

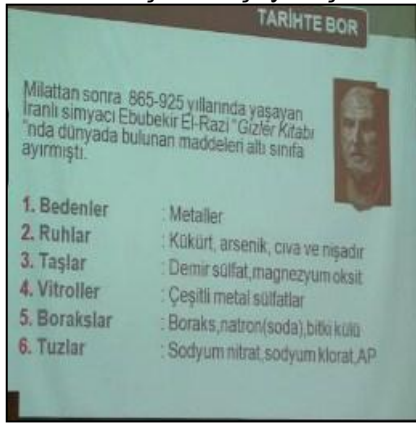
BOR MADENİ, BOR KİMYASALLARI VE BOR TEKNOLOJİLERİ 2004–2009

Ulusal BOR Araştırma Enstitüsü Başkanı Sayın Erk İnger tarafından 04.11.2009 tarihinde Atılım Üniversitesi'nde gerçekleştirilen konferans metnidir.

Erk İnger 2003 yılında Ulusal BOR Araştırma Enstitüsünün Başkanı olarak göreve başladı. Önce Roketsan Genel Müdürüydü. ODTÜ Makine Mühendisliği Bölümü mezunudur. TÜBİTAK'ta görev yaptı.

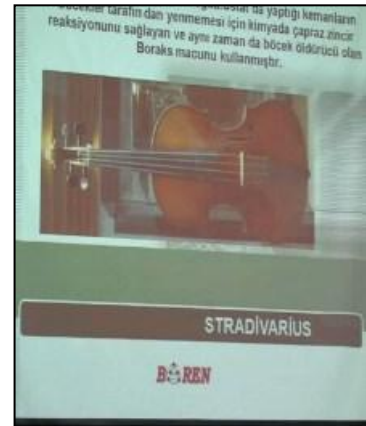
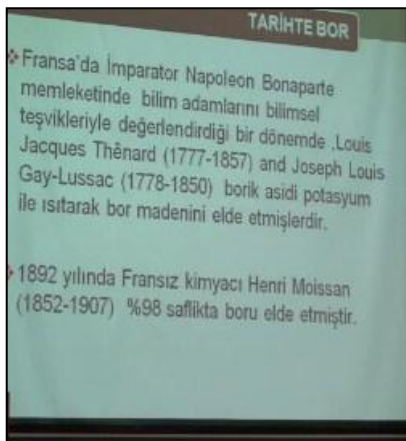
Erk İnger: Akademik olarak TÜBİTAK'ta araştırma görevlisi olarak çalıştım, özel sektörde de çalıştım. Makine Kimya'da ilk yöneticilik görevime geldim. Daha sonra da Roketsan Genel Müdürü olarak 14 sene Türkiye'nin roket ve füze sistemleri üzerine ciddi sorumluluklar aldım. Son altı senedir de kuruculuğunu yaptığımız BOR Enstitüsü var. Yaptığımız çalışmalarda birazcık savunma sanayisinin etkisinde göreceksiniz.

2003'te bir ekip kurulsun dediler, beyinlerinde sırf BOR'u düşünsün. Hakikaten 6 yıldır BOR'dan başka bir şey düşünmedik, düşünmediğimiz şey de kalmadı.



MÖ iki bin üç bin yıllarında BOR bilinmeyerek kullanımı ama milattan sonra simyacılar döneminde El-Razi İranlı kendisi maddeyi altı kısımda incelemiştir. Bunlardan biri de Boraks. Boraksı da soda ve bitki külü ile aynı sınıfa koymuş. Hakikaten enteresandır bugün Boraks bir alternatif olarak temizleyicilerde kullanılır.

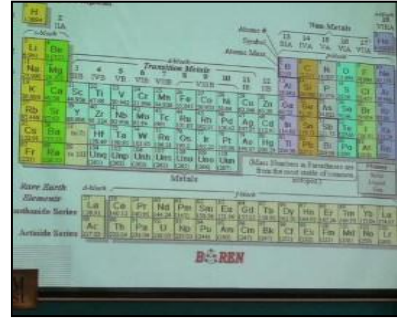
Stradivarius kemanını yaparken BOR'u sıvı olarak ahşaba emdirmek suretiyle hem ahşabı korumuş hem de ahşabın tınısını mükemmelleştirmiş. Bugün bir tanesi 600 bin pounda satılan Stradivari kemanlarını yapmış. Bunu Amerikalı bir kimyacı profesör de Teksas'ta yapmaya çalışmış.



Daha sonra Napolyon Bonopart döneminde BOR'un adını BORAN olarak koyan Louis Jacques'ın arkadaşlarıyla devreye girdiğini görüyoruz, 1850 yıllarında artık BOR elementer tabloda yerini alıyor.

