

# **TÜRKİYE'DE YENİ VE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINDAN ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ VE 2000 YILI HEDEFLERİ D**

## **GENEL**

Dünyanın doğal temizleme yetisinin insanlığın neden olduğu küresel kirlenme hızının gerisinde kaldığı bilinmektedir. Elektrik üretimi, yaratılan kirliliğin hemen üçte birinden sonum-ludur.

Gelişen(!) dünya endüstrileşikçe daha da fazla elektrik enerjisi üretileceğinden, eğer bu üretim konvansiyonel yollarla yapılmaya devam edilirse, kirlenme ürkütücü boyutlara ulaşacaktır.

Fosil yakıtların yanması, asit yağmuru ve küresel ısınmaya neden olmaktadır. Asit yağmuruna neden olan yan ürünlerin prostenen artırılmasının maliyeti büyüktür. Karbondioksit ve bunun sera etkisine katkısı ise, henüz önlenememektedir. Günümüzdeki seviyesiyle nükleer teknoloji henüz halkın seçeneği değildir. Diğer taraftan, yapıları itibariyle daha güvenilir nükleer santraller geliştirmeye yönelik çalışmalara devam edilmekle birlikte, güvenilirliklerinin, yakın gelecekte kabul edilebilir bir seviyeye gelmesi beklenmemektedir.

Bu durumda, dünya çapında tükenmez kaynaklar olarak tanımlanabilecek olan yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK), kirliliği, sürdürülebilir bir dünya için kabul edilebilir bir seviyeye indirebilecek bir katkı getireceği açıkça görülebilmektedir.

1973 yılında yaşanan birinci petrol krizinden bu yana YEK konusunda sürdürülmekte olan araştırma geliştirme (Ar-Ge) çalışmaları ile pilot ve dçmonstrasyon uygulamaları, YEK kullanımının, birçok durumda teknik ve ekonomik yönden fizibil olduğunu göstermiştir.

(\*) Avrupa Çevre ve Gençlik Dernekleri Federasyonu (YEE) Çalışmaları çerçevesinde, Avrupa Konseyi-Avrupa Gençlik Vakfı desteğiyle ve ODTÜ Uluslararası Gençlik Topluluğunun katkılarıyla. Gençlik Aktiviteleri servisi tarafından 6-16 Ağustos 1995 tarihlerinde ODTÜ'de yapılan "Uluslararası Çevre Eğitim Semineri" nden alınmıştır.

Gülnur ŞENOCAK

TEAŞ Genel Müdürlüğü APK Daire Başkanlığı Eski,  
"Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Müdürü"

Günümüzde, YEK'len enerji üreten teknolojilerden bir kısmı, ticari olarak kendini ispatlamış olup diğerlerinin ise, önümüzdeki 5-10 yıl

içerisinde aynı duruma geleceği beklenmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta. YEK'in fosil yakıtlarla ekonomik mukayesesinde direkt maliyetlerin gözönünde bulundurulmasıdır. Oysa, fosil kaynaklı enerji üretim tesislerinden ötürü toplumların taşıyacağı dolaylı maliyetler (insan sağlığı, çevreye verilen zarar; sosyal maliyetler) göz önüne alındığında, ekonomik değerlendirme çok farklı sonuçlar verecek ve YEK'li enerji üretimi, bütünün içerisindeki payını artıracaktır.

Diğer taraftan, kullanılabilir potansiyeli oldukça büyük olan bu kaynaklara ilişkin dünya pazarının 1990 yılı bütçesinin, 40 milyar ECU civarında olduğu tahmin edilmektedir.

## **TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINDAN ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ**

Şu an için, Türkiye'de, çeşitli küçük su santralleri, 20.4 MW nominal güçte bir adet jeotermik santral ve özel sektör eliyle yaptırılmış 55 kW gücünde bir adet rüzgar türbogeneratörü dışında, ticari manada YEK ile çalışan herhangi bir uygulama bulunmamaktadır.

Rüzgar ve güneş uygulamalarına ilişkin Ar-Ge ve atlas çalışmaları, Elektrik İşleri Etüd İdaresi Genel Müdürlüğü (EİEİ), bazı üniversiteler ve TÜBİTAK vb. araştırma merkezleri tarafından yürütülmektedir.

