

Üzerinde birçok konuşmacının durduğu bir konu da, araştırmaların kitaplık raflarında kalması, yapılan çalışmaların, değişik yerlerde birbirinden habersiz kişilerce gereksiz tekrarlanması, plansız ve koordinasyonsuzluktu.

öğleden sonraki oturumda kongrenin genel bir değerlendirilmesi yapıldı. TMMOB adına söz alan konuşmacılar, TMMOB Enerji Komisyonunun hazırladığı kongre raporunu sundular. Çeşitli konuşmacılar kongrenin olumlu olumsuz yönlerini dile getirdiler.

Bizce, kongreye delegelerin dört gün boyunca gösterdikleri ilgi ve organizasyon grubunun hazırladığı Enerji İstatistikleri kitabı övgüye değerdi.

Ancak, kongrenin, enerji sorunlarına temel çözümler getirmeyi başardığını söylemek olanaksız. Bu tür kongrelerden, ağırlıkla benimsenen görüş ve önerilerin uygulamaya yönelik olarak ilgili organlara aktarılması ve kongre sonuçlarının bu anlamda değerlendirilmesi beklenir. Ancak, yıllardır yapılan bütün kongrelerde olduğu gibi Türkiye 3. Genel Enerji Kongresinden de böyle bir yansıma beklemek olanaksızdır. Nükleer enerji konusunda oluşan eğilim bile tek başına kongrenin kararlarını uygulanır olmaktan çıkarabilmektedir. Bu durum, siyasal iktidarların istemlerine cevap vermeyen her kongrenin kaderidir.

- Enerji üretiminde özkaynaklarımızın kullanılmasına öncelik verilmelidir.

- Yabancı sermaye ve özel kesime verilmiş tüm arama ve işletme ruhsatları iptal edilmeli, Enerji sektörüne ilişkin işlemler kamu tarafından ve tek elden yürütülmelidir.

• Nükleer santrallerin kurulması, su ve kömür kaynaklarımızın tümüyle kullanılır biçime dönüştürülmesinden sonra bırakılmalı, bu alanda halk sağlığı, çevre kirlenmesi ve dışa bağımlılık gibi sorunları gözardı edecek aceleci kararlardan kaçınılmalıdır.

- Ulusal enerji kaynaklarımızın rezerv, ekonomik kullanılabilirlik gibi özellikleri kamu eliyle gerçekçi biçimde saptanmalı, kullanıma ilişkin projeler ulusal çıkarlar gözetilerek hazırlanmalıdır.

- Projelerin gerçekleştirilmesinde yerli teknik elemanlar söz sahibi kılınmalı, bilgi ve teknik deneyim birikiminin hızlandırılması için özel önlemler alınmalıdır.

• Kitle taşımacılığına ağırlık verilmeli, otomotiv endüstrisi toplu ulaşım gereksinimlerini karşılayacak biçimde düzenlenmelidir.

- Emperyalist sömürüyü denetleyen Uluslararası Enerji Ajansından çıkılmalıdır.

raportör raporları

Enerji Konusundaki Genel Sorunlar

Kongrenin konular açısından en geniş kapsamı içeren "Enerji Konusundaki Genel Sorunlar" başlıklı bu bölüme 16 bildiri sunulmuştur. Kongre için yapılan bildiri çağırışında bu bölüm için sıralanan konulardan

- Enerji Fiyatları ve Pazarlaması
- Finansman

konularına hiçbir bildiri sunulmamıştır.

Aşağıda, sunulan bildirimler kısaca özetlenmiştir.

GENEL POLİTİKA VE ENERJİ SORUNLARI

Ülkemizde enerji konusunda izlenen genel politikanın ve enerji sorunlarının çözümüne yaklaşım şekli yıllardır sürdürülen bir tartışma konusudur. Bu tartışmaların odak noktalarını

- Enerji sektöründe planlama unsurunun eksikliği veya tutarsızlığı,
- Yerli birincil enerji kaynakları ile dışa bağımlı kaynakların kullanımındaki tercihler,
- Üretilen enerjinin tüketim sektörlerine dağılımı oluşturmaktadır.

TMMOB Enerji Komisyonu tarafından hazırlanan "Türkiye Genel Enerji Politikası" başlıklı bildiri bu sayıda kapsamlı olarak verilmiştir.

Bu konudaki ikinci bildiride (Türkiye'de Küçük ve Orta güçlü Elektrik Enerji Sistemlerinin Gereksinimi ve Önemli-Sami Tolgay) üretilen elektrik enerjisi miktarı ile enterkonnekte sistemin toplam uzunluğu arasında bir oranın var olması gereğine yer verilmekte, enterkonnekte sistemle, elektrik enerjisi üretim gücümüzün arasındaki oranın kabul edilen sınırların çok üstünde olmasından ötürü, sistemdeki normal iletim kayıplarına ek olarak doğan ve "Enerji Yetersizliği Kaybı" olarak nitelendirilen kayıpların 3740 milyon kWh gibi son derece yüksek bir değere ulaştığı hesaplanmaktadır.

"Genel enerji ile elektrik enerjisinin aynı şey olmadığı"nın kamuoyunca, hatta yetkililerce anlaşılmadığı'nın belirtildiği bildiride (Enerji Sorunları, Darboğazları ve Çözüm Yolları- Oktay Apaydın), işler bir genel enerji planının hazırlanmasını bir anlamda olanaksız kılan başlıca eksikliklerimiz.

- "enerji konusunda eğitilmiş, fikir üretici ve yapıcı nitelikteki kişilerin azlığı, olanlardan ise yeterince yararlanılması"

ii) "plan hazırlama için ön gereklerden olan istatistiksel bilgi ve veri yetersizliği", ve

iii) "ülkemizin enerji işlemlerini bir bütün olarak ele alacak merkezi bir organizasyonun yokluğu" olarak sıralanmaktadır. Bildiride "enerji aramaları seferberliği ilanı"nın gerekliliği ile "araştırmacı ve uygulamacı kuruluşlar arasında koordinasyonun sağlanmasının önemine değinilmektedir. Yazar tarafından sıralanan tasarruf önlemleri arasında "Belli bir miktarın üzerinde yakıt kullananlara zamlı tarife uygulanması" ilgi çekmektedir.

