

ayırarak üniteler kolayca teşkil edilebilir. Petrol endüstrisi gayet iyi örgütlenmiştir ve yenilikleri kolayca içine alabilir. Nitekim, petrolden çeşitli kimyasal maddeler imaline geçmek çok kolay olmuştur. Protein üretimi, petrol endüstrisinin yayılma alanını genişletecek ve böylece bu endüstrisinin temellerini daha da sağlamlaştıracaktır. Bu bakımdan da, petrol endüstrisinin bu yeni gelişim içinde faal bir rol alması için kuvvetli nedenler mevcut bulunmaktadır.

Fakat şunu da unutmamak gerekir ki, petrol denilen ve topraktan çıkarılan bu mayı de ilelebet devam etmez. Bu önemli kaynağın tamamını da sadece ya-

kıt olarak tüketmek ve küçük bir kısmını bile besin üretimine ayırmamak gerçekten büyük hata olacaktır. Petrolden protein üretimi dünyanın gıda problemine kesin ve devamlı bir çözüm olmasa da, geleceğin büyük beslenme sorunu ve petrolden üretilen proteinin de büyük timitler vadetmesi gözönünde tutulursa, bu konuda ciddi çabalara girişilmesi gerektiği gayet açıktır. Bu konuda gerçekten büyük çapta araştırmalar ve para yatırımlarına ihtiyaç var, fakat şimdiye dek yapılan çalışmalar sonunda elde edilecek şeyin insanlığın sağlığı ve barışın korunmasında büyük rolü olacağını göstermiştir.

(Scientific American dergisinden alınmıştır)

Geleceğin Yakıtları

Bir tenis topu büyüklüğündeki enerji reaktörü eğer günlük hayata uygulanabilirse, evinizin ihtiyacı olan bütün enerjisi ömrünüz boyunca sağlayabilecek kudrettedir. SNAP adı verilen ve uzay yolculuğunda enerji kaynağı olarak kullanılan bu küçük topçuk, geleceğin yakıtlarına bir örnektir.

Orman korucularının uzak mesafelerden birbirleriyle konuşurken kullandıkları radio-telefonlar, propan lambasından çıkan mum alevi biçiminde bir ışığın jeneratöre vermiş olduğu enerji ile çalışmaktadır. Bilim adamları, bir gün dünyada veya ayda koskoca bir şehri aydınlatacak, sessiz, her türlü kirlenmeden uzak, dev bir miktarda kutupları arasında supersonik hızla 4500 derecede plazma püskürten, yüzlerce megawat mertebesinde elektrik akımı üretecek bir sistem üzerinde çalışmaktadır.

Dünyanın dört bir köşesindeki araştırma merkezlerinde, bilim adamlarının yeni enerji kaynaklarını ve istenildiği zaman kullanıma yollarını aramakta oldukları bilinmektedir.

BANT ÜSTÜNDE ENERJİ

Geliştirilmeye çalışılan projelerden bir tanesi, bantların üzerine işlenmiş enerji kaynağıdır. Bant Batarya diye isimlendirilen bu enerji kaynağının esa-

sı, bir yüzü anot ve diğer yüzü katot olarak bantın üstüne sürülen plastik bir film tabakasıdır. Plastik bantın bir yüzüne katot, diğer yüzüne de anot sürülmüş, elektrolit de bu sürülen madde içine binlerce küçük kapsül halinde yerleştirilmiştir. Bant, kaydedicinin ezici makaraları arasından geçerken, küçük kapsüllerden çıkan kimyasal maddeler, elektro-kimyasal bir reaksiyon meydana getirmektedir. Elde edilen enerji, radyo, vantilatör ve benzeri ufak elektrikli araçları çalıştıracak güce sahiptir. Potansiyel olarak, bant bataryalar, tüm ağırlıklarının her yarım kilosu için 245 watt/saatlik elektrik verebilecek kabiliyettedirler. Eğer normal bayartaların 100 watt/saatlik elektrik verdiği, korozyona dayanıklı olmadığı, belirli bir ömre sahip oldukları, sıcaklık ve nem'e karşı dirençsizlikleri göz önünde tutulursa, bant bataryalarının yarın için neler vadedebilecekleri ortaya çıkacaktır.

KUTULANMIŞ ELEKTİRİK

İki yıl önce Amerikan Ordusu, araçlarından 100 tanesine benzinin yerini tutacak «Yakıt Hücreleri» yerleştirdi. Bu enteresan buluş, Gemini V in yörüngeye oturtulmasından bu yana uzay aracı için gereken elektirigi sağladı. Aynı buluş, insan akciğerinin işlemlerini kontrol edecek, evimizde kullanılacak standart televizyon cihazını işletebilecektir. Bir gün, yakıt hücreleriyle işleyen bir otomobile sahip olursanız, yakıt tazelemek için gene benzin istasyonuna gitmeniz gerekecektir. Ama bu sefer, benzin yerine amonyak, alkol veya hidrazine almak zorunda kalmayacaksınız.

