

BOR, TORYUM, NEPTUNYUM GERÇEĞİ

ve

TÜRKİYE'DEKİ ENERJİ SORUNUNA KISA BİR BAKIŞ

*Yıldırım PEHLİVAN **

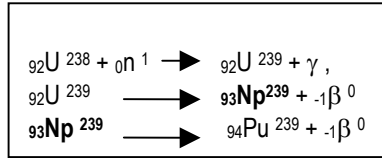
Son zamanlarda gerek gazetelerde gerekse medyada yer alan, hatta zaman zamanda e-posta adreslerini dolduran *Türkiye'de şu kadar bu maden rezervinden bulunuyor, bu madenler şuralarda kullanılıyor, şu kadar galon benzine eşdeğer, buradan şu kadar para yapıyor ve Türkiye'nin borçlarını şu kadar kez ödememimize yarıyor* gibi haberlere fazla itibar etmemek gerekiyor. Bu tip haberlerin konuların uzmanları tarafından üretilmediği belli olmaktadır. Kimi zaman bu haberlerin olmayacak şeyleri bile oldurduğunu görüyoruz. Nitekim neptunyum örneğinde olduğu gibi. Asıl önemli olan bu maden veya elementlerin ne olduğunu bilmeyen, nerede kullanıldığından habersiz ve sadece duygusal tavırlar sergileyen insanlarımızın istemeyerek ve bilmeyerek bilgi kirliliğine sebep olmalarıdır. Haberlerin asıl çıkış noktası zaten bu bilgi kirliliğini oluşturmak, gündem oluşturmak ve olabilecekleri bile oldurmamaktır. Bahsi geçen elementler bor, toryum ve neptunyumdur. Burada bu elementler hakkında biraz bilgi vererek, ortalıkta dolaşan bilgilerin ne kadar doğru olduğu anlatılmaya çalışılacaktır.

NEPTUNYUM

Doğada tabii olarak bulunmayan, ${}_{92}\text{U}^{238}$ 'in nötron bombardımanı sonucu ${}_{94}\text{Pu}^{239}$ 'a radyoaktif ışınması sırasında ortaya çıkan bir elementtir. Adını Neptün gezegeninden alan element 1940 yılında E. M. McMillan tarafından bulunmuştur.

Simgesi Np olan bu elementin atom numarası 93, erime noktası 640 °C ve kaynama noktası 3902 °C dir. 3 saniye ile 2,14 milyon yıl arası yarılanma ömrüne sahip, kararlı olmayan 15 bilinen izotopu vardır. Oda sıcaklığında yoğunluğu 20,45 g/cm³ tür.

Dünyada üretimi kısıtlı olan neptunyumun, gramı 280 dolardan alınan ${}_{93}\text{Np}^{237}$ izotopunun nötron detektörlerindeki kullanımı dışında kullanım alanı yoktur. Neptunyum üretebilmek için uranyumun kullanılması ve ileri teknoloji gerektiği, Türkiye'de ise toplam 9129 ton U₃O₈ içeren uranyum yataklarının düşük tenörlü ve değişik bölgelerde bulunması bu işin gerçekleşmesinin ne kadar zor olduğunu bir göstergesidir.



* *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul. E-posta: yildirimpehlivan@yahoo.com*

AYDINLANMA 1923

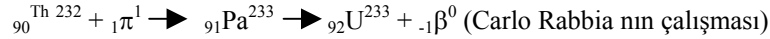
Asıl mesele 9 trilyon dolar değerinde 127 bin ton Neptünyum rezervinin Türkiye’de bulunduğu haberinin ortalıkda gezinmesidir. Doğada mineral veya madenlerin yapısında bulunmayan, uranyumun pulutonyuma radyoaktif ışınması sırasında ortaya çıkan bu elementin doğada tabii olarak bulunması mümkün değildir. Böyle bir maden yatağı dünyada yoktur. MTA’nın Türkiye’de yaptığı çalışmalar sonucu böyle bir elemente rastlanmamıştır!^{1,2}