Bu konudaki bir başka bildiride (Türkiye'nin Enerji Sorunu Nasıl Ele Alınmalıdır - Doç.Dr. Tolga Yarman) enerji sorununun planlı bir biçimde ele alınmasının gereği belirlendikten sonra, planlamanın "Yönetim ve bunun uzantısında devletle yeterince bütünleşemediği, planlama uygulamanın yasal güvenceden yoksun olduğu" savunulmaktadır.

Bu konudaki son bildiride (Model Yaklaşımlı Petrol Sorunu - Mevlut Çağlar) genel enerji dengesinin ekolojik sistem, üretim sistemi ve bölüşüm sistemleri ile belirlendiği, enerjinin ise toplumların sosyal ve siyasal yaşantısında önemli olan bu üç sistem arasındaki "kan dolaşımını" sağladığı belirtilmektedir, petrol talebini etkileyen etkenlerle petrol arzı arasındaki dengeye dayanan "petrol modeli" yazarın görüşüne göre özetlenmektedir.

ENERJİ EKONOMİSİ

Bu konudaki ilk bildiride (Enerji Ekonomisi ve Enerji Tasarrufunun Türkiye Enerji Ekonomisine Etkileri - Emine Aybar), ülkemiz için 1965-1975 dönemine ilişkin enerji tüketimi gayri safi yurtiçi hasıla oranının ortalama değerinin 1.099 olarak hesaplandığı belirtilmektedir ve bu değer kalkınmış ülkelerdekine benzer şekilde "bir"e yakın olmasının, ekonomimizin henüz fazla enerji yoğunlamamasıyla ve tarım sektörünün yurtiçi hasıla içindeki payının yüksek olması ile açıklanabileceği ileri sürülmektedir. Kısıtlamanın birtasarruf olmadığına açıklandığı bildiride gerçekçi bir enerji tasarrufu programının, kısa, orta ve uzun vadeli önlemler olarak ele alınması gereğine değinilerek, kısa vadeli önlemler arasında "halkın gönüllü işbirliğini gerektiren tedbirler" sıralanmaktadır. Bu arada, "domestik sektörde ısı izolasyonunun devlet tarafından özellikle mali açıdan desteklenmesi" önerilmektedir, ikinci bildiride (Enerji Tasarrufu Açısından Ankara Şehiriçi Kitle Ulaşımına Yeni Bir Yaklaşım - Ahmet Akçael) ise, enerji tasarrufuna, kitle taşımacılığı ile katkıda bulunabileceği açıklanmaktadır.

ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME

Bu konudaki ilk bildiride (Nükleer Santral İşletme Personeli ve Eğitimi - Dr. M.Halis Çakıcı) bir nükleer santralin

işletilmesi ile ilgili eğitim ve eleman hazırlama programlarının, santralin temelini atılması ile başladığı ve ilk yakıtın yüklenmesine kadar sürdüğü belirtilmektedir. Yazar bildirisinde nükleer santrallarda çalışan personel sayısının benzer kapasiteler için 82-267 arasında değişebileceğinden, ayrıca nükleer santrallarda çalıştırılacak elemanlarda aranılan nitelikleri belirleyen standartların varlığından söz etmektedir, ikinci bildiride (Enerji Araştırma Geliştirme Çalışmaları ve Türkiye - Ali Onur Ansal) enerji sektöründeki araştırma ve geliştirme çalışmalarının ihmal edildiğinin belirtilmesiyle başlamakta, araştırma-geliştirme stratejilerinin bir bütün olarak sürdürülmesinin, tutarlı ve gerçeği olmalarının önemine değinilerek, bizim gibi ülkelerin teknoloji transferi yapmalarının zorunlu olduğu kabul edilirken, bu teknoloji transferinin "teknoloji satım alımı"na dönüştürülmemesine dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

YASAL KONULAR

Bu konu için sunulan iki bildiride de, (Yürürlükteki Petrol Kanununa İlişkin Bir İnceleme, Eleştiri ve Görüşler - Feridun Köymen ve Petrol ve Doğal Gaz Kaynaklarının Aranmasına İlişkin Sorunlar - Jeoloji Mühendisleri Odası) petrol yasası ana inceleme konusunu oluşturmaktadır.

ENERJİ SEKTÖRÜNDE ORGANİZASYON VE YAPISAL SORUNLAR

Teknik oturumun enerji sektöründe organizasyon ve yapısal sorunlarını konu eden bu bölümüne yalnız TMMOB tarafından hazırlanan bir bildiri sunulmuştur (Enerji Sektöründe Örgütlenme ve Yapısal Sorunlar). Genel bir mesleki planlamanın olmadığı vurgulanan bildiride, ülkemizin son yıllarda sürekli olarak "enerji krizi" atlatma politikası ile kendisini oyalamakta olduğu, sonuçta ise enerji ithalatının giderek arttığı belirtilmektedir, önlem olarak "tüm enerji sektörünü kapsayan, tek elde toplanmış bir devlet denetimi ve işletmeciliği" zorunlu görülmektedir.

ULUSLARARASI ENERJİ ALIŞVERİŞİ

Bu bölüme sunulan tek bildiride (Komşu Ülkelerle Enerji Alışverişi ve Balkan Sistemine Bağlantımız - S.Kıcıman) ülkeler arasında yapılan elektrik sistemleri bağlantılarının yararları sayıldıktan sonra Avrupa'daki çeşitli uluslararası elektrik enerjisi alışverişi sistemlerine ilişkin bilgiler verilmektedir. Daha sonra, ülkemizin komşularıyla elektrik enerjisi alım-satım tesisleri kurması konusunun incelendiği bildiride, halen işletilmekte olan Bulgaristan, enterkonneksiyonu ve tesis aşamasında olan Sovyetler Birliği enterkonneksiyonuna ek olarak İran ve Suriye ile sistem bağlantılarının incelendiği ve çeşitli seçeneklerin üzerinde çalışıldığı anlatılmaktadır.

ENERJİ VE ÇEVRE SORUNLARI

Enerji ve Çevre sorunları konusunda sunulan ilk bildiri (Kentsel Alanlarda Hava Kirliliğini Etkileyen Faktörler-Dr. Mahmut Sert) hava kirlenmesi tanımından sonra hava kirliliğini denetlemek amacıyla kullanılabilir bir matematiksel modeli açıklamaktadır. Prof. Nejat Aybers tarafından sunulan ikinci bildiri (Nükleer Santrallerin Çevre ve Halk Sağlığı Üzerindeki etkileri) nükleer enerjinin gerekliliği savunularak, nükleer santrallerin çevre ve halk sağlığı için diğer santrallara kıyasla daha tehlikeli olmadıkları savı ileri sürülmektedir.