Aynı yıllarda Türkiye İstanbul Bebek'te mermer işleriyle uğraşan Polonyalı mülteci Henri Groppler, Camille Desmazures adlı arkadaşına Fransa'dan heykel gönderiyor. Desmazures, heykelin ne olduğunu araştırırken, oldukça popüler olan BOR madeni olduğunu görüyor. BOR madeninin menşei araştırılırken Susurluk'u buluyorlar, madenin Susurluk'ta olduğunu görüyorlar. O zaman Pandermit adı altında Tinkal, Üleksit, Kolemanit adı verilen üç tipi var;

Pandemit o zamana kadar olmuş bitmiş ama diğer üçüyle şuanda dünyanın %70 kısmını üreten bir de rezerv olarak piyasaya süren bir ülke haline gelmişiz. Avrupa'da 13. 14. yüzyıllarda bunu temizlik malzemesi olarak kullandıklarını görüyoruz. Bugünlerde ise Avrupa diyor ki; "bunlar toksit malzemedir tehlikelidir üremeye karşıdır". Sonuç, geçmiş 7 yüzyıl içinde kullanılan bu konuda sorunu olmayan konu gündeme getiriliyor.

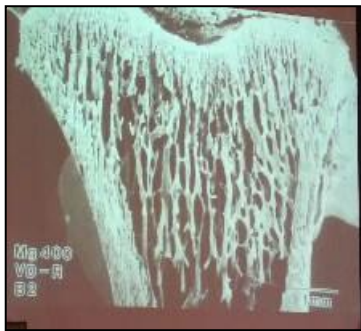


Yaşantımızda BOR: En çok sevdiğimiz kuru yemiş. Kuru erik en fazla 1 kg 27 mg. Nerede var BOR Kütahya'da, Eskişehir'de, Balıkesir'de var. O bölgelerde bir müddet suda baya bir miktar BOR mg mertebesinde alma ihtimaliniz var. Günde 1-2 litre su içerseniz 5'şer mg'dan 10 mg öyle alın, yarım kilo da fındık yerseniz 8 yani ciddi bir BOR alıyorsunuz ama oradaki kişilerde ne üremede ne başka bir şeyde sorun olmuyor yani görünmüyor üstelik bademi, fındıkta da çok fazla yani yaşantımızda BOR'u ya su olarak alıyoruz ya da böyle kuru malzemelerden alıyoruz. Bunların vücuda ciddi faydaları da oluyor. Temizlik malzemesi bulaşık, çamaşır deterjanlarında ağartıcı ve bakterilere karşı koruyucu olarak kullanıyoruz. İlaç olarak günde 2 mg BOR alımı tavsiye ediliyor. Özellikle hanımefendiler kemiklerinde sorunlar çıkmaya başladığı dönemlerde o dönemlerde aldıkları ilaçları 2 mg BOR'la kemiklerini daha da güçlendirmeye çalışırlar. BORun birde nötron tedavisi var. Kanser tedavisinde kullanılması ise üzere araştırma safhasındadır.

Kozmetik yaşantımızda BOR; Kozmetik ürünlerde de oldukça kullanımı mümkün çünkü anti bakteriyel sürdüğümüz zaman gözeneklerden içeri girip akne, sivilce gibi şeylerin oluşumuna sebep olmadığı için bu görünen malzemelerde kullanılması öngörülebilir. BOR vücuda alındığı zaman 20 saat kan tarafından taşınıyor sonra atılıyor gördüğü görev magnezyum ve kalsiyumun vücuttaki birikiminde ciddi bir trafik memuru rolü oynuyor. Bunu şöyle görüyoruz bu kişiye 400 mg magnezyum veriliyor 2 mg da BOR veriliyor. Benim mastır tezim kemik üzerinedi Sayın Bilgin Kaftanoğlu Hocam jüri başkanıydı o zaman, kader yine kemikle karşı karşıya getirdi bizi, kenardaki esas taşıyıcı kısımlar içinde süngersi tabaka var. Ama BOR'u sifıra indirdiğiniz zaman içindeki boşluğu görüyorsunuz.

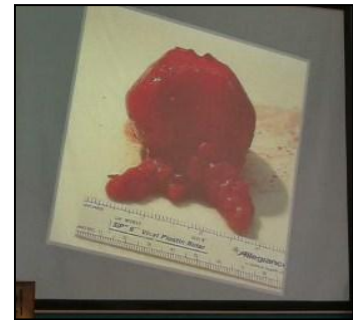


BOR'u tekrar ikiye getirin magnezyumu düşürün yine içinde boşlukları görüyoruz. Dünyada yıllık olarak 300.000 kalça kemiği, 700.000 omurga kırılıyor ve 250.000 tane el ayak kırılmalarının %5'ini %10'unu önleyebilecek olursanız hem acıyı çektirmede bir kazancınız var hem de bu konudaki harcamaları zamansal faktörleri asgariye indirirsiniz.



Eskişehir, Balıkesir ve Kütahya bölgesinde yaşayan kişilerde prostat kanseri olma olasılığı %64 daha azdır. Dolayısıyla faydalı olduğu bir konuyu daha görüyoruz.