TORYUM

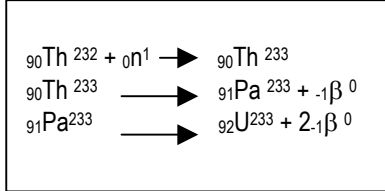
Doğada monozit ve torit mineralleri halinde bulunduğu ekonomik olarak daha değerli olan toryum Türkiye’de saha nadir elementler, barit ve florit olarak bulunmaktadır. % 0,2 ThO₂ tenör içeren 380.000 tonluk bu rezerv Eskişehir’in Sivrihisar – Kızılcaören yöresinde bulunmaktadır.

Simgesi Th olan ve 1828 yılında Jöns Jacob Berzelius tarafından bulunan toryum elementinin atom numarası 90, atom ağırlığı 232,12’dir. Erime noktası 1750⁰C, kaynama noktası 790⁰C ve yoğunluğu 11,72 gr/cm³ olan bu element radyoaktiftir.

Doğrudan radyoaktif bir element olarak kullanılabildiği bir alan yoktur. Carlo Rabbia adlı bir fizikçi toryumu doğrudan radyoaktif bir element olarak kullanıp enerji elde etmeye çalışmaktadır. Yakıt hammaddesi olarak sadece toryum kullanıldığından ve doğal toryum %100 Th-232 izotopundan oluştuğundan uranyumdaki gibi zenginleştirme işlemine gerek kalmayacağı söylenmektedir.



Gerçekte toryum nükleer enerji santrallerinde fisil bir madde değildir ve nükleer enerjide kullanılması için öncelikle uranyuma (U-233) dönüştürülmesi gerekir. Bu da nötron bombardımanına uğraması sonucu gerçekleşebilir. Doğrudan parçalanabilen izotopu olmaması nedeniyle sırasını bekleyen bir nükleer yakıt hammaddesi durumundadır.



Nükleer çevrim sorunu olmasından dolayı toryumu doğrudan yakıt olarak kullanmak mümkün değildir. Fakat bunun için gerekli çalışmalar Hindistan, Japonya, ABD ve Avrupa Parçacık Fiziği Laboratuvarları’nda (CERN) yapılmaktadır. Bugün ticari ölçekte toryum ile çalışan santral yoktur.

Dünya 2001 yılı monozit üretimi Hindistan 5000 ton, Malezya 510 ton, Brezilya 200 ton şeklindedir. Buna bağlı olarak üretilen toryum oksit (ThO₂) fiyatları ise %99,9 saflıkta ürününki 82,50 dolar/kg, %99,99 saflıkta ürününki 107,25 dolar/kg ve toryum nitratınki ise 27 dolar/kg’dır. Enerji üretimi dışında gaz filtrlere yapımında, elektronik tüplerde, tıpta, kimya endüstrisinde, özel optik camların üretiminde ve dışçilikte kullanılmaktadır.

Türkiye’deki rezerv aramaları sürdürülmekle birlikte asıl sorun cevherin zenginleştirilmesiyle ilgili ileri teknolojidir. Türkiye’deki toryum yataklarının kompleks cevher olarak değerlendirilmesi dışında doğrudan toryum olarak değerlendirilmesi mümkün değildir.

Son günlerde Türkiye’nin kurtarıcısı olarak gösterilmeye çalışılan ve 800.000 ton olduğu iddia edilen toryum için neptunyumda olduğu gibi boş hayaller yaratılmaya