ENERJİYE İLİŞKİN İMALAT SANAYİİ

Oturuma bu konu ile ilgili olarak sunulan tek bildiri (5 MW Gücündeki Jeotermal Enerji Santralının Yerli Olanaklarla Dizaynı ve imali -Orhan Mertoğlu, "enerji bunalımının en büyük nedeni, kaynakları enerjiye dönüştüren tesislerin yurdumuzda imal edilememesi ve dışa bağımlı olması"dır haklı görüşü ile başlangıç yapmaktadır. Bildiri MTA tarafından kurulan ve Nisan 1975'den bu yana işletilen 0,5 MW gücündeki jeotermal pilot santralın yerli olarak imal edildiği ve bugüne kadar 30.000 saatlik çalışmayı başarıyla geçtiği belirtilmekte ve 5 MW gücündeki yeni bir tesisin imalat detay projesinin hazırlandığı açıklanmaktadır.

Alışılmış

Enerji Kaynakları

Alışılmış enerji kaynakları bölümünde kongreye kömür, petrol, hidrolik enerji konularında toplam 30 bildiri sunulmuştur. Bu bildirilerden onbirinin nükleer enerji ile ilgili olması konunun Türkiye için de güncellik kazandığını göstermektedir.

Linyite dayalı elektrik üretiminin toplam üretimin % 17, 5 ini oluşturduğu ülkemizde, linyit çıkarımından dağıtımına kadar görülen karışıklık % 67 si termik santrallerde elektrik üretimi için kullanılan bu kaynağın daha verimli işletimini olanaksız kılmaktadır. Henüz üretim yapılmassa da Türkiye için gelecekte önem kazanması beklenen bir birincil enerji kaynağı da bitümlü şistlerdir. Aramalar-

da toplam 5 milyar ton rezerv saptanmıştır. Bitümlü şistler bulunduğu yerlerde yeraltına hava-gaz karışımı gönderilerek petrol yada gazı çevrilebildiği gibi, toz haline getirilerek termik santral yakıtı olarak da kullanılabilir.

Katı yakıtlar ile petrol arasında, petrol kökenli katı yakıtlar olan asfaltitler de petrol türevleri üretiminde yada doğrudan yakılarak kullanılabilir. Ülkemizde 50 milyon ton asfaltit rezervi saptanmıştır.

Petrolün birincil enerji kaynakları arasındaki payının 1982'ye kadar %45-49 olacağını sanıldığı ülkemizde üretimin artırılması, dağıtım ve tüketimin verimli bir şekilde düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde varil başına 7000 dolar olan yatırım maliyeti düşüldüğünde gerek petrol gerekse onunla birlikte bulunan gazın üretim ve tüketim sorunlarının çözülmesinin önemi görülebilir.

Tükenmez ve temiz bir birincil enerji kaynağı olan ve günümüzde dünyada % 10'u kullanılan su gücü giderek önem kazanmaktadır. Su kaynaklarının kullanımı projelerinin planlama ve yapım aşamalarının uzun sürmesine karşın önemli bir su gücüne sahip Türkiye'nin su gücüne dayalı kuruluşlarını artır m...! hem olası hem de zorunlu görülmektedir. Avrupa'da hidrolik potansiyel bakımından üçüncü sırada olan Türkiye üretimde 16.cı sırada bulunmaktadır (1974 verileri ile). Hidrolik enerjide biriktirmesiz tesislerin verimli çalıştırılmaları ve yenilerinin yapılmasının da enerji sorununun hafifletilmesine katkı olacaktır.

Yaklaşık % 40'ı yakacak olarak verimsiz bir şekilde kullanılan odun kaynakları da sınırlı olup üretim-tüketim dengesinin 1982'den başlayarak tüketim yönünde bozulması ve dışalımın gerekli olması beklenmektedir. Tezek ve bitki artıkları da akılcı olmayan biçimde yakacak olarak kullanılmakta ve yılda buğdayda 1,5-2 milyon ton artış sağlayabilecek bir kaynak verimsizce tüketilmektedir.

Ülkemizin elektrik enerjisi isteminin artması ile 1982 de 7040 MW, 1987 de 12560 MW, 1992 de 20870 MW ve 1997 de 32620 MW güce gereksinim olacağı kestirilebilmektedir. Bilinen kaynaklar ve yukarıdaki verilere göre iki aşamalı bir yatırım programlaması önerilebilir: 1. Ulusal hidrolik ve linyit kaynakları en iyi şekilde kullanılarak 1990'a kadar bu kaynaklarla yetinilmeli 2. Nükleer yada diğer almalıkların dengeli katkısını sağlama yönünde çalışılmalıdır. Yapılan değerlendirmeler enerjinin akılcı bir biçimde kullanılması, üretici, dağıtıcı ve tüketici kuruluşları arasında eşgüdüm ve işbirliği sağlanmasının gerektiğini ortaya koymuştur. Bu anlamda % 39'u dışalım ile sağlanan ve bir petrol türevi olan sıvı gaz yerine şehir gazı üretimi artırılmalı ve bu amaçla linyitlerden yararlanılmalıdır.

Nükleer enerji konusundaki bildirimlerde genel olarak bu enerjinin gerekliliği, güvenliği, kaza tehlikeleri, yakıt sorunları, yeni tür reaktörler ve bu enerjinin gelecekteki durumunun Türkiye'yi etkileme biçimleri tartışılmaktadır.

Fosil ve hidrolik kaynaklardaki sınırlılığın 1990'lardan başlayarak Türkiye için de yoğun bir nükleer enerji programının uygulanmasını zorunlu kılacağı öne sürülmektedir. Olası kamuoyu tepkileri düşünülerek konunun özellikle kaza olasılıkları ve günlük gibi sorunları kamuoyu önünde tartışılmalıdır. Nükleer reaktörlerde bugüne kadar radyasyon kazalarının olmamasına karşın, çevreye kaza sonucu radyasyon sızma olasılıkları düşünülmekte ve bunu son, derece düşük düzeyde tutan üç önemli etken sıralanmaktadır. 1. Sızdırmaz reaktör yapıları ve güvenlik düzenleri 2. Kullanılan standartların ve mühendislik niteliklerinin yüksekliği 3. Nükleer santrallerin tasarımı, yapım ve işletmesi konusunda uygulanan denetim ve düzenleyici yasalar.

