

# HİDROJEN ENERJİSİ

*Prof. Dr. Tolga Yarman*

## HARP AKADEMİLERİ SİLAHLI KUVVETLER AKADEMİSİ

**25 Ocak 2008**

“Su”, malum, hayatiyetimizin kaynağıdır. Çokça *su* bulunduruyor olması itibariyle, gezegenimiz, çok özeldir. Hayat biçimi olarak insanoğlunun yapılanması da, bu açıdan *çok özel* sayılacaktır.

Suyun bileşenleri, “*hidrojen*” ve “*oksijen*”... Gerekli enerjiyi verirseniz, su molekülünü ayrıştırabilirseniz, *hidrojen gazı* ve *oksijen gazı* elde edersiniz.

*Oksijen gazı* da malum, hayatiyetimizin kaynağıdır. *Hidrojen gazı* ise, hayatiyetimiz açısından, tehlikesiz olduğu bir yana, hemen tüm evrenin en temel sayılacak *yapıtaşlarından* biridir.

*Hidrojen*, tıpkı *karbon*, yani *kömür* gibi, yanıcıdır. *Yanmak* demek, *kimyasal* anlamda, *oksijenle* karışmak demektir.

Karbon yanınca, *karbon dioksit* verir. Karbon dioksit gazı, atmosferimizde, milyonda-birler mertebesinde. Bu gazın atmosferdeki oranının biraz yükselecek olması ise, dünyanın fevkalade kırılğan iklim dengelerini, gayet olumsuz etkilemektedir.

O açıdan atmosfere karbon dioksit ifrazatı sonucunu beraberinde getirecek yakıtları kullanmak, *uzun vadede* hiç uygun görünmemektedir. Demek ki, fosil yakıtlar, başka bir deyişle, *kömür*, *doğalgaz*, *petrol*; dünya enerji ihtiyacının karşılanması itibariyle, uzun vadede, dışarılanmak gerekmektedir.

Zaten fosil kaynaklar, malum, dünyamızda, sonludur; elli yıl, bilemediniz, yüz yıl, hadi bilemediniz, bir-iki yüzyılda tükenecek gibi durmaktadır. (*O zaman yeryüzü kimbilir başka hangi sorunlarla karşı karşıya kalacaktır, hemen bilinmez ama, başta petrol, “enerji savaşları”, çok muhtemelen olmayacaktır.*)

Fosil kaynakların nisbeten kısa zamanda bitecek olmasına karşın *hidrojen*, gezegenimizde bol miktarda bulunan “*su*”dan hareketle elde edilebilmekte, daha da güzeli, yandığında (*yani oksijenle karıştığında*) *su* vermektedir

Bir yandan *çevre kirliliği etkeni*, diğer yandan *yataklarının sonluluğu*; fosil kaynakların, başta da petrolün kullanımını bir an önce bir tarafa bırakmamız gereğini, beraberinde getirmek durumundadır. Buna karşılıksa, *hidrojen gazının çarpıcı biçimde temiz yanması*, su kaynaklarının ise, dünyamızda, gayet bol olup, *sudan hareketle, başta da güneş enerjisini kullanarak, hidrojen gazının eldesinin*, teknik elverdiğince, *gayet kolay olması*, hidrojen gazının kullanımını öne çekmemiz gereğini, behemehal beraberinde getirmek durumunda olmalıdır.

Ne yazık ki yürürlükteki denklemler bu kadar basit değildir. Çünkü *enerjinin olduğu yerde, sıkça ifade ettiğim hatırlanacak olduğu şekliyle, muhakkak siyaset vardır; hatta, kirliliği vardır; hatta hatta, kanlı siyaset vardır.* Bu sebeple korkarım ki, hidrojen enerjisinin kullanımı, petrole hakimiyet çerçevesinde oluşan büyük güç odakları pek izin vermeyeceği için, fosil kaynaklar iyice tükeniyazmadan, çok fazla yaygınlaşabilemeyecektir.

Bu olgu ne kadar geçerli ise, bilhassa enerji kavgalarından epeydir bizar olmuş dünya kamuoyunun, bilinçli başkaldırısının ve örgütlü iradesinin, *hidrojenin* yoğun üretimini, öteki türlü olacağına oranla, bir hayli öne çekebileceği olgusu da, o kadar geçerli durmaktadır.

“*Hidrojen enerjisi*” denilince, *Dünya’da akla gelecek ilk bir kaç isimden biri olan, Miami Üniversitesi Temiz Enerji Araştırma Enstitüsü Kurucusu ve Öncüsü, Değerli Hocam Profesör Nejat Veziroğlu’nu* anmamız çok hakça olur.

Ekte, konuyla ilgili olarak, ondan edindiğim yansılarını sunuyorum.

1. yansıda, *dünya enerji ihtiyacının, buna karşılıksa fosil kaynakların bu ihtiyacı nasıl karşılayacağına, yıllara göre seyirlerini* izliyoruz. Buna göre, fosil yakıtlarının kullanımının yaklaşık *yirmi yıl* sonrasında itibaren azalacağına dair öngörü, öne çıkıyor.