Bu konuda bugüne kadar bize Doç.Dr. Mehmet Korkmaz hem kan hem sperm üzerinde çalışmalar yaparak bunun üremeye ilgili herhangi bir sorun yaratmadığını makalesini değişik kaynaklarda yayınlarak ifade etmiştir. Hayvan üzerinde çalışarak Avrupa karar veriyor. Hayvandaki metabolizmayla insandaki farklı oluyor. Yeni yeni Avrupa bunu fark ediyor. Daha



çok siyasi olarak alınmış bu kararlar birçok icat başlıyor. Bu konuda da ciddi bir şekilde çalışıyoruz.

Bu bizden ziyade onları ilgilendirir. Türkiye'nin hemen hemen 200 milyon euroluk bir ihracatı vardı şimdi birazcık yükseltiyor. Hemen hemen bu miktarı Avrupa ithal ediyor 200 milyon euroyu bu 2006 diye tahmin ediyorum alıyor başka mamuller haline getiriyor. 89 milyar euro yani değerini 450-500 arttırmak suretiyle hem istihdam hem katma değer yaratıp ciddi faydalar sağlıyor. Dolayısıyla oradaki en az 13-15 tane dünya çapındaki firma buna karşı. Solunum yoluyla da alıyoruz BOR'u. Nefes aldığımız zaman bu sekiz saatlik soluklama haricinde 11 metreküp hava alıyoruz bu aldığımız havaları değişik üretim merkezlerinde havaya karışmış dozları aldığımızda sadece BOR açısından incelediğimizde en fazla 6.4 mg B/8 saatlik dönemde vücuda girmiş oluyor. Hani 10 mg da yiyeceklerden alınıyor 18, 5'er mg da 2 litre su için bu 20-30 mg mı geçtiği halde herhangi bir şey olmadığını görüyoruz. Ancak tabii ki bu konuda değişik kuruluşlar 10 ve 20 ve 14 mg ramı geçmemenin önünde üst limit bilgileri veriyorlar. Ne yapıyorlar yaptırım gücü hadi diyelim toksit biz bunları gönderirken eğer cevher olarak gönderirsek hiçbir şey yapmıyoruz. Ama BOR'ik asit olarak gönderirsek üstüne bir kuru kafa koyuyorduk birazcık daha uygun bir şey koyduruyorlar bir ikaz mahiyetinde kullanıcıya ikazda bulunuyorlar.

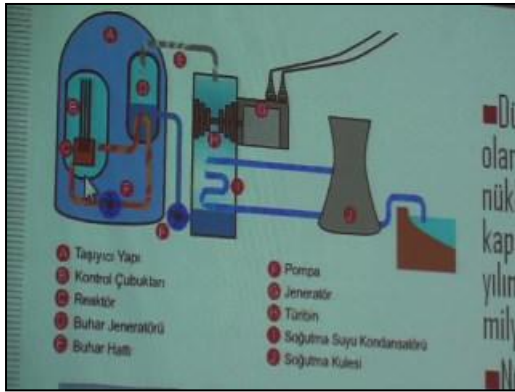
PROSTAT KANSERİNDE BOR

Risk of Prostate Cancer is Reduced by Boron

Diet Intake Cases mg B/day	Adjusted Odds Ratio	95% CI
≤ 0.52	1.0	
≤ 0.86	0.61	0.32-1.16
≤ 1.36	0.59	0.30-1.16
> 1.36	0.46	0.21-0.98

Trend test: P trend = 0.05
Oncology Reports 11:687-692, 2004.
Eckhart, Curt

Gelecek ve BOR teknolojileri: Her sene Nobel yapılır ve Nobel'e fizikçiler ve kimyacılar katılırlar. Bir kişi Nobel'i kazanır fizik labında. Bilmiyorum kişiler arka arkaya kazanmış mıdır ona çok dikkat etmedim ama element olarak kazanılmış birden fazla kazanan element sadece BORDur. 76 Kimya Nobel Ödülü William N. Lipscomb BOR üzerinedir, 79 BOR üzerinedir. 78 Nobel ödülü bu üstün yelkenler üzerinedir BOR madeni üzerine yapılmamıştır bu üstün yelken üzerine alınan bir Nobel ödülüdür. Ancak 2001 yılında magnezyumunda üstün bir iletken olduğu ortaya çıkmıştır. BOR teknolojileri tetikleyici bir rol oynamaktadır. BORun 2 tane izotopları var; ^{10}B (% 18,8) ve ^{11}B (%81,2) ^{10}B izotopuyla nötron tutucu bir özellik var.