AYDINLANMA 1923

çalışılmakta ve bilgi kirliliği oluşturulmaktadır. Petrole eşdeğer 120 trilyonluk hesaplar yapılan ve saf insanları bu hesaplara inandıran hocalar ve yayınlar mevcuttur. Bir ton toryumun 1 milyon ton petrole eşdeğer olduğunu, bununla birlikte Türkiye'deki toryum rezervinin 800 bin ton olduğunu -ki bu resmi makamlara göre 380 bin tondur-, bu toryumun 800 milyar ton petrole eşdeğer geleceğini ve 1 ton petrolü de 150 dolardan düşünersek 120 trilyon dolar kaynak yaratacağını iddia etmektedirler. Bu maddeyi petrol ile karşılaştırılarak devasa paralardan bahsedip bu paranın Türkiye'nin iç ve dış borçlarını 545 kez ödeyeceği ve ABD'nin 2001 yılı milli gelirinin 12 katı olduğu söylentileriyle boş hayaller kurulmamalıdır. ABD'nin bile alamayacağı sözde 800 bin ton toryum madeni, gerçekte resmi makamlara göre 380 bin tondur. Dahası CERN üyesi bile olunmaz ve Türkiye'de bu konuda çalışan bilim adamı sayısı bir elin parmaklarını bile geçmezken yapay gündem yaratılmamalı ve insanlarımız bilgi kirliliği ile meşgul edilmemelidir.^{3,4,5}

BOR

Bor sadece bizim için değil, tüm dünya için önem arz eden ve geleceğin petrolü olarak değerlendirilebilecek bir madendir. İki yüzü alternatifsiz olmak üzere 250'yi aşkın malzemede kullanılan, bunların içinde enerji sektörü, tıp, uzay ve havacılık sanayi, elektronik ve bilgisayar, nükleer sanayi, askeri araç ve zırhlı araçlar gibi gelişmiş sanayilerin de bulunduğu bor sektöründe ileri teknolojik ürünlerin, yani katma değeri fazla ürünlerin üretildiklerinde ülkemizin GSMH'sini nasıl etkileyeceğinin görülmesi gereklidir.

Türkiye'de bor rezervleri Bursa M. Kemal Paşa, Kestelek köyü; Balıkesir Bigadiç; Kütahya Emet; Eskişehir Kırka'da bulunmaktadır. Toplam 800 milyon ton olan bu rezerv, dünyadaki toplam bor rezervinin %63'ünü oluşturur. Türkiye bu rezerv ile dünya ham bor ihtiyacının %95'ini karşılamaktadır. Bu sektörde dönen para 1.2 milyar dolar civarında ve Türkiye'nin buradan aldığı pay % 20-22 dolaylarındadır. Bununla birlikte bor uç ürünlerinin olduğu pazarda dönen paranın 1 trilyon dolar olduğu tahmin edilmektedir. Fakat bizim bu tip ulusal ürünlerimizin olduğu ve bu pazardan faydalanabildiğimiz söylenemez. Tek başına dünya bor ihtiyacını 400 yıl karşılayabilecek yaklaşık 800 milyon ton bor rezervimiz var. Aynı zamanda bu rezervimizin tonunu 250 dolardan sattığımızda yaklaşık 200 milyar dolar kazanıp Türkiye'nin toplam borcunu ödeyebileceğimizi söyleyen insanlarımız da var. Dünyanın yıllık bor talebi 1,5 milyon ton iken bizim 800 milyon tonluk rezervimizi kimin ve nasıl alacağı gülünç bir sorudur. Aynı zamanda ülkelerin hammadde satarak zengin olabileceğini düşünmek nasıl bir mantıktır? Tarihte böyle bir örnek var mıdır? Yemen, Nijer ve Zambiya gibi yeraltı kaynaklarını işlemeden satan ülkelerin dünyanın en fakir ülkeleri arasında olması ne anlama gelir? Herhalde bu mantığın altında ver-kurtulculuk yatmaktadır. Bu mantık büyük ihtimalle Türkiye'de katma değeri yüksek ileri bor ürünleri üretilmesine karşı olduğu için bu tip söylencelerle ortalıkta dolanmaktadır. Hangi gelişmiş sanayi ülkesi vardır ki hammadde satarak zenginleşmiş ve modernleşebilmiştir?⁶