Başka bir bildirimde ise yüzyılın sonuna kadar yoğun bir nükleer enerji programının uygulanmasının ekonomimize ve ulusal çıkarlarımıza getireceği olumsuzluklar gözönüne alınarak yeniden dikkatli bir değerlendirme yapılması gerektiği vurgulanmaktadır.

3. cü Beş Yıllık Planda nükleer enerji ve teknolojiye girme kararı alınırken güvenilir bir enerji kaynağı sağlama ve yüksek düzeyde teknoloji aktarma amaçlanmıştır. Nükleer santrallerin duyarlı bir teknoloji, dikkatli bir işletme ve geniş güvenlik önlemleri gereksinimleri ilk yatırım giderlerinin toplam giderlerin % 60-70'ini oluşturmaya yolaçmaktadır. Bu nedenle şimdiden elektromekanik sanayi ve diğer altyapı sanayi kurularak yatırım giderlerini ve dışalımını azaltmak için çalışmalar yapılmalıdır.

Nükleer yakıt olarak kullanılan uranyum için yapılan araamalarda Mayıs 1978 verilerine göre toplam 4400 ton U_3O_8 rezervi saptanmıştır. Ayrıca kurulan pilot kuruluşlarda %60-70 U_3O_8 içeriği olan "sarı pasta" elde edilmiş ve depolanmıştır. Bu konudaki araştırmalar sonunda sarı pasta üretiminin sadece ölçü ve analiz aygıtları, karıştırıcılar ve kimyasal çözücüler alınması ile Türkiye'de gerçekleştirilebileceği ve 600 MW (elektrik) gücündeki ilk reaktöre gerekli yıllık 125 ton U_3O_8 in üretilebileceği görülmüştür.

Yurdumuzdaki uranyum kaynaklarının sınırlılığı fosforik asit üretimi sırasında yan ürün olarak U_3O_8 alınabilmesi ve bazı linyit yataklarındaki uranyum rezervlerinin faydalı duruma getirilebilmesi olanaklarının araştırılmasına neden olmuş ve bazı olumlu sonuçlar alınmıştır. Ülkemizde kaba kestirimlerle kömür küllerinde 7000 ton, Muğla-Yatağan bölgesi linyitlerinde ise 2700 ton uranyum yedeği olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca Karadeniz'in 2000 m. derinliğinde 150.000 km² lik bir alandaki

çamurun yaklaşık 2 milyon ton uranyum içerdiği ve bugün için buradan uranyum elde etmenin pahalı görünmesine karşın yakın gelecekte bu kaynaktan da yararlanılabileceği belirtilmektedir.

Nükleer reaktör seçiminde belirleyici etken kullanılacak yakıt olacaktır. Bugünkü ticari amaçla yapılan reaktörlerde iki tür yakıt çevrimi uygulanmaktadır:

1- Doğal Yakıt Çevrimi: Bu çevrimde % 0,1-1 lik U_3O_8 li uranyum cevheri arıtma yoluyla % 60-70 U_3O_8 li sarı pasta haline getirilir. Sarı pastadan indirgeme ile elde edilen UO_2 tozu metalurjik işlemler sonucu istenilen biçim ve özellikler verilerek yakıt çubuğu haline getirilir.

2. Zenginleştirilmiş Uranyum Yakıt Çevrimi: Doğal uranyumda % 0,7 kadar olan U_{235} izotobunun oranının artırılmasına zenginleştirme denilir. Zenginleştirme sonucu ortaya çıkan plütonyum ve fisyon ürünlerinin değerlendirilmesi bu almaşığın üstünlüğü gibi görülüyorsa da zenginleştirme kuruluşlarının yatırım ve işletme giderlerinin yüksekliği bu çevriminin dışa bağımlılık bakımından daha olumsuz olduğu iddia edilebilmektedir.

Türkiye'de nükleer enerji programı düşünülürken dünyadaki gelişmelerin yakından izlenmesi ve henüz deneme aşamasında olsalar bile Yüksek Sıcaklık Reaktörler (High Temperature Reactor - HTR) ve Hızlı Üretken Reaktörler (Fast Breeder Reactor - FBR) de incelenmelidir. HTR ler yakıt elemanı kurgusu, kor kurgusu, helyum ve yüksek sıcaklık konularında teknolojik deneyimler gerektirmekte olup; güvenlik, radyoaktivite ve yakıt maliyeti bakımından diğer reaktörlere üstünlükler göstermektedirler. Ülkemizin HTR lerde kullanılan Toryum bakımından dünyada en geniş yataklara sahip olması da HTR almaşığının dikkatle gözden geçirilmesini gerektirmektedir. Hızlı Üretken Reaktörlerin (FBR) en önemli özellikleri reaktör çalışırken tüketilen yakıttan daha fazla yeni yakıt üretmesi ve reaktörde yavaşlatıcıya gerek duyulmamasıdır. FBR nin yakıtı olan plütonyum HTR lerde üretilebilir. Gelecekte bu tür reaktörler seçilirse plütonyumun sağlanması için örneğin 10 000 MW (elektrik) güçlü termik santralin bir sene çalışması gerekmektedir. Plütonyumun dışalımını sağlanması askeri endişelerden dolayı oldukça olanaksız olacaktır. FBR lerin Türkiye'de kurulmasının 2000 yıllarından sonrası için düşünülmesi gerektiği söylenmektedir.

Bugün için belli bir nükleer projenin Türkiye'nin enerji programındaki kesin yerinin saptanması ve ekonomik değerlendirmelerin yapılması için teknik ve ekonomik yapılabirlik çalışmalarına veya yatırım öncesi araştırmalarına başlamak ve ülkemiz koşullarına göre ön maliyet hesaplarını yapmak zorunludur. Nükleer çıkışlı elektriğin ve yakıt çevriminin maliyetinin hesaplanması uzun vadede girdi maliyetlerinde ortaya çıkacak değişiklikler, mali

ve teknik parametrelerdeki belirsizlikler gibi nedenleri* oldukça güçtür. Tasarımlar bu güçlükler gözönüne alınarak yapılmalıdır.