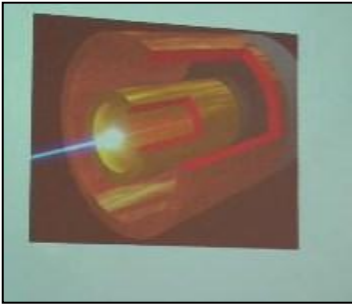
Gördüğümüz nükleer santralde aşağı yukarı inen bu çubuklar karbürden yapılmıştır. BOR karbürün içindeki BOR ^{10}B izotopuydur, çubuk reaktörün içine girdiğinde nötronları tutar reaktörün yavaşlamasını sağlar, yani reaktörü yavaşlatmak istiyorsanız kısa süreli yavaşlatmalarda bunu kullanabilirsiniz ama uzun süreli BORun sızmasını diğer bir tarafa gitmesini istemiyorsanız hani nükleer bir olay var herhangi bir kaza olup dışarı çıkmasını diyorsanız çelik saçları ^{10}B ile karıştırmak suretiyle buradaki BORları burada tutulup dışarı çıkmamasını veya alüminyum plakalar yapıp ^{10}B

ile karıştırmak suretiyle taşıma sandıklarını yapıp nükleer malzemelerini taşıyıcıya sirayet etmemesini sağlıyorsunuz. Daha sonra göreceksiniz nükleer bitki sistemlerini eğer insan taşıyorsanız onlara bir şey olmasın diye onları yalıtmanız lazım orada BOR kullanmak suretiyle astronotların uzay seyahatlerinde nükleer itki sistemlerine girişlerinde onları koruyorsunuz bu ^{10}B ile olan hadise. ^{10}B 'u ilaç haline getiriyorsunuz ve damardan kişilere verdikten sonra -bunun Van Üniversitesi'nde çalışmasına başlayacağız çok yakında- bu ilaç beyin kanseri olan kişilerin kanserli hücrelerinin olduğu yere yerleşiyor. Daha sonra kişi tomografide olduğu gibi bir sistem üzerine yatırılıyor ve nötron bombardımanı başlıyor. Nasıl mı?



İşte göreceksiniz nötron bombardımanı yapıyor oradaki kanser hücresinin olduğu yer, ameliyat yapmıyorsunuz. Dışarıdan nötron geliyor sadece ^{10}B izotopunu bulduğu takdirde ciddi bir enerji çok dar bir alan içerisinde enerji oluyor. Sadece bulunduğu hücreyi yani kanserli hücreyi yakıyor ve kanserli hücreden kişi kurtulmuş oluyor. Fareler üzerinde yapılan bir çalışma yakında Türkiye'de de yapılabilir hale gelecek ondan sonra insanlar üzerinde de denemek suretiyle Amerika ve Avrupa'nın çok ciddi çalıştığı projelerden bir tanesi.

Diğer izotopumuz ^{11}B izotopu, ^{11}B izotopu hidrojenle ^{11}B birleştiği zaman 3 He artı çok ciddi bir enerji meydana geliyor. Bu enerji 1 kg ^{11}B ile zenginleştirilmiş malzemeyi enerjiye bu tarzda çevirecek olursanız 21 milyon kws enerji elde ediyorsunuz. Bu da 10 bin kişinin yıllık elektrik ihtiyacı oluyor. Geleceğin enerjisi oluyor. Bunun iki özelliği var birinci özelliği temiz enerji olay nükleer fakat temiz radyo aktivite olmadığı, ikinci özelliği ise reaksiyonun 1 milyon $^{\circ}\text{C}$ 'ta başlaması gerekiyor. Bunu da yine süper iletken magnezyum BORür uygulamasıyla yapabiliyoruz. Orada Plazma Fokus adı verilen şey 1 milyon $^{\circ}\text{C}$ 'a getirilebiliyor. Doğrudan doğruya elektrik enerjisini ürettiği için araya bir cihaz koymaya ihtiyaç duyulmuyor.



Plazma Fokus'un bir simülasyonla nasıl elde edildiğini görebilirsiniz bu Amerika'da özellikle çok çalışılan bir konu. Bu uzay araçlarında da çok çalışılan bir konu. Bu uzay araçlarında da çalışılan bir konu. Sonucunda kws 1 kuruşun altında enerji üretilebilecek. Türkiye'nin tüm geleceğini değiştirebilecek bir sonuç.

Askeri uygulamalar: Askeri uygulamanın başında ulaşım ile ilgili bir örnek veriyorum. Bir nevi uçuş oluşu yanında Maglev denilen manyetik levitasyon uygulaması var.



