

Enerji Sektöründe Güncel Konular #2

2053 NET Sıfır Hedefi Işığında Türkiye Hidrojen Yol Haritası

Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (“ETKB”), hidrojen kullanımı ile karbon sıfır bir ekonomi modeli oluşturma amacıyla hazırladığı Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi ve Yol Haritası’nı (“Yol Haritası”) 19 Ocak 2023¹ tarihinde yayımlamıştır. Türkiye’de ve dünyada hidrojen alanında gerçekleşen gelişmeler dikkate alınarak hazırlanan Yol Haritası ile Türkiye’de hidrojen teknolojilerinin geliştirilebilmesi için önemli vizyon ve politika önerileri getirilmiştir. Bu yazımızda hidrojen teknolojilerinin gelişimini, hidrojenin Türkiye’deki ve dünyadaki mevcut durumu ile ülke içinde kullanımının ve yurt dışına ihracının artırılmasına yönelik hedefleri inceledik.

1. Geçmişten Günümüze Hidrojen Teknolojileri

Hidrojen enerjisi, hidrojenin bileşenlerine ayrılması sonucu ortaya çıkan kimyasal enerji olup doğal gaz, güneş, rüzgâr gibi birincil enerji kaynaklarından dönüştürülerek elde edilen ikincil bir enerji kaynağıdır. Elde edildiği birincil enerji kaynağının türüne göre ise gri hidrojen, yeşil hidrojen gibi isimler almaktadır. Hidrojenin yeryüzünde en yaygın bulunan elementlerden biri olması ve yüksek verimliliğe sahip olması, hidrojene olan ilgiyi artırmıştır. Hidrojen ve enerjinin ortak geçmişi ise çok eskiye dayanmaktadır. 1800 yılında su elektrolizi yöntemiyle hidrojen üretiminin ve 1839 yılında yakıt hücreleri vasıtasıyla hidrojenden elektrik üretiminin keşfi, bu ortak geçmişin ilk temellerini atmıştır.² Hidrojen, takip eden yıllarda ilk içten yanmalı motorların yakıtı olarak kullanılmış ve balonlarda ve zeplinlerde kullanım alanı bulmuştur. Daha sonraları hidrojen, hidro-arıtma ve hidro-kırma alanlarında petrol rafinerilerinde kullanımının yaygınlaştığı 20. yüzyılın ortalarından beri enerji endüstrisinin ayrılmaz bir parçası olmuştur.³

Günümüzde hidrojen teknolojileri üretim, depolama ve dağıtım gibi farklı sektörlerde kullanılmaktadır. Üretim teknolojileri bakımından güneş, rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrik kullanılarak su elektrolizi yöntemiyle yeşil hidrojen elde edilmesi, hidrojenin ülkelerin emisyon azaltma hedeflerine uygun bir enerji kaynağı haline gelmesini sağlamış ve bu durum ülkeler için ulusal hidrojen politikalarını geliştirme ve stratejiler hazırlama ihtiyacını doğurmuştur. Depolama ve dağıtım teknolojileri bakımından ise, hidrojenin uzun süre depolanabilirliği ve boru hatlarında güvenli bir şekilde taşınabilmesine yönelik teknolojik gelişmeler, bu sektörlerde hidrojenin kullanımının artmasına olanak sağlamaktadır.

2. Hidrojen’in Dünyadaki ve Türkiye’deki Mevcut Durumu

Dünyada hidrojenin hukuki altyapısının oluşturulmasına yönelik önemli gelişmeler kaydedilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri’nde 2021 yılında yürürlüğe giren Altyapı Yatırım ve İşleri Kanunu ile (*Infrastructure Investment and Jobs Act*⁴), hükümete hidrojen altyapısına ilişkin araştırma ve geliştirme çalışmalarına ilişkin olarak bütçe tahsis edilmektedir. Bu Kanun ayrıca, yenilenebilir enerjiden temiz hidrojen üretiminin belgelenmesi kaydıyla en az dört temiz hidrojen merkezinin geliştirilmesine ilişkin hükümler öngörmektedir. Almanya’da ise 26 Temmuz 2021’de yürürlüğe giren Enerji Endüstrisi Kanunu (*Energiewirtschaftsgesetz*) tadili ile hidrojen boru hatlarının doğal gaz boru hatlarından ayrıştırılmasına dair önemli düzenlemeler