Bildirilerin topluca gözden geçirilmesi sonunda kongreye sunulan çalışmalarda ağırlığın nükleer enerjiye verildiği, ancak enerji kaynaklarımız içinde tüm potansiyelin bilimsel olarak belirlendiği tek kaynağın su gücümüz olduğu görülmektedir. Bunların sonucu olarak uzun dönem enerji politikamızın saptanması için yanıtlanması gereken birtakım sorular ortaya çıkmaktadır:

1. Yeni linyit kaynaklarının katkısı ne olabilir?
2. Ülkemizde petrol aramaları yeterli midir? Bu konudaki güçlükler aşılabilir mi?
3. Katı yakıt olarak tükettiğimiz asfaltit ve linyitlerden daha verimli nasıl yararlanılabilir?
4. Bitümlü şistler değerlendirilebilir mi?
5. Nükleer enerji kullanımını yeğlemek için bilimsel gerekçeler ortaya konmuş mudur?

Alışılmamış

Enerji Kaynakları

Bugüne kadar yeryüzü uygarlığına, elde edilmesi ve taşınması kolay fosil kaynakları vurdu damgasını. Ancak bir yandan fosil kaynaklarının giderek tükenmesi ve fiyatların artması, diğer yandan dünya enerji gereksinimi açığını doyumaya tek seçenek nükleer enerjiye karşı duyulan kuşku, gözlerin bir anda alışılmamış kaynaklara dönmesine neden oldu. Ülkemizde de, enerji darboğazı ve alışılmamış kaynakların bolluğu, bu konuya duyulan ilgiyi artırdı.

Alışılmamış enerji kaynakları alanında sunulan bildiri-
re geçmeden önce, bu konuda dünyadaki durumu özetle-
mekte yarar var.

DÜNYADA DURUM

Alışılmamış enerji kaynaklarından en güncelinin güneş enerjisi olduğu ve bunun kuramsal olarak tüm dünya enerji gereksiniminin 1000 katını karşılayacağı belirtili-

yor. Ancak, güneş enerjisinin henüz ekonomik olmadığı bir gerçek. Güneş enerjisi uygulamalarının, özellikle güneş enerjisinden hareketle elektrik üretiminin 2000'lerden sonra dünya enerji üretimine önemli ölçülerde katkıda bulunması bekleniyor. (2030 yılında tüm dünya enerji gereksiniminin 1/10'ü). Avustralya bu konuda ilginç bir örnek; 2000 yılında tüm ısınma gereksiniminin %40'ünün (yaklaşık olarak ülkemizin şimdiki elektrik enerjisi gereksiniminin 10 katı) güneş enerjisiyle sağlanacağı belirtiliyor.

öte yandan, dünya rüzgarlarındaki enerjinin kuramsal olarak 1/50'sinin tüm dünya enerji gereksinimini karşılayabileceği, ancak bir dizi teknik ve ekonomik sorunun bunu şu anda olanaksızlaştırdığı biliniyor. 2000 yılı döneminde, dünyanın, ülkemiz şimdiki elektrik üretimi düzeyini belki 200 katı üstünde bir rüzgar üretim ağını gerçekleştireceği ve bu ağın ülkemiz alanının 2/3'si kadar bir yer kaplayacağı sanılıyor.

Gel-git enerjisinin ekonomik olurluğu henüz tam ortaya konmuş değil. Bundan, ancak, gel-git olayının sık rastlandığı Fransa, ABD, Kanada, Avustralya, Arjantin, Sovyetler Birliği, İngiltere ve Kore'de yararlanılıyor.

Dünya dalgalarında gizli bulunan enerji, günümüz dünya enerji gereksinimi dolayındadır. Arktik Jalg enerjiyi kullanma tekniği de henüz isterden düzeye erişmemiştir. Fiyatlar olağana oranla 8-10 katı daha pahalıdır. Ayrıca, açık denizde üretilecek dalga enerjisinin kıyıya nasıl taşınacağına ilişkin sorunlar da tümüyle aydınlatılabilmemiş değildir. Bununla birlikte, örneğin İngiltere'de, 2000 yılına kadar 12 000 MW'lık bir dalga gücüne erişileceği bildirilmektedir.

Jeotermal enerji halen yalnızca sekiz ülkede (El Salvador, İzlanda, İtalya, Japonya, Meksika, Yeni Zelanda, Sovyetler Birliği ve ABD) toplam 1300 MW (ülkemiz kurulu gücünün 1/3'ü) dolayında üretilmektedir. Ancak yeryüzü kabuğunun ilk bir kaç kilometresinde gizli bulunan ısı, dünya enerji gereksinimini yüzyıllar boyunca karşılayabilecek nicelikte olduğu görülmektedir. Nitekim, daha 2000 yılına varmadan dünya jeotermal enerji üretiminin 100 000 MW dolayında olacağı sanılmaktadır. Jeotermal enerjinin genellikle ekonomik olduğu ve sağlanabileceği yerde kullanılması önerilmektedir. Ancak, jeotermal sıvıdaki radyoaktif bileşenlerin ve sıvının çekilmesiyle yer altındaki basınç düşmesinin yol açabileceği yer çöküntülerinin yarattığı sorunlar konusunda dikkatli olmak gerekmektedir.

Organik artıkların kullanılmasıyla Nepal'de 6 milyon insanın (toplam nüfusun yarısı) pişirme gereksinimi karşılanabilmektedir. Şimdiden, Hindistan ve Çin Cumhuriyeti'nin küçük kasabalarında binlerce organik gaz üretimi kurulmuş durumdadır.

Alışılmamış enerji kaynakları arasında teknolojik açıdan gerçekleştirilmesi en zor görünen füzyon (çekirdeksel kaynaşma) enerjisidir. Füzyon enerjisi, bugünkü aşamada dünyamız denizlerinde bol bulunan döteryum çekirdeği ile yine bol bulunan lityum çekirdeğinden hareketle elde edilen trisyum çekirdeğinin kaynaşması sonucu açığa çıkmaktadır. Füzyon enerjisi günümüzde "magnetik yolla hapis (confinement)" ve "eylemsizlik yoluyla (inertial) hapis" yöntemleriyle gerçekleştirilmek istenmektedir. Füzyon enerjisinin dünyamız enerji gereksinmesini pratikte sonsuz bir süre karşılayabilecek bir yetenekte olduğu belirtilmektedir. Ama bu enerjinin 2000'lerden önce kullanılabilmesi mümkün değildir.