1978-1979 yıllarında 3. Ecevit Hükümeti zamanında Baykal'ın Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı olduğu dönemde çıkarılan 2172 sayılı kanunla, Devletçe İşlenecek Madenler Hakkındaki Yasa çıkartılarak işleme girmiş ve bor yataklarının işletme hakkı Etibank'a verilmiştir. Bu sayede bor madenleri ile ilgili olarak özel sektöre verilmiş olan ruhsatlar iptal edilerek devletleştirilmiş ve bor madenlerimiz üzerinde oynanmak istenen oyunlar engellenmiştir. 2172 sayılı kanunun çıkmasında oldukça emeği geçen ve yabancı tekelci büyük şirketlerin ülkemizde ilk işletme imtiyazını 27 Ekim 1950 tarihinde bakanlar kurulunda alınan kararlar ile Demokrat Parti zamanında gerçekleştirdiğini kendinden öğrendiğimiz Ecevit, yıllar sonra 25 Haziran 1996 tarihinde Ankara Sanayi Odası Meclis toplantısında yaptığı konuşmada bu kanunla ilgili olarak '**hata yaptık**' diyebilmiştir! Çıkan

AYDINLANMA 1923

bu kanun hem yurtiçinde hem de yurtdışındaki çıkar odaklarını fazlasıyla rahatsız etmiştir. 2172 sayılı kanun çıktıktan sonra ilk tepki Demirel'den gelmiştir. Madenlerin özel kesimden alınmasını durdurmaya uğraşmış, mevcut yasayı iptal ettirmeye ve eski hak sahiplerine malların iadesine çalışmıştır. Fakat TMMOB ve STK tarafından Danıştay'a yapılan itirazlar sonucu yürütmeyi durdurma kararı almıştır. 1985 yılından sonra T. Özal'ın Morgan Guarantee'ye hazırlattığı Özelleştirme Ana Planı* ardından 1998'de Etibank 98/10552 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile Eti Holding'e dönüştürülmüş ve Eti Bor A.Ş., Eti Alüminyum A.Ş., Eti Krom A.Ş., Eti Gümüş A.Ş., Eti Bakır A.Ş., Eti Elektrometalurji A.Ş., Eti Pazarlama ve Dış Ticaret A.Ş. olarak 7 alt müessesen oluşturulmuş, bankacılık kısmı özelleştirilmiş ve yeniden yapılandırılmıştır. Bu yeni unvan 4.2.1998 tarih ve 23248 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bankacılık kısmının başına da 'prens'lerden biri getirilmiştir. Bu prens Süleyman Demirel'in 'evladım' dediği Cavit Çağlar'dır. Bankalar Kanunu'nun 64. maddesine rağmen Etibank'ı üzerine alabilmiş ve sonra da Dinç Bilgin'e satmıştır. Ardından da adını Sümerbank gibi Anadolu uygarlıklarından alan Etibank batırılmıştır. Bunlar yetmezmiş gibi 20 Aralık 2000'de Eti Bor A.Ş. ve Eti Alüminyum A.Ş. de özelleştirme kapsamına alınır. Eti Bor'un Bandırma'daki sülfürik asit fabrikasının 22,5 milyon dolar zarara uğratılmasının ve 2001-2002 yıllarında 5 milyon dolar zararına satış yaptırılmasının özelleştirme kapsamına alınmasıyla bir ilgisi olmalıdır. Adalet ve Kalkınma Partisi (AKP) hükümetinin atamaları sonucu da ETİ BOR Genel Müdürlüğünün başına da AKP Balıkesir milletvekili Turan Çömez'in yeğeni M. Ahmet Dere getirilir. 3213 sayılı maden kanununun 49. maddesindeki düzenlemeyle işletim hakkının devletin elinden alınmaya çalışılması da mevcut yanlış bir politikadır. Halbuki bu konuyla ilgili Danıştay kararı vardır. Ulus namına iş yapmaya samimi olan her devlet adımının öncelikle yapması gereken Danıştay'ın 1999/93 no'lu kararını yerine getirmektir.^{7,8,9}