1 https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/SGB/tr/Kurumsal_Politikalar/HSP/ETKB_Hidrojen_Stratejik_Plan2023.pdf

2 <https://www.altenergymag.com/article/2009/04/the-history-of-hydrogen/555/>

3 <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>

4 <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/3684/text>

getirilmiştir. Söz konusu tadille doğal gaz şebekesine karıştırılan ve elektrolizle üretilen hidrojen, gaz tanımı kapsamına dahil edilirken, saf hidrojen ise gazdan ayrı bir enerji kaynağı olarak tanımlanmaktadır.⁵

Avrupa Birliği tarafından yeşil hidrojenin enerji tüketiminde payının artırılmasına yönelik olarak açıklanan hedefler, Avrupa Birliği'nin en büyük ticaret ortaklarından biri olan Türkiye'de de bu hedeflere ayak uydurma gerekliliğini doğurmuştur. 2011 yılında ETKB ve Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü Uluslararası Hidrojen Enerji Teknolojileri Merkezi ortaklığıyla pilot proje olarak gerçekleştirilen Bozcaada Hidrojen Adası Projesi Türkiye'nin hidrojen yolculuğunun ilk adımlarından biridir. 50 kW'lık bir elektrolizör vasıtasıyla Bozcaada'da kaymakamlık ve sağlık ocağının elektrik enerjisini karşılamayı hedefleyen pilot proje tamamlanamamıştır.⁶

Türkiye'de hidrojen kullanımının mevzuat altında düzenlenmesine yönelik ilk adım ise 2007 yılında atılmıştır. Enerji Verimliliği Kanunu'nda⁷ hidrojen kullanımının özendirilmesine ilişkin usul ve esasların, ETKB tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelikle belirleneceği hüküm altına alınmıştır. Bu ilk adımın atılmasından 12 sene sonra çıkarılan Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik⁸ kapsamında hidrojen, ulaşımında petrol yakıtları yerine kısmen veya tamamen kullanılabilen, ulaşım sektörünün çevresel performansını artıran, emisyonu azaltan veya azaltma potansiyeli olan alternatif yakıtlar arasında sayılmış ve alternatif yakıtlı araçların yük taşımacılığında ve toplu taşımada öncelikli olarak kullanılacağı düzenlenmiştir.

2020 yılına gelindiğinde ise, ETKB tarafından düzenlenen "Enerjide Arama Buluşmaları: Hidrojen" Çalıştay'ında⁹, hidrojenin "*geleceğin enerji taşıyıcısı*" olmasına dikkat çekilerek hidrojen ile bağlantılı olarak elde edilmesi hedeflenen yararlar şu şekilde belirtilmiştir:

- i. daha fazla yenilenebilir enerjiyi sisteme dahil etmek,
- ii. ısı sektörünü karbon emisyonuz hale getirmek,
- iii. yerli kömürden hidrojen üretimi gerçekleştirmek,
- iv. hidrojen depolama ve tutucusu olarak borun kullanımını artırmak.

Çalıştay'da ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminin dengelenmesi için depolama teknolojilerinin kullanılması gerekliliğine değinilmiş, doğal gaz dağıtım hatlarına %2-6 oranında hidrojen karıştırılmasının bunun yöntemlerden biri olduğu ifade edilmiş ve Türkiye ölçeğinde bunun 1-3 milyar m³H₂ sisteme verilmesi anlamına geldiği belirtilmiştir.