Yakıt hücresi nasıl çalışmaktadır? Tıpkı bir batarya gibi: kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine çevirerek, yakıt olarak kullanılan madde ile oksidasyon maddesi arasındaki kimyasal reaksiyon elektron akımı yaratmakta, bu da muharrik güç olarak kullanılmaktadır. Yakıt hücresini standart bataryadan ayıran ve yakıt hücresinin üstünlüğünü teşkil eden taraf, içindeki kimyasal maddenin kapalı bir kutu içinde olmamasıdır. Kimyasal madde yakıt hücresine devamlı olarak dışarıdan gönderilmekte, böylece oksidasyon maddesiyle karışmakta ve bu işlem devam ettiği sürece de yakıt hücresinin şarjı devam etmektedir. Bütün bu üstünlüklerine rağmen bugün için, yakıt hücresinin günlük hayata girmesini engelleyen faktörler mevcuttur. Bunların en önemlisi, ucuz ve kararlı yakıt ve oksidasyon maddesi bulmaktır. Şimdiye kadar kullanılan yakıt hücreleri arasında en iyi sonuç alınan Gemini uzay kapsülünde kullanılanlar olup, yakıt olarak konulan hidrojen hem çok pahalı ve hem de günlük kullanım için, patlayıcı niteliğinden dolayı, tehlikelidir.

Bu faktörler göz önüne alınmış ve yakıt olarak amonyak, alkol, hidrokarbonlar üzerinde çalışmalara başlanmıştır. Bu arada dışkıdan tabii kimyasal reaksiyonundan sıcaklık yaratıp, termoelektrik enerji elde etme yollarına gidilmektedir. Bu çalışma halen deney saf-

hasında olmakla beraber, elde edilen enerjinin küçük bir motoru harekete geçirdiği de varittir.

İNSAN DIŞKISI KULLANILABİLECEK

İnsanın uzay yolculukları, tanklar içinde taşınacak oksijen miktarının limitli olmasından dolayı, şimdiki imkânlarla, bir ayı geçememektedir. Ancak, yakıt hücreleri yardımıyla insan dışkısı saf oksijene çevrilebilecektir. Bu oluşum, yakıt hücresini tersine işleterek elde edilmektedir. Yani, elektrik elde etmek için yakıt hücresine yakıt ve oksijen gönderme yerine elektrik akımı ve yanmış yakıt gönderilmekte ve saf oksijen elde edilmektedir.

SICAK VE SOĞUK KUVVET KAYNAĞI

Geleceğin kuvvet kaynaklarından günlük yaşantımıza en fazla uyan, termoelektrik jeneratördür. Yakıt hücresinde olduğu gibi, termoelektrik jeneratörün görevi de ışık, ısı, kimyasal enerjiyi alıp, ikinci bir mekanik harekete lüzum göstermeden direkt olarak elektrik enerjisine çevirmektir. Meselâ, gelecekteki ev tipi jeneratörün ana parçaları, yarı geçirgenliğe sahip iki tane termoelektrik maddeden meydana gelmektedir. Bu parçalardan bir tanesi N-tipi ve diğeri ise o'nun tam aksi P-tipi olup, birbirlerine bağlanmışlardır. Her ikisi de tabii gaz, karosin veya propen gibi bir yakıtla ısıtılır.

N-tipi madde ısındıkça, elektronları ısı kaynağından uzaklaşır ve bir yerde toplanıp, elektriki basınç meydana getirirler. Buna mukabil P-tipi madde ısındıkça, üzerinde elektron boşlukları meydana gelir. Esasında bu oluşum, bir mıknatısındaki gibi kutupların meydana gelmesinden başka bir şey değildir. Böylece de, N-tipi maddedeki elektronlar, P-tipi maddede meydana gelmiş boşlukları doldurmak üzere harekete geçerek bir voltaj yaratırlar. Bugün, kullanılmakta olan jeneratörler 100 Wattlık bir güç vermektedirler.

Termoelektrik jeneratörün en güzel tarafı, iki yönlü bir kullanılışa sahip olmasıdır. Yani, elektrik akımı elde et-

mek için, termoelektrik maddelerde de-
ğişik sıcaklıklar kullanma yerine, elektrik
akımı kullanarak değişik sıcaklıklar el-
de etmek mümkündür. Bu prensip üze-
rine inşa edilmiş bir buz dolabı uzay
yolculuklarında kullanılmaktadır. Ter-
moelektrik buzdolabı belirli nitelikteki
yarı geçirgen maddelerden elektrik akı-
mı geçirmek esasına göre çalışmakta,
kompresör, soğutucu veya hareket eden
bir parçaya ihtiyaç göstermemektedir.