BİLDİRİLERE GENEL BİR BAKIŞ

Bu bölüme, güneş enerjisi, jeotermal enerji, biyogaz, çöp, yel enerjisi ve dalga enerjisi başlıkları altında toplanabilecek 16 bildiri sunuldu.

Güneş enerjisi dalında altı bildiri var. Bunlardan ikisi ülkemizdeki güneş enerjisi meteoroloji verilerinin yeterince toplanmadığını, elde edilen verilerin ise güvenilir olmadığını vurguluyor. Ayrıca, burada, ölçümü gerekli güneş verilerinin kuramsal ve uygulama açılarından tartışmalarını ve bir Türkiye güneş haritası bulmak mümkün. Düzlem toplayıcılarının eniyilenmesinde yeni bir yöntemi sunan bildiride, toplayıcıları etkileyen astronomik ve çevresel koşullarla ekonomik etkenler verilerle bir bilgisayar programının geliştirildiği ve ülkemiz için eniyilenmiş bir kaç türün belirlendiği kaydediliyor. Güneş enerjisinin bina tasarımındaki rolünü konu edinen bildirimlerden birinde güneş enerjisi toplayıcı aygıtına gerek duyulmayan pasif sistemlerden ve bunların düzlem toplayıcıları ile birlikte olduğu bileşik sistemlerden söz ediliyor. Bir başka bildiride ise, bina yönlendirilişi, biçimi, kabuğunun ısı ve fiziksel özellikleri, çatı türü ve çatı eğimi öğeleri ele alınarak en iyi kombinezonlar araştırılıyor. Ayrıca, Ankara bölgesindeki uygulamalara ilişkin sonuçlar da tartışılıyor. Bu daldaki son bildiri ise, mimarlara, güneş ısınımı kullanımını gözetirken yardımcı olabilecek bir bilgisayar programı tanıtıyor.

Jeotermal enerjisi alanında ise iki bildiri sunuldu.

Her iki bildiri de, özellikle, ülkemizin umutlu bir jeotermal enerji araştırmalarının son onbeş yıldır sürdürülmesine karşın endüstriyel bir uygulamanın henüz gerçekleştirmediğini, 1982'de 15 MW, 1987 de 75 MW, 1992'de de 135 MW'lık bir jeotermal yeteneğe ulaşılmasının öngörüldüğü belirtiliyor. Oysa, bu alandaki potansiyelimizin birkaç bin megavat gücündeki elektrik üretimine yetebileceği, elektrik dışındaki tahımsal ve kentsel ısıtma ve soğutma ve benzer uygulamalar açısından daha da geniş bir potansiyelimizin bulunduğu vurgulanıyor. Ayrıca, ilgili kuruluşlar işbirliğine çağrılıyor.

Biyogaz üretimi alanında ise iki bildiri var. Benzer temaları işleyen bildirimlerde, biyogaz üretim özellikleri, dünyadaki biyogaz uygulamaları ve Türkiye'nin söz konusu açıdan potansiyeli tartışılıyor. Biyogaz üretiminin Üçüncü Dünya Ülkelerinin kırsal alanları için temiz, yeterli ve ucuz enerji üretimine tükenmez birkaynak oluşturacağı ve Anadolu'da bunun önemli bir yeri olduğu savunuluyor. Ülkemizde, yalnızca büyükbaş hayvan gübresinin, kuramsal olarak, bir yılda verebileceği biyogazın ısı olarak yaklaşık bir yılda üretilen elektrik enerjisine eşdeğer olduğu belirtiliyor. Başlangıçta nisbeten yüksek bir yatırım gerektirmesine rağmen, işletme ve bakım giderlerinin çok düşük olduğu ve MTA Enstitüsü'nde ülkemiz koşullarına uygun bir üreteç üzerinde çalışıldığı açıklanıyor ve biyogaz üreteçlerinin devlet katkısıyla yaygınlaştırılabileceği belirtiliyor.

Çöp enerjisi üzerine sunulan ilk bildiride, çöp içeriğinin bileşimi ve bunun ısı değerleri ayrıntılı olarak inceliyor. Çöp ve katı artıkların yakılmasının halk sağlığı ve ekonomi açısından sağlayacağı yararlar özetlenerek, artıkların depolandığı yerlerde oluşan gazlardan yararlanma sorunu da tartışılıyor. Kentlerimizde oluşan çöplerin azımsanmayacak düzeyde bulunduğu ve konunun ülkemiz açısından önemli olduğu belirtiliyor, ikinci bildiri ise çeşitli ülkelerden çöp artıklarının değerlendirilişine ilişkin örnekler verdikten sonra sözünü İstanbul'un çöplerine getiriyor. Edirnekapı'da inşa edilen ve İstanbul çöplerinin yaklaşık 1/10'ünü yakabilecek büyüklükteki denel çöp fırını anımsandıktan sonra İstanbul çöp potansiyelinin yılda 530.000 tonla 330 milyon kilovatsaatlik (ülkemiz yıllık elektrik enerjisi üretiminin yaklaşık 1/60'i) enerji üretimine eşdeğer bulunduğu belirtiliyor.

Yel enerjisi alanında üç bildiri var. Bunlardan ikisinde, elektrik açısından uzak ve dieselin taşıma masraflarıyla birlikte ekonomik olmadığı kırsal bölgelerimizde, küçük boy yel aygıtlarından elektrik üretimi, su çıkarma, sulama vb. alanlarda yararlanılabileceği savı ortaya konuyor. Yel enerjisinin elektrik enerjisine oranla iki katı daha pahalıya geldiğinin hesaplandığı, ancak, buna rağmen köylerimizde yel enerjisine başvurma ekonomik olabileceği savunuluyor. Buna gerekçe olarak da, TEK'in yatırımları içinde köylerimize ayrılan payın % 20'yi geçtiği, ancak köylerimize satılan elektriğin ise henüz % 3 düzeyine ulaşmadığı gösteriliyor. Dolayısıyla, TEK'in köylere yaptığı yatırımların başka alanlara kaydırılmasından Ülkemizde yel araştırmalarının üretimine önem verilmiş olmasından yakını olarak, sorunun, bilim çevreleri, Ziraî Donatım Kurumu ve Makina ve Kimya Endüstrisi Kurumu tarafından ele alınması öneriliyor. Bildirimlerden birinde bir Türkiye rüzgar haritası bulmak mümkün. Burada sunulan son bildiride ise, yaklaşık 500 Watt gücündey yüksek verimli ve kolaylıkla imal edilebilir bir rüzgar aygıtının geliştirilmesi için gerçekleştirilen çalışmalar anla-

tılıyor. Aygıtın, türbin tasarımı, elektrik donanımı ve yerleşme sistemi bakımından yenilikler getirdiği, maliyeti düşük parçalardan imal edilebilmesi için oto mekanik ve elektrik aksamından azami derecede yararlanıldığı kaydediliyor.