Burada süper iletken ve mıknatıs eğer 40 dereceye gelmeden -200°C 'dan şekilde görüldüğü gibi Levent Özmen kardeşimiz yaptı oda burada arada bir manyetik yastık meydana geliyor treni havada tutuyorsunuz. Sürtünme sıfır. Aynı şekilde aksenal bir itkiyle saatte 428 km hızla Çankaya'dan Havaalanı merkeze geldiğimizi hatırlıyorum. Bunun bir sonrasında -220 dereceye getirmek sıvı hidrojen ile oluyor ama normal havada ne yapabilirizi düşündük. Elektro manyetik bir alan

yaratıyoruz elektrikselsel olarak bunun üstünde mıknatısı döndürerek serbest bırakıyoruz, aynen semazenlerin dönüşü gibi dönüyor. Bu geleceğin uçan dairelerini uçan halısını belki ifade edebilecek bardağı yan konun herhangi bir sorun da olmuyor. Bu konunun üzerine de dikkatleri çekip çalışmalarımıza devam ediyoruz. Bu mıknatıs BOR, demir ve neodyum karışımı yapıyor. Trabzon Teknik Üniversitesi'nde mıknatısın yapıldığını biliyoruz ve ayrıca Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi yine bu konularda İnönü Üniversitesi'nin hatta diğer başka üniversitelerimizin de çalıştığını ifade edebilirim. Manyetik alanlı itki sistemleri artık itki sistemi deyince itkiyi sağlamak için kimyasal bir yakıt koydunuz mu hep ekstra yükler koyuyorsunuz. Onları da taşımak zorunda kalıyorsunuz. Acaba bunu fırlatmak suretiyle yapsak nasıl olur diye düşündüğümüz zaman uzay mekiğinin bu tarz raporları veya Toma benzeri bir silah

sistemi gibi bir sistemde ne yaparız gibi bir NASA projesinde 6 metre lancerden 7 metre fırlatılabiliyor. Yalnız gidebileceği mesafe kadar kinetik enerji miktarına eşdeğer enerji miktarının lancer boyunca verilmesi lazım. Menzil 300 km'ye 18 kg kadar kütleyi fırlatabiliyorsunuz. Bunu simülasyonla 45 dereceye 48 ile atıyoruz.

Fırlama hızı 740 m/s ciddi bir şekilde kinetik enerji bulup enerji yaratıyor. Size oradaki göreviniz füzeyi attıktan sonra düştüğü yerde patlama olacak gerekli zayıyatı vereceksiniz işte bu zayıyatı kendi hızıyla verebiliyor. Nasıl mı yani bu nedir? 5 milyonluk enerji ne yaratır dersiniz onu bilmiyorum ama 11.09.2001 yılında Amerika ve ikiz kulelere iki tane Boeing 767 ve 707 uçakları çarptığında verdikleri enerji bunun bin katıydı. Bu kuleler o kuvvette delinmişti. Askeri hedeflerin biraz daha ufak olabileceğini düşünürsek büyüklük hakkında bir yorum yapabilirsiniz. Uydu sistemleri ve uzay sistemlerinde BORun kullanımı gelecek yüzyıl



içerisinde çok ciddi uygulamaları olacağını düşünüyoruz. Biraz önce bahsettim ya nükleer kalkan korucu olarak ya da itki yakıtı olarak kullanımı söz konusu olacaktır. AGM füzelerini dünyadan fırlattığınızda önce dairesel bir görüntü sonra eliptik bir yörüngeyle sonra yine dairesel bir hareketle dünyadan 35 bin 786 km uzakta dairesel bir hareketle 15 seneye yakın hep orada döner. Bu dairenin bir özelliği vardır. Dünya üzerindeki bir noktanın açılma hızı yörünge üzerindeki açılma hızına eşittir. Dolayısıyla ne yapar uydu ya data transferi yapar ya metrolojik bir şey yapar yani bulunduğu bölgeyi aynen takip ederek gerekli bilgileri

transfer eder. Bunun üzerinde ilk kademe motorlarının katı yakıtlı kimyasal olduğu ara yakıtlarında sıvı yakıtlı motorlar olduğunu görüyoruz. Yörünge üzerinden dünyanın görünümü de böyle oluyor. Dünyanın görüntüsü sanki iki misli dönüyormuş gibi oluyor. Orada olmayı hiç düşündünüz mü bilmiyorum ama ben çok düşünüyorum.