YÜKSEK GÜÇLÜ MHD

Sıcaklığı direkt olarak elektrige çe-
viren diğer bir buluş da MHD veya
MAGNETOHİDRODİNAMİK jeneratör-
dür. Bir termoelektrik jeneratöre ben-
ziyen buluşun fiziki boyutları ve verdiği
güç ondan çok daha büyüktür. Yaklaşık
olarak dev bir prümüs lambasına ben-
ziyen MHD, miknatısının kutupları ara-
sından supersonik hızlarla kızgın - be-
yaz plazma püskürtür. Kutuplar ara-
sında püskürtülen gaz, bildiğimiz elek-
trik jeneratörünün hareket eden telleri
yerine geçtiğinden ve çok kızgın oldu-
ğundan elektrigi lietmekte ve elde edi-
len elektrik akımı yüzlerce Megawatt
seviyesine ulaşmaktadır. Bugün için
MHD'in kullanılmasındaki en büyük güç-
lük, yüksek elektrik akımı sağlayabilmek
için 4500 derece sıcaklığa ihtiyaç bu-
lunması ve dayanacak maddeyi sağlama
güçlüğüdür. Üzerinde tecrübeler yapı-
lmakta olan bir MHD jeneratörü sera-
mikle cihazlanmış olarak inşa edilmiş
ve şimdiye kadar 100 saat devamlı ola-
rak çalıştırılmıştır. MHD esas kul-
lanılmış amacının yanısıra ucuz kimyasal
gübre yapılmasında da rol oynamakta-
dır MHD'nin artık maddeleri nitrojen
bileşimleri olduğundan, bunlar kolay-
lıkla nitratlara çevrilebilmektedir.

NÜKLEER ENERJİ

Geleceğin, hatta çok yakın geleceğin
yakıtlarından bir tanesi de nükleer ener-
jidir. Bu gün, nükleer enerjiden elektrik
üretimi elde eden tesislerin sayıları gün
geçtikçe artmaktadır. Bu artışın başlıca
sebeplerinden biri, nükleer enerji san-
tallerinin aynı miktarda elektrik üreten

ve tabii gaz veya petrol ürünleriyle iş-
letilen emsallerinden yüz milyonlarca
lira daha ucuza mal olmasıdır.

Geleceğin yakıtları olarak isimlen-
dirdiğimiz bu yakıtlar günlük hayatımı-
za ne zaman girecek ve ne gibi etkiler
yapacaklardır? Cevaplar kesin olmamak-
la beraber, teknikteki ilerlemeler de göz
önünde tutulduğunda, bu sürenin çok
uzun olmayacağını söylemek mümkün-
dür. Yaşantımızdaki etkilerinin ise insa-
nın refahı ve ilerlemesi yönünde yapıcı
ve kolaylaştırıcı olacağı muhakkaktır.

OKUYUCUYA MEKTUP

Bilim ve Teknik Dergisinin Temmuz
1968 sayısında işlenen konulardan bir tane-
si de Beyin Akımı idi. Konuyu hem memle-
ketimiz hem de diğer memleketler açısından
işlemiş, kaybolan para değeri yanısıra yara-
tıcı insan gücünün ihracatından bahsetmiş-
tik. Sosyal bir problem olan olayın geri kal-
mış ülkeler için yarattığı yan tesirleri ele-
stirmi şve alınması gerekli tedbirler hakkın-
da yetkili kiplerin fikirlerini sunmuştuk.

Konu, Türkiye'de aynı belli başlı olay-
larından biri haline geldi. Ankara Ekspres
20, Vatan ve Son Baskı 21, Cumhuriyet,
Dünya, Bugün, Yeni İstanbul 22 Temmuz
tarihlerinde birinci sayfalarında ilk haberler
arasında yer alan Beyin akımı, gene 22
Temmuz tarihli Tercüman'da manşet oldu.
Aynı gazete 1-10 Ağustos tarihleri arasında
bu konuda kendi yazarlarına hazırladığı bir
araştırma röportajı yayınladı. Haberi 25
Temmuzda kullanan Tesvir, 6-10 Ağustos
tarihleri arasında yazımızı aynen iktibas
etti. Yeni Gün ve Yeni Gazete 9 Ağustos ta-
rihlerinde gene Beyin akımını inceledi,
27 Temmuzda Milliyette Refi Cevad Ufunay,
bu konuda bir makale yayınladı.

Bilim ve Teknik bu şekilde verdiği fi-
kir hizmetini Türkiye çapına yaymış, konu-
larını Türkiye'nin konusu haline getirmiştir.