Dalga enerjisini konu edinen bir bildiri de, bugünkü elektrik enerjisi üretim düzeyimiz yirmi katının (toplam enerji gereksinimimizin yaklaşık iki katının) kıyılarımıza ulaşan dalgalarda gizli bulunduğu savunuluyor. Dalga verilerinin eksik olduğu ve tamamlanması gerektiği belirtiliyor. Ayrıca, dalga üretimine ilişkin yöntemler anlatılarak, vampa türü dalga dönüştürücülerinin ülkemiz için düşünülebileceği kaydediliyor.

SONUÇLAR

Tüm bildirilerden çıkarsonuçları şöyle özetlemek mümkün.

Ülkemiz enerji darbogazındadır ve alışılmamış kaynaklar potansiyelimiz geniştir. Zengin olmasa bile, yel enerjisi toplam enerji gereksinimimizin yarısını karşılayabilecek düzeyde. Dalgalar kıyılarımıza istemediğimizden çok enerji taşıyor. Jeotermal enerji, bildiğimiz kadarıyla, kurulu gücümüzün yansı kadar bir güç üretebilecek durumda. Sadece büyük baş hayvanların artıklarından biyogaz üretmekle şimdiki elektrik enerjisi üretimi kadar enerji elde etmek mümkün. Büyük kentleri kendi çöpleriyle atınlattırıp ısıtabiliriz. Ancak sıkıntı sadece Türkiye’de değil, genel olarak dünyada. Daha pek çok bilimsel araştırmaya, çoğunlukla ekonomik olurluk ispatına, bundan sonra da endüstriyel parçaların geliştirilmesine gerek var.

Bununla beraber, şu anda pek çok yapılabilecek şey var. Özellikle hiç bir aygıt kullanmaksızın salt mimari tasarım ve önlemlerle güneşten, sıcak su ve ısınma gereksinimimiz için düzlem toplayıcı türü basit aygıtlar kullanılabilir.

Elektrik ağından uzak, dieselin de taşıma masraflarıyla beraber ekonomik olmadığı bol rüzgarlı kırsal kesimlerimizde yaklaşık 1 kW gücündeki küçük aygıtlarla rüzgar enerjisi kullanılabilir. Hatta aynı boy aygıtlar güneşle de beslenebilir. Böyle yerlerde yemek pişirmek için biyogazdan da yararlanmak mümkün. Kurulması öngörülen birimler açısından daha büyük boyutlarda jeotermal enerjiye çöpler geliyor.

Bildirilerin çoğunda örgüdeşme sorunu ele almıyor. Konulara eğilecek, çözümler önerecek, bunları izleyecek resmi kuruluşlar öneriliyor. Sorunun çözümü için yoğun bilimsel uğraş, parasal kaynaklar ve etkili bir eşgüdümün gerekli olduğu anlaşılıyor. Alışılmamış kaynaklardan hayalçiliğe kaçmadan, üretebileceğimiz boyutları gerçekçi olarak öngörerek mümkün olan yapılmalı deniliyor.

Enerji Kullanımı ve Tutumluluğu

Alışılmış fosil kaynaklarının yakın gelecekte tükenecek olması eldeki kaynakların en akıllı ve dikkatli biçimde kullanılmasını gerektirmektedir.

Ülkemizde, enerji kesiminde petrolün payının yakın geçmişteki politikalar yüzünden çok fazla artması, özellikle 1973’ten sonraki petrol fiyatlarındaki yükselmelerden dolayı ülkeye çok pahalıya malolmuştur. Bu nedenle akılcı bir tutumluluk politikası saptanmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır.

Kongrenin bu bölümünde sanayi, konutlar, ulaşım, tarım, elektrik enerjisi ve genel tutumluluk olarak 6 altbölümde 26 bildiri sunulmuştur.

1. Sanayi: Bu konudaki bildirimlerde sanayide enerji artırımı olanakları, bazı özel alanlarda bu yönde alınabilecek önlemler ve alınabilecek olası sonuçlar tartışılmıştır.

Sanayi kesiminin gelişmesinin enerjiye giderek daha çok bağımlı olmaya başladığı bilinmektedir. Bugün toplam enerji üretiminin çok büyük bir kısmını kullanan bu kesimde enerjinin çok yüksek oranda tüketim malları için harcandığı görülmektedir. Buradan çıkararak enerji tutumluluğu konusunu sanayiden başlayarak incelemek, teknoloji seçimi ve uygun teknoloji aktarılması noktalarından başlayarak bir planlama yapmak gerekmektedir. Sanayinin bugünkü koşullarında bile örgütlenme yanlışlarını gidermek, ısı ve buhar üretiminde petrolün yerine linyit kullanmak, madencilikte, imalat sanayiinde yakıt ve enerji artırımı konularında önerilen önlemleri almakla önemli ekonomik sonuçlar sağlanacağı ortaya çıkmıştır.

2. Konutlar: Konutlarda kullanılan enerji kaynakları konusundaki 7 bildiri de gerekli tutumluluk önlemleri diğer Ülkelerdeki çalışmalarla karşılaştırılmakta ve beklenen sonuçlar sıralanmaktadır.

Her ne kadar şu anda bile konutlar için gerekli yakıt açığımız % 20 ise de, bu kesimdeki enerji gereksiniminin alınacak önlemlerle % 50 azaltılabileceği öne sürülmektedir. Bu amaçla konutlar için enerji girdileri ve dış kayıplar enaza indirilirken enerji kullanımı ve çevriminin iyilenmesi gereklidir. Anılan bu doğrultuda mimari projelendirme aşamasından başlayarak uygun yakıtın sağlanması, ısı üreticilerinin verimlerinin artırılması, yakma

hatası ve işletme bakım kusurlarının önlenmesi yönünde öneriler getirilmektedir. Ayrıca bu önlemlerin uygulanmasında başka ülkelerde olduğu gibi devlet özendirici ya da zorlayıcı olarak üzerine düşeni yapmalıdır.