Ülkemizde bor üzerine oyunlar Osmanlı zamanında başlamış, yurtdışına alçı taşı olarak kaçırılmıştır. Camille Desmazes adlı bir Fransız tarafından oynanan bu oyunda o dönemde ona yardım eden işbirlikçiler de mevcuttur. Şimdi de uluslararası bir maden şirketi olan Rio Tinto ile işbirlikçileri bor üzerinde oyunlar oynamaya devam etmektedirler. 1850 yılından beri ülkemizde çeşitli maden aramaları yapan uluslararası şirketler her nedense 150 yılı aşkın bir zamandır ülkemize ileri teknoloji ürünleri üreten bir sanayi kuruluşu kurmamışlardır.¹⁰

Bir bor ürünü olan NaBH₄'ün katalizör eşliğinde suyla tepkimesi sonucu hidrojen eldesinde yararlanılması ve bu hidrojenin hava, kara ve deniz taşıtlarında kullanılabilir olması, üstelik Amerikan Başkanı Bush'un 6 Şubat konuşmasında hazineye temiz ve hidrojene dayalı enerji üretimi için 1.2 milyar dolarlık araştırma fonu ayırdığını söylemesi ve halkının bu konuyu desteklemesi gerektiğini belirtmesi, Irak Savaşı'nın Yuro-Dolar çatışmasıyla birlikte karbon türevi enerji kaynaklarıyla hidrojen enerjisi arasında olduğunun da bir göstergesi değil midir?¹¹

* Dünya Ticaret Örgütü'nün 1979'da Fas'ın Marakeş kentinde yaptığı toplantı sonrası alınan 24 Ocak 1980 kararları doğrultusunda madenlerin özel sektöre devri gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Bu kararlar Morgan Bank tarafından, madencilik alanında dünyanın en büyük tröstü olan Rio Tinto'nun memleketi, liberalizmin merkezi olan İngiltere'de hazırlanan raporlar ile hayata geçirilmek istenmiştir. Üstelik baş vurulan kaynaklar arasında Adam Smith Enstitüsü de vardır. Halbuki 'yabancı ülkelerin ekonomik tecavüzü olduğu zaman, toplumu savunmak gerektiğinde devlet müdaleciliğine izin veren' A. Smith'in anlayışı bizim için geçerli olmamıştır.

Peki, Türkiye'nin % 95'ini karşıladığı ham bordan elde edilen NaBH₄ ile çalışan yakıt pillerini ya da hidrojen yakıtını bizler sağlayamaz mıyız? Ve dışa bağımlı olan enerji ihtiyacımızı kendimiz karşılayamaz mıyız?

TÜRKİYE'DEKİ ENERJİ SORUNUNA KISA BİR BAKIŞ

Bilinen son değerlere göre dünyanın kullanılabilir 41 yıllık petrol, 62 yıllık doğal gaz, 230 yıllık kömür rezervi kalmıştır. Birincil enerji kaynağı olarak geçen bu yakıtlar ülkemizin enerji ihtiyacının yarısından fazlasını karşılamaktadırlar. Ülkemizde var olan enerji talebinde, üretiminde ve dış alımında artışlar gözlenirken, enerji talebinin yerli üretimle karşılanmasında azalış gözlenmektedir. Yerli üretimle karşılanan enerji ihtiyacının oranı 1990 da %47.7 iken 2000 yılında %33 olmuştur ve 2023'te %23.6'ya düşmesi belenmektedir. Bu, ne sürdürülebilir kalkınma ne de sürdürülebilir enerji politikasıdır.