2021 yılında doğal gaz hatlarına hidrojen enjeksiyon teknolojilerinin araştırılmasına ve geliştirilmesine yönelik olarak GAZBİR-GAZMER Temiz Enerji Teknoloji Merkezi açılmıştır. Bu merkezde yapılan çalışmalarda Türkiye'de ilk defa doğal gaz ile hidrojen belirli oranlarda karıştırılarak elde edilen karışım test amaçlı yakılmış ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Tüm doğal gaz şebekesinin hidrojen karışımlarını yakmaya hazır hale getirmeye yönelik testler ise devam etmektedir.¹⁰

Bu yılın Mart ayında ise Türkiye'nin en büyük kapasiteli ilk yerli yeşil hidrojen tesisinin oluşturulması hedefiyle hayata geçirilen "Güney Marmara Hidrojen Kıyısı Platformu Projesi" için sözleşme imzalanmıştır. 2053 net sıfır hedefinin gerçekleştirilmesi için sanayi alanında en önemli girişim olması amaçlanan Proje ile Güney Marmara bölgesinin hidrojen alanında uzmanlaşması hedeflenmektedir.¹¹

5 <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/start.html>

6 <https://shura.org.tr/wp-content/uploads/2022/12/SHURA-2022-12-Turkiye-Elektirik-Sistemi.pdf>

7 2 Mayıs 2007 tarihli ve 26510 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu.

8 2 Mayıs 2019 tarihli ve 30762 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik.

9 <https://enerji.gov.tr/haber-detay?id=579>

10 <https://www.gazbir.org.tr/uploads/page/Mart-Nisan-2021-Bulten.pdf>

11 <https://www.gmka.gov.tr/haber/guney-marmara-hidrojen-kiyisi-platfomu-gudumlu-projesinde-imzalar-atildi>

Türkiye’de henüz hidrojen ekosisteminin kurulmasına yönelik bir mevzuat bulunmamaktadır. ETKB tarafından hazırlanan Yol Haritası’nda da bu eksikliğin bilinciyle hidrojen ekosistemi kurulmasına yönelik ayrı bir hidrojen piyasası kanunu oluşturulabileceği belirtilmiş; alternatif olarak, hidrojene ilişkin düzenleyici çerçevenin oluşturulmasına temel olabilecek hükümlere Doğal Gaz Piyasası Kanunu¹², Elektrik Piyasası Kanunu¹³ veya Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun¹⁴’da yer verilmesinin mümkün olduğu ifade edilmiştir.

3. Türkiye’nin Hidrojen Hedefleri

Yol Haritası’nda yerli kaynaklardan üretilecek yeşil hidrojen ile Türkiye’nin kendi ihtiyacını karşılaması ve ihtiyaç fazlasını ihraç ederek Türkiye’ye döviz girdisi sağlanması stratejik öncelik olarak belirlenmiştir. Yol Haritası’nda ayrıca yeşil hidrojen üretim maliyetini 2035 yılına kadar 2,4 ABD doları/kgH₂ altına, 2053’e kadar ise 1,2 ABD doları/kgH₂ altına düşürme ve elektrolizör kurulu güç kapasitesinin 2030 yılında 2 GW, 2035 yılında 5 GW ve 2053 yılında 70 GW’a ulaşmasını sağlama hedefleri öngörülmektedir. Bu hedefler doğrultusunda belirlenen politikalar ise şunlardır:

1. Mevcut mevzuatı gözden geçirerek hidrojen üretim, taşıma, depolama ve kullanım için uygun hâle getirmek,
2. Yeşil hidrojen üretiminde ve depolanmasında yerli aksam kullanılmasına yönelik teşvik mekanizması oluşturmak,
3. Yeşil hidrojen için sertifika programları oluşturmak ve bu programların izlenebilirliğini sağlamak,
4. Yerli ve millî teknolojilerin (elektrolizör, yakıt hücresi vb.) geliştirilerek üretilmesi için Ar-Ge ve Ür-Ge’yi teşvik etmek,
5. Linyit ve organik atıklardan hidrojen ve sentetik gaz üretimi için Ar-Ge çalışmaları yapmak,
6. Sanayi, teknoloji, standartlar ve sertifikasyon geliştirme, tedarik zinciri ve ticaret fırsatları ile ilgili konularda uluslararası iş birliği yapmak,
7. Ticari talep ve yatırımları teşvik etmek için kamu ve özel sektör iş birlikleri oluşturmak,
8. Karbon salımının azaltılması zor olan sektörler (kimya, demir-çelik, ulaşım, cam, seramik vb.) öncelikli olmak üzere ilgili tüm sektörlerde yeşil hidrojenin kullanımının yaygınlaştırılmasını teşvik etmek,
9. Yeşil hidrojen üretimini artırmak için yenilenebilir enerjinin üretim ve kullanım payını yükseltmek,
10. Hidrojen teknolojileri konusunda nitelikli insan gücü yetiştirerek, istihdamda sürekliliği sağlamak,
11. Mevcut doğal gaz hatlarına hidrojen karıştırılmasıyla ısı sektörünün kademeli olarak karbonsuzlaşma dönüşümüne katkı sağlamak,
12. Hidrojen depolamada başta bor madeni olmak üzere yerli kaynakları kullanmak,
13. Dünya ve özellikle Avrupa pazarına yerli teknolojiler ile ihtiyaç fazlası yeşil hidrojen veya amonyak ihraç etmek.

2023-2025 yıllarına ilişkin Orta Vadeli Program¹⁵’da yeşil hidrojen ve enerji depolama gibi emisyon azaltımına katkı sağlayan yatırım ekosisteminin geliştirilmesine ve yeşil dönüşüm altyapısının oluşturulması için başta tarım, sanayi, ulaştırma ve enerji sektörlerinde olmak üzere yeşil teknoloji Ar-Ge projelerinin desteklenmeye devam edilmesine yönelik politika ve tedbirler belirlenmiştir.

12 2 Mayıs 2001 tarihli ve 24390 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu.

13 30 Mart 2013 tarihli ve 28603 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu.

14 18 Mayıs 2005 tarihli ve 25819 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunu.

15 4 Eylül 2022 tarihli ve 31943 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Orta Vadeli Program.

19 Ocak 2023 tarihinde yayımlanan Ulusal Enerji Planı'nda¹⁶ ise, gaz karışımı içindeki hidrojenin 2035 yılı için payı %3,5 olarak belirlenmiştir. Hidrojen enerjisinin ilk aşamada yerinde tüketim ve sanayinin ihtiyacının karşılanmasına yönelik kullanılması öngörülmektedir. Ulusal Enerji Planı'nda, 2035 yılı itibarıyla 5 GW'lık elektrolizör kapasitesine ulaşılabacağı not edilmektedir.

4. Sonuç

Türkiye'nin 2053 net sıfır hedefini gerçekleştirmesinde hidrojenin rolü kritik olup yeşil hidrojen piyasasının Türkiye'deki gelişimine ilişkin uygun ekosistemin oluşturulması için ilgili mevzuat alt yapısı oluşturularak teknolojik gelişmelerin teşvik edilmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda, belirlenecek düzenlemeleri uygulayacak, teknoloji geliştirecek ve/veya geliştirilmesine fon sağlayacak, depolama ve dağıtım sorumluluğunu taşıyacak tüm oyuncuların etkili iletişim içinde bulunması ayrı bir önem arz etmektedir. Türkiye, bu amaç doğrultusunda Yol Haritası'nda önemli hedefler ve politikalar belirlemiştir. Bu politikaların uygulanmasının Türkiye'nin yeşil hidrojen piyasasında yeni yatırımları teşvik etmesi beklenmektedir.

16 <https://enerji.gov.tr/duyuru-detay?id=20317>

Current Topics in the Energy Sector #2

Hydrogen Roadmap of Türkiye in Light of 2053 NET Zero Target

On 19 January 2023, the Ministry of Energy and Natural Resources of the Republic of Türkiye ("MENR") has published the Hydrogen Technologies Strategy and Roadmap of Türkiye ("Roadmap") with the aim of creating a carbon-neutral economy model by using hydrogen.¹⁷ The Roadmap, which has been prepared by taking into account the developments in the hydrogen sector both in Türkiye and the world, provides a valuable vision and policy recommendations for the advancement of hydrogen technologies in Türkiye. In this article, we have reviewed the development of hydrogen technologies, the current situation and prospects of hydrogen in the world and in Türkiye, and the targets for increasing its domestic use and exports.