Bu dünyadan üç yüz km uzaklıkta. Acaba Marsa gidebilir miyiz? Kırka Mars yolu bir espridir. Kırka Eskişehir'in bir beldesidir. BOR madeninin çıktığı bir beldedir. Kırka'dan Marsa nasıl gidilir diye elbette Kırka'dan Marsa gidecek BOR malzemesinin de dışında bazı şeyler olacaktır. Dünya Mars arası en kısa mesafede 54 milyon km olduğu ifade ediliyor. Uzun mesafe verilmiş vaziyette Marsa gitmek için 1 kg'lık bir yükü götürmek için 40 bin dolar harcıyorsunuz. Motorlara baktığınızda motorlar önce kimyasal olarak hidrojen, oksijen, sıvı oksijen, hidrojen veya katı yakıtlar diye başlıyor. Bunların ağırlık oranları, itkileri çok büyük çünkü atmosferik ortamda hareket eden kısımlarda bunları düşünmek zorundayız. Atmosferi olan Mars var, Dünya var, bir de Neptün diye tahmin ediyorum. Gittikçe özgür dairesel çalıştığı süre içinde itki alanı ağırlık miktarına bölerseniz bir özgür darbe yeri vardır bu özgür darbeleri yüksek olanlar tercih ediliyor bu yüzden bunların ağırlıkları da düşük olur, motor ağırlıkları yakıt ağırlıkları da düşük olduğu için bunları tercih ediyoruz. Kimyasal yakıtlar alanında özellikle yüksek yanma açısından BORun aynı hacimde petrole nazaran daha fazla enerji verdiğini görüyoruz. Yani BORu yakabildiğimiz takdirde çok daha güzel enerji veriyor. Yani ne nükleer enerji bir makale ne de bir hidrojen, geleceğin enerjisi hurdalığındaki demir olacak diyor demiri nasıl yakacaksınız? Nanopartiküle getireceksiniz ondan sonrada 3 bin °C yakabilirsiniz. Ama daha mı ucuz daha mı pahalıdır? İşte bunlardan bir tanesi diBORane daha önce Amerika'nın bazı gizli projelerinde uyguladıkları bir sistem. Bunu takriben normal roketlerin yanma sıcaklıkları 2500 3000 °C iken burada 4000'e kadar çıkıyor o da özgül verdiğimiz değerler çok yüksekler veren şey fakat bunun toksit ile kendi kendine ateşlenebilir olması özelliğinden dolayı vazgeçildiği ifade ediliyor çalışmalar devam ediyor. Bu konuda esas alternatif katı nükleer nüveli termal roket (NTR) motorları. Yakıtları az. Tabii burada uranyum kullandığınız için araya koruyucu bir tabaka koymanız lazım. Öyle dahi olsa koruyucu kalkan olması



gerekiyor. Ama böyle dahi olsa koruyucu kalkan olarak B10'lu BORu kullanmak zorundasınız. Marsa gidiş dönüş uygulamada 6 bin litre yani 2712 tonluk bir sistem uzay aracı düşünülmüş bunun yakıt ağırlığı hidrojen açısından bin tonu neredeyse %50'ye kadar hakikaten gerçekten kimyasal olsaydı %80'i olacaktı ve bunun hacmine baktığınız zaman Kızılay'daki gökdelenin büyüklüğünde bir yakıt deposu olacak. Bunun üzerinde hidrojen tankının bir 50 metrelik hidrojen yüksekliği, 5 m mürettebat kabini, 5 m nötron kalkanı olarak nötron koruyucu hacmini en son 25 m'di geriye dönüşte kullanılacak malzemenin taşıdığı faydalı yük olarak ilave edersek 300 m alan üzerinde 100 m yüksekliğinde bir bina görevinde.

Bu tarzda Marsa giden bir sistemin insan taşımadan oradan bazı bilgiler getirmesi amaçlanan bir simülasyon. Büyüklüklere bakacak olursak biraz önce rakamsal olarak ifade ettiğim büyüklükler olmasa bile ona benzer olduğunu görüyorsunuz. Uçuşla birlikte katı yakıtlı motorlarla birlikte sistem uçmaya başlıyor. Daha sonra görevini yapan bütün sistemler sistemden ayrılıyorlar. Belki Marsa doğru görüyorsunuz ufak bir parçacık ağırlıkları en az seviyeye düşürmeye çalışıyoruz. Uçuşların bir seneyi açan uçuşlar olmaması isteniyor. Çünkü eğer içinde mürettebat varsa yer çekimi ortadan kalkıyorsa vücudun dengesini bozduğu için kemiklerde kemik erimesi başlıyor. Psikolojik bazı sorunlar oluyor. Onun için bir seneyi geçmemesi arzu ediliyor. Marsta hava yoğunlu dünyadaki %1'i kadar soğukluk hemen hemen -60 civarında kutuplar nedense daha sıcak oluyor o yüzden. Artık Mars görünmüş oluyor.



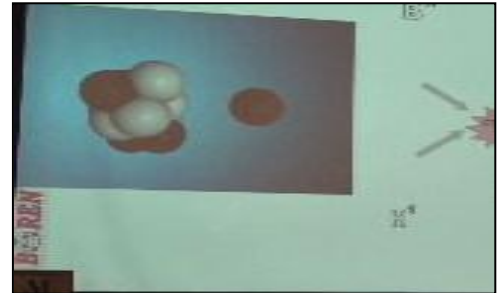
Atmosferik girişte ona temasta ciddi bir dinamik ısınma geliyor. Onda da malzeme olarak



BORlu seramik kullanmak suretiyle iniş yapacak sistemin korunması gerekiyor. Geçmişte bazı kalıntılar coğrafik kalıntılar olan sistem frenleme sistemleri çalışıyor. Yerçekimi burada iki buçuk misli daha düşük yani top daha fazla iyi basket atılır potalar değişmediği takdirde. Daha sonra sistem duracak. Mademki madencilerin ağırlıklı olduğu bir bölümdeyiz madencileri ilgilendirecek bir tesisat çıkacak bunun içinden bu tesisatla Mars üzerindeki kaya veya benzeri şeylerin yapılarının resimleri dünyaya bile gidebilecek. Bu sistemde geriye