Enerji üretiminin üç katı oranında enerji tüketen yani enerji ihtiyacının ¾'ünü ithal eden ülkemizde; toplam enerji tüketimine çok yakın miktarda, ekonomik olarak kullanılabilir ve yenilenebilir enerji kaynakları potansiyeli vardır. Değil sadece bor füzyon, borlu aküler ve NaBH₄ ile enerji üretmeye çalışmak, mevcut güneş, rüzgar, jeotermal, hidrolik, biyokütle ve dalga enerjisinden faydalandığı zaman bile Türkiye enerji ihtiyacını dışa bağımsız bir şekilde karşılayabilmektedir. *Güneş enerjisinden* güneş termik santralleri ve güneş pilleri ile doğrudan elektrik elde edilmektedir. Anadolu güneş enerjisi için önemli bir potansiyele sahiptir. Ülkemiz üzerine yılda 80 Mtep güneş enerjisi düşmektedir. Dünyada, güneş evi ve sera uygulamaları gittikçe yaygınlaşmaktadır. *Rüzgar enerjisi* bakımından Türkiye rüzgar gücü yüksek olan ülkeler arasında ilk %30 içindedir. En uygun bölgeler Marmara, Ege ve Akdeniz kıyılarıdır. Bugün Türkiye'de 3 büyük rüzgar santrali bulunmaktadır. Bu santraller Çeşme Germiyan'da Delta Plastik, Çeşme Alaçatı'da ARES ve 17 adet türbinle Bozcaada ve Çanakkale'ye elektrik sağlayan kurulu en büyük tesis Bozcaada'daki BORES'tir. Otuz tane de kurulmayı beklemeyen aday proje vardır. Türkiye'deki ekonomik *hidrolik enerji* potansiyeli 125 milyar kWh/yıl ile Avrupa'da ikinci sıradadır ve ne yazık ki bu potansiyelin %30'u değerlendirilebilmektedir. Toplam 129 adet hidroelektrik santral bulunmaktadır. Termik ve doğal gaz santralleriyle karşılaştırıldığında hidroelektrik santralleri avantajlı görünmektedir. *Jeotermal enerji* bakımından ülkemiz 4500 MW ile dünyada yedinci sıradadır. 170 jeotermal alan bulunmasına rağmen 105 kuyu açılmıştır. Denizli-Kızıldere ve Aydın-Germencik'te jeotermal santraller bulunmaktadır. Üç yanı denizlerle kaplı olan ülkemizde *dalga enerjisi* kullanılmamaktadır. Kıyılarımızın kullanıma uygun olan kısımlarında 18.5 TWh/yıl düzeyinde enerji bulunduğu hesaplanmıştır. İngiltere, Norveç, İrlanda ve Portekiz'de dalga enerjisiyle ilgili pilot çalışmalar yapılmaktadır. *Biyokütle* bakımından da ülkemizde odun, yağlı tohum bitkileri, elyaf bitkileri, bitkisel, hayvansal ve şehirsal atıklar fazlasıyla mevcuttur. Bu potansiyel enerji ihtiyacımızın %13'üne karşılık gelmektedir. Son olarak da hidrojenin yakıt olarak kullanılmasına baktığımızda karşımıza yakıt pilleri çıkmaktadır. Hidrojen doğrudan yakıt olarak kullanılabilirdiği gibi yakıt pillerinde de elektrığe çevrilerek kullanılabilir. Bor varlığımız bunun için yeterli değil, fazladır. Bahsettiğimiz bu yeni, yenilenebilir, temiz ve yerli enerji kaynaklarının kullanımı için ülkemizde yeterli potansiyel, bilgi birikimi ve iş gücü mevcuttur. Gereken sadece destek ve alt yapıların oluşturulmasıdır. Burada da görev devlete düşmektedir.¹²

SONUÇ

Anlaşılacağı üzere doğada tabii olarak bulunmayan neptunyum elementinin Türkiye'de 127 bin ton gibi bulunma olasılığı yoktur. Bu tip haberlerin nereden ve ne amaçlı çıktığı