1. Hydrogen Technologies from Past to Present

Hydrogen energy, which is the chemical energy released by the decomposition of hydrogen into its components, is a secondary energy source produced by the conversion of primary energy sources such as natural gas, solar and wind. Depending on the type of primary energy source from which it is produced, it is given different names such as gray hydrogen and green hydrogen. Since hydrogen is one of the most widely available elements on earth and is highly efficient, it attracts considerable attention. Looking at their common history, hydrogen and energy go back a long way. The discovery of the production of hydrogen by water electrolysis, and in 1839, the generation of electricity from hydrogen by means of fuel cells marks the first steps of such common history.¹⁸ Hydrogen was used as a fuel for the first internal combustion engines and was also used in balloons and zeppelins. Thereafter, hydrogen has been an integral part of the energy industry since the mid-20th century, when its use in petroleum refining became widespread in hydro-treating and hydro-cracking areas.¹⁹

Today, hydrogen technologies are used in different sectors such as production, storage and distribution. In terms of production technologies, the production of green hydrogen by water electrolysis using electricity generated from renewable energy resources such as solar and wind has made hydrogen a suitable energy source for countries' emission reduction targets, and this has led to the need for countries to formulate national hydrogen policies and determine strategies. When it comes to storage and distribution technologies, technological advances in hydrogen's long-term storage and safe transportation in pipelines enable the increased use of hydrogen in these sectors.

2. Current Status of Hydrogen in the World and in Türkiye

Significant developments are taking place in the world to establish a regulatory framework for hydrogen. For instance, the Infrastructure Investment and Jobs Act²⁰ which came into force in 2021 in the United States, allocates a budget to the government for the research and development studies on the hydrogen infrastructure. In addition, this Act provides for the development of at least four clean hydrogen centers,

17 https://enerji.gov.tr//Media/Dizin/SGB/en/HSP_en/ETKB_Hydrogen_T_Strategies.pdf

18 <https://www.altenergymag.com/article/2009/04/the-history-of-hydrogen/555/>

19 <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>

20 <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/3684/text>

provided that clean hydrogen production from renewable energy is documented/certified. Furthermore, in Germany, the amendment to the Energy Industry Act (*Energiewirtschaftsgesetz*), which entered into force on 26 July 2021, introduced crucial changes on the unbundling of hydrogen pipelines from natural gas pipelines. With this amendment, hydrogen blended into the natural gas network and produced by electrolysis is included in the definition of gas, while pure hydrogen is defined as an energy source separate from gas.²¹

The targets declared by the European Union to increase the share of green hydrogen in energy consumption also led Türkiye, one of the largest trading partners of the European Union, to keep pace with such targets. The Bozcaada Hydrogen Island Project, which was launched in 2011 as a pilot project in partnership with MENR and the United Nations Industrial Development Organization International Hydrogen Energy Technologies Center, was one of the first steps in Türkiye's hydrogen journey. However, this pilot project, which planned to supply electricity to the district governorship and health center buildings in Bozcaada through a 50 kW electrolyzer, could not be completed.²²

The first step towards creating a regulatory framework for the hydrogen use in Türkiye was taken in 2007. The Energy Efficiency Law²³ stipulates that the procedures and principles for encouraging the use of hydrogen will be determined by a regulation to be adopted by MENR. Under the Regulation on Procedures and Principles for the Increase of Energy Efficiency in Transportation²⁴, which was published 12 years after the Energy Efficiency Law, hydrogen is listed among alternative fuels that can be used partially or completely instead of petroleum fuels in transportation, that increase the environmental sustainability of the transportation sector, that reduce emissions or have the potential to do so, and it is also regulated that alternative fuel vehicles are to be used in priority in freight and public transportation.