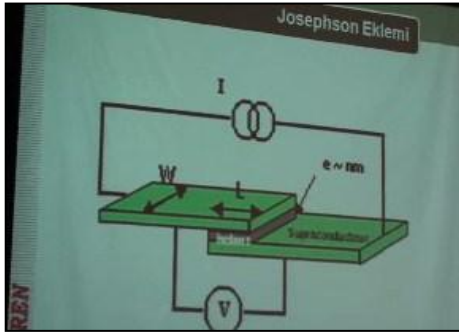
dönüş düşünülüyor. Karşında bir şey olduğu zaman oradan dönüyor. Biraz sonra bir kaya parçası bulacak oradan görüntü alacak. Misyon tamamlanmıştır. Değişik misyonlu gidiş dönüşlü alternatifler var fakat bunların paydalı yükleri aynı fakat değişik yakıtlarla uygulamalar yapıyor.

Yine aynı resme dönüyorum yine aynı resimde olduğu gibi acaba B 11 izotopuyla çalışan bir motor olabilir mi? Şuanda çalışılıyor görüldüğü gibi proton ve nötronu anlayabiliyor. Hidrojen yardımıyla bir önceki termal roketlerde kullanılıyor. Bununla ilgili diğer özelliklerde yapılan motorlarda da BORu yakıt olarak kullanmak mümkün olabilir. BOR karbürlü zırh malzemesi olarak askeri alanlarda kullanıldığı gibi E-bombası denilen süper iletkenli sistemlerde karşı düşmanın görüşme imkanlarını, telekomünikasyon imkanlarını ortadan kaldırabilirsiniz. Tıpta emar cihazı, beyin emarı, göğüs emarı olayı süper iletken olayıdır. Enerjide gelecekte enerji dağıtım tablolarının bakır veya alüminyum teller yerine süper iletken teller ile yapılması çok ciddi bir enerji kazancına sebep olacağı ifade



edilmektedir. Yalnız bunlar kapalı devre sıvı azotla olmalı, bunların hepsinin çözümü var. Bu çalışmalarını üniversitemizde götürme durumunuzdayız. Bunu ifade etmemdeki amaç herkes kendine çalışma sırası bulabilir.

BOR enstitüsü olarak biz bu konularda geleceğe BORun kullanabilecek olaylar arasında görüyoruz. Türkiye'nin toplam 150 milyar kws enerjiyi 46000k iletim hattından aktardığını görüyoruz. Diyorlar ki %3 kayıp var. %3 değil %7'nin üstünde kayıp var. Her sene bir Keban kaybediyoruz. Yine harcayacağız ama çeyrek Keban'a düşürmek mümkün süper iletkenle. Japonya bunu yapıyor Amerika veya Avrupa'yla yapmak bu konuya ilgili meslektaşlarımız ciddi bir şekilde sahiplenmesini arzu ediyorum. Aynı şekilde Transformatör, jeneratör ve motor söz konusu çalışmalar var. Süperiletken Süperconducting Quantum Inference Device denilen çok hassas elektromanyetik alanları ölçen bir sistem.



İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsünde, sistemi Josephson Eklemleri ile çalışmayı başlattık zannediyorum bu sene içinde çözümlenecek çok ciddi zihinsel düşünme elektromanyetik dalgalardan faydalanarak arızaları tespit etme cihazı olarak veya kötü düşünceleri bildirme açısından çalışmalar olacak. Haberleşmede ultra hızlı iletişim açısından bilgisayar teknolojilerinden Peta bit hızına ulaşan miktarda bilgisayar teknolojileri sistemleriyle gerçekleştirilecek.

