

## HİDROJEN ENERJİSİ

*Neşe DEVRİŞ*  
*Makina Mühendisi*

### DÜNYAMIZIN YAKITLARI

**H**alen dünyamızda kullanılan önemli yakıtlar, petrol doğal gaz, kömür ve odun olmaktadır. Bunların büyük çoğunluğu toprak altındadır ve kayalık arazide sıkışmış durumdadır. Petrol, doğal gaz, kömür elde etmek için toprağı kazıyoruz ve deliyoruz. Kömür yataklarında yapılan bozulma bu yörenin uzun süre kullanım dışı kalmasına neden olmaktadır. Bilinen petrol ve doğal gaz yataklarının yaklaşık 25 yıl sonra tükeneceğı tahmin edilmektedir. Nüfusumuz artmazsa ve yeni yataklar bulunabilirse bu yakıtların 20 yıl daha dayanacağı tahmin edilmektedir. Peki, sonra ne olacak.? İşte bu sorunun cevabı için şimdiden hazırlık yapmalıyız.

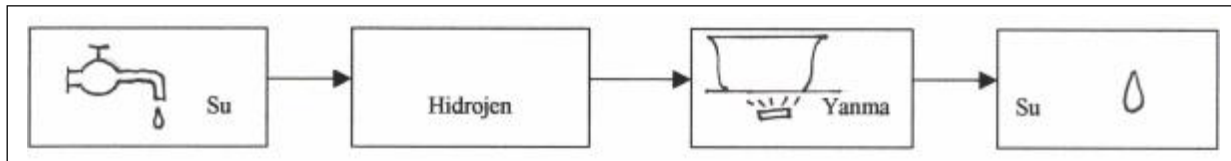
### DÜNYA ISINIYOR

Petrol, doğal gaz, kömür ölçüsünden kötü haber bundan ibaret değildir. Bu yakıtların kendileri ve atıkları dünyada KİRLİLİK yaratmaktadır. Yakıtların yanması sonucunda çıkan gazlar, atmosferi bir örtü gibi sarmaktadır ve dünyanın geri ışımaya ile soğumasını engellemektedir, buna "sera etkisi" adı verilir. Soğuyamayan dünyamız aşırı derecede ısınıyor, kutuplardaki buzullar eriyor, deniz seviyesi yükseliyor, seller oluyor, iklimler değişiyor. Enerji elde etmek için kullandığımız kaynakların bize çizdiği tablo, ne yazık ki, böyledir.

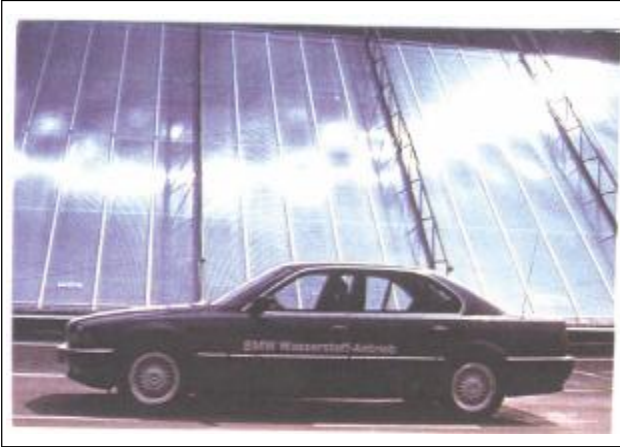
### ÇÖZÜM ARAYIŞLARI

Dünyamızı, kirlilik belasından kurtarmak için yeni çareler düşünülmektedir, bunlara "Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Temiz Enerji Kaynakları" diyoruz. Nelerdir bu kaynaklar? En başta Güneş Enerjisi gelir. Güneş ışınları ile güneş toplayıcılarda su ısıtmak ve bununla ısınmak mümkündür. Güneş enerjisinden güneş pilleri kullanılarak elektrik de üretebiliriz. Sonra Rüzgar Enerjisi vardır, rüzgar pervaneleri çevirir, bunlara bağlı dinamolar elektrik enerjisi üretir. Bir şartla: Rüzgar varsa. Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemli bir sorunu vardır. Bunları depolamak çok zordur. Şimdi dünyada ümit ışığı HİDROJEN ENERJİSİ olmaktadır. Hidrojen gazı ile çorbamızı ısıtırız, otomobilimizin motorunu çalıştırırız, uçakları uçururuz. Hidrojen yanınca su buharı olur ve yağmur olarak geri gelir, yağmur suyunu ayırıştırır hidrojen -oksijen üretiriz, hidrojeni yakarak tekrar su elde ederiz. İşte sonsuz, tükenmeyen, bir enerji dönüşümü ve fevkalade temiz dünya.