In 2020, during the "Energy Search Meetings: Hydrogen" Workshop organized by MENR, it was underlined that hydrogen is the "*energy carrier of the future*" and the target benefits to be enjoyed from hydrogen were stated as follows:

- i. to bring more renewables into the system,
- ii. to make the heat sector carbon emission-free,
- iii. to produce hydrogen from domestic coal,
- iv. to increase the use of boron as the storage and capture of hydrogen.

The Workshop also touched upon the necessity to use storage technologies to balance the electricity generated from renewable energy sources, and it was stated that mixing 2-6% hydrogen into natural gas distribution lines is one of the ways to do this, which means 1-3 billion m³H₂ to be delivered to the system in Türkiye's scale.

In 2021, GAZBİR-GAZMER Clean Energy Technology Center was opened for the research and development of technologies with regard to hydrogen injection into the natural gas lines. For the first time in Türkiye, a combustion test of a mixture composed of hydrogen and natural gas in certain ratios was successfully performed in this Center. On the other hand, tests to get the entire natural gas network ready to burn hydrogen mixtures are still in progress.²⁵

In March this year, an agreement was signed for launching the "South Marmara Hydrogen Shore Platform Project", which aims to establish Türkiye's first and largest domestic green hydrogen plant. With this Project, which is intended to be the most important initiative in the industrial sector to attain the 2053 net zero target, South Marmara Region is expected to be specialized in hydrogen technologies.²⁶

21 <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/start.html>

22 <https://shura.org.tr/wp-content/uploads/2022/12/SHURA-2022-12-Turkiye-Elektirik-Sistemi.pdf>

23 Energy Efficiency Law No. 5627, published in the Official Gazette No. 26510, dated 2 May 2007.

24 The Regulation on Procedures and Principles Regarding Increasing Energy Efficiency in Transportation, published in the Official Gazette No. 30762, dated 2 May 2019.

25 <https://www.gazbir.org.tr/uploads/page/Mart-Nisan-2021-Bulten.pdf>

26 <https://www.gmka.gov.tr/haber/guney-marmara-hidrojen-kiyisi-platfomu-gudumlu-projesinde-imzalar-atildi>

In Türkiye, there is no regulation yet for the creation of a hydrogen ecosystem. Recognizing such deficiency, the Roadmap devised by MENR notes that an individual hydrogen market law could be adopted for the formation of a hydrogen ecosystem; or alternatively, that relevant provisions may be incorporated into the Natural Gas Market Law²⁷, the Electricity Market Law²⁸ or the Law on the Utilization of Renewable Energy Sources for the Purposes of Generating Electrical Energy²⁹ that can serve as the basis for the creation of the regulatory framework for hydrogen.

3. Hydrogen Targets of Türkiye

Under the Roadmap, Türkiye's strategic priority is to meet its own needs by producing green hydrogen from domestic sources and to increase the foreign currency inflow to Türkiye by exporting the surplus. The Roadmap also sets out targets to reduce the cost of green hydrogen production below USD 2.4/kgH₂ by 2035 and USD 1.2/kgH₂ by 2053, and to increase the installed capacity of electrolyzers to 2 GW by 2030, 5 GW by 2035 and 70 GW by 2053. The policies determined in line with these objectives are as follows:

1. review of the existing legislation and its adaptation to the production, transportation, storage and use of hydrogen;
2. development of an incentive mechanism for the use of domestic components in the production and storage of green hydrogen;
3. development of certification programs for green hydrogen and ensuring their traceability;
4. encouraging R&D and P&D efforts for the development and production of domestic and national technologies (electrolyzer, fuel cell, etc.);
5. performance of R&D activities for the production of hydrogen and synthetic gas from lignite and organic wastes;
6. international cooperation on issues related to industry, technology, standards and certification development, supply chain and trading opportunities;
7. partnership engagements in public and private sector to enhance commercial demand and investments;
8. promotion of widespread use of green hydrogen in all relevant industries, especially those where carbon emissions are difficult to reduce (chemistry, iron and steel, transportation, glass, ceramics, etc.);
9. increasing the production and usage percentage of renewable energy in order to promote green hydrogen production;
10. ensuring the continuity in employment by training qualified labor in hydrogen technologies;
11. contributing to the gradual decarbonization of the heating sector by blending hydrogen into existing natural gas lines;
12. utilization of domestic resources, particularly boron, in hydrogen storage;
13. exportation of the excess green hydrogen and ammonia to other countries, especially to the European market, using domestic technologies.

