emisyonlu ve azalmayan fosil bazlı hidrojen arasındaki maliyet farkını önemli ölçüde kapattı. Ancak, yatırım kararları, enerji fiyatlarının uzun vadeli gelişimine ilişkin genel belirsizlik nedeniyle engellenmeye devam ediyor. Hidrojenin hem karbondan arındırmayı destekleyebileceği hem de ağır sanayi, ağır hizmet karayolu taşımacılığı ve denizcilik gibi

fosil yakıtlara bağımlılığı azaltılabileceği sektörlerle odaklanarak yenilik ve uygulama çabalarıyla tamamlanmalıdır.

Hidrojen altyapısı için fırsatları belirleyin ve kısa vadeli eylemlerin uzun vadeli planlarla uyumlu olmasını sağlayın: hükümetler ve özel sektör hem yeni varlıklar hem de mevcut doğal gaz altyapısının yeniden kullanılması açısından hidrojen altyapısının gelişimini hızlandırmak için fırsatlara bakmalıdır.

Bugün hükümetler acil enerji ihtiyaçlarını ele alırken, yine de gazla ilgili yeni altyapının, iklim hedefleri bağlamında hidrojenin gelecekteki gelişimini potansiyel olarak nasıl destekleyebileceğini dikkatlice düşünmek durumundadır. Hidrojen üretimi ve nakliyesinin emisyon yoğunluğu için bir standart geliştirmek, sağlam ve uygulanabilir düzenlemeleri tanımlamak ve birlikte çalışabilirliği sağlamak ve pazar parçalanmasını önlemek için sertifikalar konusunda işbirliği yapmak önemlidir.

Ruhsat verme ve izin verme gibi düzenleyici süreçlerin iyileştirilmesi, proje hazırlık süreçlerinin kısaltılmasına yardımcı olabilir. Hükümetler, çevre standartlarından ve halkın istişaresinden ödün vermeden bu süreçlerin verimliliğini ve koordinasyonunu artırmak için çalışmalıdır. Bu, yenilenebilir üretim kapasiteleri ve CO2 taşıma ve depolama dahil olmak üzere altyapı projeleri için de geçerli olmalıdır.

Kaynak : IEA Küresel Hidrojen İncelemesi 2022