Süperiletken teknolojilerin gelecek on yıl içinde çok ciddi olarak söylüyorum bunlar 5 milyar dolarlık pazarı 40 milyar dolar pazara çıkacak tıpta, enerjide, ulaşımda, endüstride diğer uygulamalarda bunları geleceğe yönlendirmek için uzun vadeli projeler açısından düşünebilirsiniz. 2003–2009 altı yıl içerisinde neler yaptığımıza gelirsek; çimento yaptık, seramik yaptık, mikro besleyici yaptık, yanmaz boya, izolasyon malzemesi bütün bu projelerde %20 civarında yeni malzeme potansiyel olabilecek yurtiçi ekstra üretim alanları vermeye çalıştık. Bunlardan en önemlisi Sodyum BORhidrür. BOR'lu çimento özgün bir çimentodur. Çatlama olmaz soğutmaya gerek olmaz fırın sıcaklığı 30 kws enerji sarf ediyorsunuz orada bir Keban kaybediyoruz. O yüzden BOR çimento yaptığınızda soğutma derdiniz kalmıyor. Fırın sıcaklığı %10 düşük olduğu için enerjilerde tasarruf ediyorsunuz. Bizim gibi deprem bölgesi olan yerlerde. TarımBOR çok az hektar başına 1 kg serpmek suretiyle bazı iç izolasyonlar %18'in üzerinde arttırabileceğimiz organik bir uygulama buğdayda %46, ahşapBOR, BOR izolasyon malzemesi olarak duvarları kaplayıp polistirene eşdeğer çok daha ucuz mantolama sistemiyle yapılmış bazı iç izolasyonlar yapıldı. Porselen karoya ilaveten mukavemeti artırdık dikkat ederseniz son yıllarda karoların boyutları çok arttı 1 metreye 1 metre yükü değişti. ÇinkoBORat alev geciktirici plastik ve kumaşlar üzerinde uygulanmış yapılabilecek kimyasal yaptık onların patentleri alındı. Sanayileşmesi bile yapıldı, üreten firmalar var. Çimentoda TSE alındı. Bir hocamız Eskişehir'de Hegzagonal BOR Nitrürü kimyasal olarak yaptı daha sonra kaplama yapmak suretiyle çok ciddi olarak özellikle tekstil sektöründe bazı parçalar devamlı yıpranıyor. Senede 200 bin 300 bin tanesi 30 kusur Euro olan kaplaması bizim bu işimizi yaptığımızı duyunca firmaların fiyatı 20'lere düşürdüğü ifade ediliyor. Dolayısıyla çok ciddi katma değer istihdam konusu olacaktır. Bu proje Mustafa Parlar ödülünü kazanmış bir projedir. Bizim yaptırdığımız ilk modelde ondan sonra 3 tane de yurtdışına ihracat yaptı firma onun için çok mutluyuz. Motoryağlarına ilavesini yine aynı hocamız Eskişehir'de yaptı. İstanbul'da da yapan firmalar var. Bunun ciddi avantajları görülüyor. Yakıt pili yaptık 100



wattlık 1000 kw'lık bitmek üzere bunlar sadece sodyumBOR hidrürle sistemi çalıştıracaksınız. Tabii sodyum BOR hidrürü de yapmanız lazım. Sodyum BOR tesisini de kurduk bizim projemizdi bu şimdi sanayileşme için Sabancı, Koç gibi bütün büyük şirketleri çağırıp varsanız hep birlikte çalışalım diyoruz. Aldığımızı da sanayileştirdiğimiz zaman başarılı olacağız. Salt araştırma makalede kalmayalım. BORlu mıknatıslarımızı alıyoruz aşağı yukarı hareket ettirdiğimiz zaman ışığı görüyorsunuz. Olayı tabiata yıkmayı düşündük rüzgarı kullanıyorlar bizde bir şey kullanamaz mıyız dedik ve bu sistemi düşündük. Fakat bu düşünce safhasıydı. Karadeniz'de derler denizin dibini bulmak çok zor. Onun için 4 dubayla sistemi önce denizin dibine sabitlemeye çalıştık onun içinde rölatif olarak kendi kendine harekeden ortada başka sistemi koyduk.



Bu Karasu bölgesi dediğimiz o yuvarlak çember deniz üzerinde tutuluyor. Temsan Enerji Bakanlığı'nın çok ciddi bir kuruluşudur. Teknisyen kardeşlerimiz canla başla kar kış demeden çalıştılar. Ortadaki sistem sadece elektrik üretiyor. Diğerleri havada tutuyor o remleri biraz sonra gelen kablo ve teli göreceksiniz sistemi tutsun diye bunu günde 3 kws enerji elde etmek için yapıyoruz. Bu bir tablo olarak yaparsanız arttırılabilir. 30 kw olur arttırırsanız %50 ile çarpılır 40 kw olur ama sistemi duyduk çalışmalarını gördük. Sistemi tamamlayıcı olan aküleri kurduk aküler

boşaldıkça şarj edilecek. Dalga enerjisi olduğu zaman hareketlerde ampermetrede artış göstermektedir. BOREn üniversitelerle, araştırma merkezleri ve sanayi kuruluşlarıyla çalışır. LaBORatuarımız yoktur. Ufak tefek çalışmalar yaparız. Ama geliriz Atılım'da çalışırız bir başka projede başka yerde çalışırız ama daha çok bize Atılım'ın çalışması önemli oluyor.

Soru: B10 ile B11'in doğadaki BOR minerallerindeki dağılımı nasıl?

Cevap: B10 %20, B11 %80 bunun zenginleştirilmesi gerekiyor. Diğer zenginleştirmeleri de birazcık andırdığı için biraz enteresan bir konudur. Çalışan hocalarımız olduğunu zannediyorum, çalışıyoruz. Atom enerjisi de bir şeyler yapıyordu. Bu konuyu çözmek durumundayız. B10 ve B11 geleceği tayin etmede büyük bir rol oynayacaktır diye düşünüyoruz herhangi bir tehlikeli bir uygulamasını da görmedik.