The Medium Term Program for 2023-2025³⁰ also sets out policies and measures to develop an investment ecosystem that contributes to emission reduction, such as green hydrogen and energy storage, and to

27 Natural Gas Market Law No. 4646, published in the Official Gazette No. 24390, dated 2 May 2001.

28 Electricity Market Law No. 6446, published in the Official Gazette No. 28603, dated 30 March 2013.

29 Law No. 5346 on the Utilization of Renewable Energy Sources for the Purposes of Generating Electrical Energy, published in the Official Gazette No. 25819, dated 18 May 2005.

30 The Medium Term Program, published in the Official Gazette No. 31943, dated 4 September 2022.

continue to support green technology R&D projects, particularly in the agriculture, industry, transport and energy sectors, to create the infrastructure for a green transition.

It is also worthwhile to mention that in the National Energy Plan³¹ which is published on 19 January 2023, the share of hydrogen in the gas mixture is set at 3.5% for 2035. In the first phase, hydrogen energy is envisioned to be used for on-site consumption and to meet industrial demands. The National Energy Plan also highlights that the electrolyzer capacity will reach 5.0 GW by 2035.

4. Conclusion

The role of hydrogen is critical for Türkiye to achieve its 2053 net zero target, and it is therefore of great importance to encourage technological developments by establishing the relevant regulatory framework creating a favorable ecosystem for the development of the green hydrogen market in Türkiye. To this end, it is crucial to ensure cooperative interaction among all players who will implement the regulations, develop and/or fund the development of technologies, and bear the responsibility for storage and distribution of hydrogen. In this regard, Türkiye has set ambitious targets and policies in its Roadmap. Implementation of these policies is expected to enhance new investments in Türkiye's green hydrogen market.



Nazlı Başak Ayık
Kıdemli Avukat/ Senior
Associate



Elif Dilek Yılmaz
Avukat/Associate



Başak Köksal Sağnak
Stajyer Avukat/
Legal Intern

[Çakmak Avukatlık Ortaklığı](#)

www.cakmak.av.tr

This information is provided for your convenience and does not constitute legal advice. It is prepared for the general information of our clients and interested persons. This should not be acted upon in any specific situation without appropriate legal advice and it may include links to websites other than the website.

Çakmak Avukatlık Ortaklığı has no responsibility for any websites other than its own and does not endorse the information, content, presentation or accuracy or make any warranty, express or implied, regarding any other website.

This information is protected by copyright and may not be reproduced or translated without the prior written permission of Çakmak Avukatlık Ortaklığı.

Bu doküman müvekkilimize ve ilgili diğer kişilere genel bilgi sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Bu doküman kapsamında sağlanan bilgiler hukuki tavsiye olarak kabul edilemez. Herhangi bir durum için özel olarak bir hukuki tavsiye almaksızın yalnızca bu dokümanda yer alan bilgiler dikkate alınarak işlem yapılmamalıdır.

Bu doküman web sitemiz dışındaki web sitelerine bağlantılar içerebilir. Çakmak Avukatlık Ortaklığı'nın kendi web sitesi dışındaki web sitelerine ilişkin hiçbir sorumluluğu yoktur ve diğer web sitelerinde yer alan bilgi, içerik veya sunumların doğruluğunu onaylamaz veya bunlar hakkında açık veya zımni herhangi bir garanti vermez.

Bu doküman ve içeriği telif hakkı ile korunmaktadır ve Çakmak Avukatlık Ortaklığı'nın önceden yazılı izni olmaksızın çoğaltılamaz veya tercüme edilemez.

31 https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/ELGM/tr/Raporlar/TUEP/T%C3%BCrkiye_National_Energy_Plan.pdf