AYDINLANMA 1923

şüphe ile karşılanmalıdır. Toryumun bulunan rezervleri ise zayıf tenörlüdür ve doğrudan toryum olarak değerlendirilmesi mümkün değildir. Dünyada nükleer enerji santrallerinin düşüşe geçtiği bir dönemde uranyumun kullanılıp bitirilmeden önce, prototip olarak kullanım alanı bile az olan toryumun ne kadar kıymetli olduğu tartışılır. Kaldı ki toryum fisil bir madde de değildir. Dünyadaki birincil enerji tüketimindeki yakıt paylarına bakıldığında nükleer yakıtların kullanım oranları 1973'te %1, 2000'de %7, 2010'da %6 ve 2020'de %4 olarak tespit ve tahmin edilmiştir.¹³ Üstelik Türkiye'deki bu toryum rezervinin 120 trilyon dolar ettiği ve borcumuzu 545 kez ödediği büyük bir hayal belki de daha doğru bir ifadeyle halüsinasyondur. Bor ise ülkemizde geleceğin petrolü ve vazgeçilmez endüstriyel hammaddesi olmasıyla katma değeri yüksek ileri teknoloji ürünleri üretimini beklemektedir. Dünya bor ihtiyacını tek başına 400 yıl karşılayabilecek potansiyele sahip olan ülkemiz artık bor gerçeğini görmelidir. Bu gerçeği Türkiye'deki 800 milyon tonluk bor rezervimizi herhangi birine satma ve borcumuzu ödeme gibi bir değerlendirmeyle saptırmamak gerekir.

Türkiye kendi borundan bor aküleri, bor fisyon reaktörleri ve NaBH₄'ten elde edilen hidrojeni yakıt pillerinde kullanabilecek ve Millenium Cell'in mühendisleri gibi teknolojiler yaratabilecek kapasitededir. Bugün Amerikan Hammer ciplerini Ankara'da beşte bir fiyatına yaratabilen Türk mühendisleri elbette gerekli desteği aldıkları zaman NaBH₄'ten elde edilecek hidrojeni kullanarak çalışabilen arabalar da tasarlayabilecek ve üretebileceklerdir. 150 yılı aşkın bir süredir ülkemizden borumuzu yangından mal kaçıran gibi kaçıran uluslararası şirketlerin yapmaya çalıştıkları bizim kalkınmamız ve ileri teknolojiler üretmemizin karşısında olduğunun göstergesidir. 1968 de İsmet İnönü'nün dediği gibi **bugün de memleketimizde boraks cevheri üzerinde yabancı bir oyun planlanmaktadır.**

Aynı zamanda görüldüğü gibi Türkiye enerji ihtiyacının büyük bir çoğunluğunu dışardan aldığı çevre düşmanı petrol, doğalgaz ve kömür ile karşılamaktadır. Oysa ülkemizde yenilenebilir ve temiz enerji potansiyelleri mevcuttur. Asit yağmurlarına ve sera etkisine sebep olmayan yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarımız ve bor rezervimiz üzerinde ciddi ulusal politikalar geliştirmemiz gereklidir. Uğur Mumcu'nun 7 Kasım 1981'de bor konusuyla ilgili Cumhuriyet'teki köşesinde yazdığı gibi **Milliyetçilik budur efendiler, budur!**

KAYNAKLAR

1. www.mta.gov.tr/neptunyum.asp
2. Altın,V.,2003, *Doğrusunu Bilelim, Neptunyum Hurafesi*, Bilim Teknik, Sayı 426, S.57
3. www.mta.gov.tr/toryum.asp
4. Bilici, U., Ekim 2002, *Toryum Varlığımız*, Madencilik Bülteni, S.43
5. Altın,V., 2003, *Doğrusunu Bilelim, Abartılmış Toryum*, Bilim Teknik, Sayı 426, S.55-56-57
6. Yıldız,N., Şubat 2003, *Bor Sanayisinin Neresindeyiz?*, Mamder , S.36,
7. *Bor Madenleri*, 2000-2002, TMMOB 36.Dönem Çalışma Raporu
8. Ecevit,B., Mart 1978 , *Bu Düzen Değişmelidir*,Tekin yayınları, 5.Basım
9. Cumhuriyet, 6 Haziran 2003, S.13
10. Çınkır, M., 2001, *Ulusal Maden Varlığımız ve Bor Gerçeği*, ATO yayını
11. <http://www.pilotonline.com/news/nw0129tex.html>
12. Karaosmanoğlu,F., Mart 2003, *Yeni(lenebilir) Enerji Kaynakları ve Türkiye*, Görüş, S.30-34
13. Pala,C., Mart 200, *Fosil Evliliği Katolik Bir Evlilik mi?*, Görüş