Amerika'da BMW marka otomobilde hidrojen, yakıt olarak kullanılmaktadır. Otomobilin egzoz gazını içebilirsiniz. Egzoz çıkışına bir bardak koyarsanız artılmış su ile dolacağını göreceksiniz, çünkü egzoz gazı su buharıdır.



Şekil 1. Su - Hidrojen - Su İlişkisi



Şekil 2. BMW 7.45 h - BMW'nin Sıvı Hidrojen Yakıtlı Aracı



Şekil 3. Suudi Arabistanda Hysolar

## DEPOLAMA, TAŞIMA

Hidrojenin önemli özelliklerinden biri depolanabilir olmasıdır. Çelik kaplar içinde hidrojeni gaz olarak, ya da basınç altında sıvı olarak depolama olanağı vardır. Bu bakımdan hidrojen taşınabilir bir enerji kaynağıdır. Ayrıca, doğal gaz için kullanılan boru şebekeleri ile hidrojeni sevk etmek mümkündür.

## JULES VERNE

19. Yüzyılda Jules Verne, "Gizemli Ada" romanında şöyle yazmıştı: "... elektrik kullanarak iki elementine ayrılan su .... bir gün yakıt olarak kullanılacak... suyu oluşturan hidrojen ve oksijen... sonsuz bir ısı ve ışık kaynağıdır ve geleceğin kömürü, su olacaktır..."

## GÜNEŞ PİLİ

Bunun teknik adı "photovoltaic cell"dir. Güneş ışınları gelince yüzey, elektrik akımı üretir. Çıkan doğru akım sudan geçince su, hidrojen ve oksijen gazlarına ayrışır. GÜNEŞ VE HİDROJEN ikiz kardeş gibidir.

Suudi Arabistan - Almanya HYSOLAR Projesi çok sayıda güneş pilinden yararlanarak hidrojen üretmektedir.

## UYGULAMALAR

Hidrojen gazının enerji kaynağı olarak çok çeşitli uygulamaları vardır. Hidrojen ısı kaynağı olmaktan başka motorları çalıştıran yakıt şeklinde kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda açıklanmıştır.

- 1) Daimler - Benz, basınçlı hidrojen depolama yöntemi ile NEBUS kent otobüsünü çalıştırdı. (Şekil - 4)
- 2) Lockheed sıvı hidrojen ile çalışan uçak geliştirdi. (Şekil - 5)
- 3) Hidrojen binalarda ısıtma ve pişirme amaçlı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca soğutma sistemlerinde de kullanılabilir.



Şekil 4. Daimler - Benz NEBUS Kent Otobüsü



Şekil 5. Lockheed Sıvı Hidrojen Uçağı

- 4) Elektrik üretimi için hidrojen çok değişik şekillerde gerçekleştirilmiştir. Örneğin gaz türbininde hidrojen yakıt olarak kullanılmakta ve bu yoldan elektrik elde edilmektedir. Yakıt pilleri kullanılarak hidrojen çok verimli bir şekilde elektrik enerjisine çevrilerek istenilen uygulamada kullanılabilir. Ufak cihazlar için taşınabilir yakıt pillerinden ev ve apartmanlar için büyük ölçekli yakıt pillerine kadar geniş bir yelpazede elektrik üretmek mümkündür.
- 5) Endüstride yaygın hidrojen tatbikatı vardır: Petrol sanayiinde, metalurjide, elektronikte, cam sanayiinde, nükleer reaktörlerde hidrojen enerjisinin katkısı vardır.

## TÜRKİYE'DEKİ GELİŞME

UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü, yeni teknolojiler konusunda Hidrojen Enerjisi ile ilgili çalışmaları başlattı. Bu çalışmadan çıkan en önemli karar, Hidrojen Enerjisi araştırmaları için bir merkez kurulması oldu. Türkiye Hükümetinin de desteği ile ICHET (International Centre for Hydrogen Energy Technologies) Uluslar arası Hidrojen Enerjisi Teknolojileri Merkezi kuruldu. Türkiye

Hükümeti, merkezin kurulması için arazi tahsis edeceğini ve destek vereceğini beyan etmiştir. Büyük başarının mimarı Prof. Dr. T. Nejat Veziroğlu olmuştur. Sayın hocamız, Miami Üniversitesi Temiz Enerji Araştırma Enstitüsü Direktörü ve Uluslar arası Hidrojen Enerjisi Kurumu başkanıdır ve yıllarca süren yorulmak bilmez gayretleri ile merkezin Türkiye'de kurulmasını sağlamıştır.

## KAYNAKÇA

1. T. N., Veziroğlu ve Frano Barbir - Hydrogen Energy Technologies - UNIDO - 1998
2. İffet Aslan, Yarınların Enerji Kaynağı Güneş + Hidrojen Enerjisi ve Biz

DAHA ETKİN  
BİR ODA İÇİN  
ÜYELİK  
ÖDENTİLERİMİZİ  
ZAMANINDA  
ÖDEYELİM