3. Ulaştırma: Enerjinin en az verimli kullanıldığı bu kesimdeki tutumluluk konusunu irdeleyen 3 bildiri sunulmuştur.

Toplam enerji tüketimimizin % 10-15'i ulaştırmaya gitmekte, bunun % 15-85'i karayolu taşımacılığında, % 5-10'u da demiryolu taşımacılığında tüketilmektedir. Büyük bir kısmı dışalımla sağlanan petrolün ise üçte birinden fazlası taşıma kesiminde kullanılmaktadır. Toplam taşıma hizmetlerinin her 7-8 senede bir iki katına çıktığı ülkemizde karayolu taşımacılığının payının azaltılması gerektiği her ulaşım vasıtası için özgül enerji tüketim miktarları (watt. saat/ton.km) hesaplandığında açıkça görülmektedir. Bildirilerde yakın dönemde alınabilecek önlemler sıralandıktan sonra uzun dönem taşıma politikasının dikkatle saptanması gerektiği ve önerilecek plan doğrultusunda demiryollarının ulaştırmadaki payının 2000 yılına kadar % 40'a çıkartılması ile toplam 30 milyon ton petrol artırımı sağlanacağı öne sürülmüştür. Ayrıca karayolu taşımacılığında benzin yerine diğer almalışıkların (önce benzin-etanol karışımı, sonra tüm etanol) denenmesi gerektiği de belirtilmektedir.

4. Tarım: Tarımda enerji tutumluluğu konusunda tek bildiri ("Bitkisel Üretimde Enerji Kullanımı ve Tutum Olanakları") sunulmuştur.

Toplam tüketimdeki payının azlığına karşın nüfus artışı, makinalaşma, tarımsal mücadele ve verim artırıcı yöntemlerin gelişmesi sonucu bu kesimde de enerji isteminin artacağı bilinmektedir. Bitkisel üretimde kullanılan toplam enerjinin bütün girdileriyle incelendiği bu bildiriye sonuçta tarımsal ürünlerin fiyatlarının saptanmasında üretim sırasında tüketilen tüm enerjinin hesaplanması önerilmektedir.

5. Elektrik Enerjisi: Bu bölümde sunulan dört bildiriye elektrik enerjisi iletim dizgilerinin planlanması ve sınaması, TEK sisteminde 760 KV'luk tesislerin kurulması, güç faktörünün düzeltilmesi ve bileşik ısı-elektrik santrallerin kurulması konuları tartışılmıştır.

Elektrik üretim ve iletiminde yeterlilik ve güvenilirlik kriterleri gözönüne alınarak yapılacak planlamalar sonucunda belirlenecek tutumluluk önlemleri dikkatle uygulanmalıdır.

380 KV'luk iletim sisteminden 760'luk sisteme geçiş çalışmalarına başlandığı belirtilen bildiriye ise bu yeni teknoloji aktarımının getireceği olumlu sonuçlar sıralanmakta, 760 KV'luk iletimin 380 KV'luk iletime oranla

kuruluş masrafları açısından % 50 daha ucuz olduğu gösterilmektedir.

Güç faktörü düzeltilmesinin kısa dönem enerji tutumluluğu açısından sağlayacağı yararlar ise başka bir bildirinin konusu olmuştur. Motorlar ve gaz boşalmalı ışık kaynaklarının çoğalması sonucu 0,7 gibi çok düşük bir düzeye düşmüş olan güç faktörünün yurt içinde üretilen cihazlarla düzeltilmesi sonucu 0,8'e çıkarılması ve tüm enerji tüketiminin % 4'ü kadar enerji tutumluluğu sağlanması olanaklıdır.

Elektrik üreten santrallerin artık ısılarından yararlanma olasılıkları teknik ve ekonomik yönleri yararları ve yakıt tutumluluğu açılarından incelenmiş, buhar santrallerinden atılan ısının kullanıma alanları anlatılmıştır. Artık ısının değerlendirilmesi şu anda % 30-40 olan yakıt verimini % 80-85'e çıkarabilecektir. Bildiriye sonuç olarak 1983 - 1992 döneminde kurulacak linyit santrallerinin ısı-elektrik bileşik santraller şeklinde planlanması önerilmektedir.

6. Genel Tutumluluk önlemleri: Enerji tutumluluğu konusunun genel olarak incelendiği bu bölümdeki 6 bildiriye dünyadaki enerji bunalımının nedenleri genel olarak sözkonusu edildikten sonra Türkiye koşullarında alınması gerekli tutumluluk önlemleri ve politikaları tartışılmaktadır. Enerji tutumluluğunun önemini belirlemekten öte, tercihlerin öncelikleri, şimdiki de alınan önlemlerin verimliliği, enerjinin daha akılcı kullanımı doğrultusunda geliştirilen yeni teknolojiler ve bunların ekonomik sonuçları bu gruptaki bildirilerin ana konuları olmuştur. Ayrıca nükleer enerji yeni bir almalışık olarak düşünülmüşken kömür ve su kaynaklarımızdan ve ilerde güneş enerjisinden yararlanma olanaklarının artırılması gerektiği vurgulanmaktadır.

özetle bildirilerde tartışma konusu olan noktalar şöyle sıralanabilir:

- 1- Petrol kullanımının azaltılması ve almalışık kaynakların sunumu
- 2- Enerji kaynaklarının değişik kesimlerde kullanılmasında önceliklerin saptanması
- 3- Fiyat artırımı ve benzer önlemlerle enerji tutumluluğunun sağlanmasına katkı
- 4- Petrol ürünlerinde dağıtım miktarlarının sınırlandırılması
- 5- Elektrik tüketiminde kademeli tarife uygulanması
- 6- Kamuoyunun enerji tutumluluğu konusunda aydınlatılması
- 7- Enerji tutumluluğu yatırımlarının devletçe desteklenmesi
- 8- "Yakıt Tüketiminde Ekonomi Sağlanması Yönetmeliği"nin işlerliği ve uygulanabilirliği
- 9- Konu ile ilgili standartların zorunlu hale getirilmesi
10. Karayolu ulaşımından demiryolu ulaşımına geçiş ve sorunları.