2. yansıda ise, *1992 Rio Dünya Zirvesi’nin, fosil yakıtlarının kullanımına bağlı olarak saptadığı sorunlar* sıralanıyor. Bunlar demek ki, *dünyanın ısınması, buna bağlı iklim değişikliği, o arada atmosferdeki ozonun yenmesi, azot ve kükürt içeren kömürlerin yanması* sonunda oluşan azot ve kükürt gazlarının atmosferde, suyla karışması uzantısında ortaya çıkan *azot ve sülfür asitlerinin başımıza yağması, aynı çerçevede çevre kirlenmesi, bu arada petrol taşımacılığı sırasında meydana gelen kazalar sonucu ortaya çıkan petrol kirliliği ve biyolojik çeşitliliğin giderek hırpalanması, olmaktadır.*

Zirvede saptanan bir diğer sorun, *dünya nüfusunun kontrolsüz artması* olmaktadır.

Enerji maliyeti hesaplanırken, ne yazık ki, *enerji kullanımının çevreye olan maliyeti* hesaba çoğunlukla katılmaz. Oysa pek çok enerji üretim merkezi dolayında, *kaş yapalım derken göz çıkarılmaktadır.* Bu açıdan, enerji üretiminin çevreye zararı, ancak *dehşetli bir duyarsızlık* yüzünden gözardı edilebilir. O da sonuçta, kısa bir süre böyle olabilir, çünkü çevreye verilen zarar, hangi duyarsızlık düzeyinde olursa olsun, sonuçta ona zarar vereni, dönüp vuracaktır.

*Fosil yakıtların çevreye zararı, 1998 itibariyle, yılda toplam 4000 milyar dolardan fazla* olarak hesaplanmıştır. Bu olguyu, ekli 3. yansı sergiliyor.

Hidrojen enerjisine alternatif başlıca enerji türleri, *nükleer enerji, füzyon enerjisi, doğrudan güneş enerjisi ya da rüzgar enerjisi veya dalga enerjisi ve jeotermal enerji* olmaktadır.

Bunların hepsini burada teker teker gözden geçirmemiz, yersizlik dolayısıyla olası değil.

Şu kadarını söyleyelim; *füzyon enerjisi, başka bir deyişle, hafif atom çekirdeklerinin kaynaşması sonucu ortaya çıkan enerji, bugün itibariyle, özlemlerin tersine, kolay elde edilebilir görünmüyor. Nükleer enerji, bilinen tepkiler dolayısıyla, gitgide gözden düştü.*

*Güneş enerjisinden* başlayarak, öteki alışılmamış enerji kaynakları, hiç kuşkusuz, olabildiğince kullanım aşamasına taşınmak istenecektir. Ne var ki bunların *doğrudan kullanımı, depolanmaya gelmedikleri*, o arada *kesintili oldukları* için, hiç mümkün değil.

O açıdan öne çıkan ana fikir; *nükleer enerji*, keza (*petrole oranla çok daha bol, dolayısıyla çok daha uzun süre tüketilebilecek olan*) *kömür enerjisi* dahil olmak üzere, *birincil* olarak seçilecek enerjiler harekete geçirilerek, “*su*”dan hareketle *hidrojen gazı üretmek*, onu *depolamak* ve tıpkı petrol yada doğalgaz gibi, nerede gerekmekteyse, orada *kullanmak*, fikri olmaktadır. Bu düşünce 4., 5., 6., 7., 8., ve 9. yansılarda somutlanmaktadır.

4. ve 5. yansılarda, Kuzey Afrika ve Ortadoğu’da güneş enerjisinden hareketle hidrojen gazının üretilmesi ve bunun, tıpkı petrol ve doğalgaz gibi tankerlerle, Kuzey Avrupa’dan başlayarak, kullanım mevkilerine gönderilmesi düşüncesi, resmedilmektedir.

Belirtmek yerinde olur ki; Türkiye de, tek başına, bütün Avrupa Güney Ülkeleri’nin gördüğü güneş enerjisinden, iki kat daha fazla güneş enerjisi ediniyor olup pekalâ, Kuzey Afrika’dan sağlanacak hidrojen üretimine *alternatif* bir hidrojen üretim mevkii olabilecektir.\*

6. yansı, Kanada’nın üstün su gücünü (*hidro-elektrik potansiyelini*) kullanarak, buradan hareketle suyu ayrıştırıp, hidrojen gazı üretebileceğine ve bunu, kendi ihtiyaçları için kullanabileceği gibi, ABD’ye, hatta okyanus aşırı ülkelere sevk edebileceğine dair öngörüyü resmediyor.

7. ve 8. yansı, aynı amacı, bu sefer *kömür* yahut *nükleer enerji* kullanarak gerçekleştirmeye yönelik öngörülerini resmetmektedir.

Şurası her hal-û karda kaydedilmek yerinde olur ki, *hidrojen enerjisi*, taşıma açısından en hafif olan, en iyi, en temiz, en verimli, hemen neredeyse en enerji-yoğun, dolayısıyla en ekonomik, en kolay dönüştürülebilir ve en kolay yenilenebilir yakıt olarak, karşımıza gelmektedir.

9. yansı, söylenenleri önemli ölçüde özetlemektedir.

Keşke dünya uygarlığı kısa zamanda *hidrojen enerjisi* üstüne oturabilse de... Sözüm ona *özgürlük* ve *demokrasi* adına enerji odakları etrafında *sergilenen yüz karası hukuk-tanımsızlık*, bir ölçüde olsun, bitsel!..

*Teşekkür*

Bu yazının okunurluğa kavuşturulmasına yardımcı olan Değerli Asistanım Fatih Özaydın’a teşekkür ederim.

---

\* T. Yarman, *Türkiye, Avrupa’ya Güneş Enerjisi İhraç Edebilir*, 4-7 Kasım 1984, Cumhuriyet