**TÜRKİYE ELEKTRİK ÜRETİM İLETİM ANONİM ŞİRKETİ (TEAŞ) GENEL MÜDÜRLÜĞÜ'NDE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINDAN ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ ÇALIŞMALARI**

Kaynak çeşitliliğinin yanı sıra, enterkonnekte sisteminin % 99.9 gibi bir büyük oranda hizmete sunulmuş olması. Türkiye'de YEK'in elektrik enerjisi üretiminde kullanımının ötelenmesine yol açmıştır.

Ancak, dünyadaki, YEK ile ilgili gelişmelerden hareketle, 1993 yılının başlarında, eski adı Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) olan TEAŞ'ta, sözkonusu kaynakların elektrik enerjisi üretiminde kullanımını temineyi yeni bir birim kurulmuştur.

TEK Genel Müdürlüğü Yönetim Kurulu kararıyla Araştırma Geliştirme ve Planlama Dairesi Başkanlığı bünyesinde oluşturulan Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Müdürlüğü: rüzgar, güneş, biyokütle, jeotermal ve küçük (10 MW'ın altı) su kaynaklarından elektrik enerjisi üretmeye dönük çalışmalardan sorumlu olup iki müdür yardımcılığı ve beş şeflikten ibarettir.

Müdürlüğümüz, Türkiye'de ve dünyada YEK ile ilgili mevcut çalışma ve uygulamalar hakkında bilgi toplayarak işe başlamıştır. Bütün bu çalışmaların sonucunda, Türkiye'nin Avrupa Birliğine (AB) üyelik konusundaki niyeti ve konu ile ilgili hedeflerimize ulaşmada gerekli olacak olan, bilgi ve deneyim birikimine dayalı yol göstericiliği de dikkate alınarak, AB'nin konu ile ilgili politikaları benimsenmiştir.

YEK'in daha büyük bir ölçüde kullanımını gerçekleştirmek üzere belirlenen ALTENER PROGRAMI; AB üyesi Ülkelerde, toplam enerji talebi içerisinde 1991 yılında % 4 olan YEK katkısının, 2005 yılında % 8'e çıkarılmasını hedeflemektedir. Bu hedefe ulaşmak için YEK'i daha büyük ölçüde kullanmak isteyen bu ülkeler, bir dizi mevzuat değişikliğine giderek,

elektrik yasalarını yeniden düzenlemişlerdir.

AB'nin YEK ile ilgili hedeflerini ve diğer bazı parametreleri dikkate alan birimiz. Türkiye'nin, bugün itibarıyla 15 yıllık Uzun Dönem Elektrik Üretim-Tüketim İncelemesi plan periyodunun sonu olan 2010 yılı için YEK'ten elektrik enerjisi üretiminin toplam kurulu güç içerisindeki katkısını %5 olarak belirlemiştir.

Konu ile ilgili olarak, Türkiye'de şu ana kadar oluşan mevcut durum ışığında belirlenen temel engeller ise, aşağıdaki gibidir:

\* Öncelikle: elektrik enerjisi üretiminde kullanılacak olan YEK potansiyeline ilişkin olarak kullanıma sunulan mevcut data, resmi bir kimlik taşımamaktadır.

\* İkinci olarak: YEK'in daha büyük ölçüde kullanımını sağlamak üzere AB üyesi ülkelerce alınan yasal önlemler benzeri önlemler. Ülkemizde henüz belirlenmemiştir.

\* Üçüncü olarak; enerji sektöründe hemen hemen tüm dünyada kamuoyu tarafından reddedilen diğer bazı enerji kaynaklarına pazar oluşturmuş olan lobiler. YEK'le ilgili olarak olumsuz düşüncelere sahip olup bu düşüncelerini fırsatlar yaratarak yaymaktadırlar.

\* Dördüncü olarak: karar vericiler, yanlış bilgilendirilmelerine veya YEK ile ilgili son 10 yıllık gelişmeler hakkında hemen hemen hiç ya da eksik bilgiye sahip olmalarına rağmen. YEK hakkında negatif bir önyargıya sahip olup bunu her fırsatta ifade etmektedirler.

\* Beşinci olarak; Yap-İşlet-Devret (YİD), Yap-Sahiplen-İşlet (YSİ) gibi yöntemlerle kolayca yapılabilir olan YEK'li elektrik üretim tesislerinin günümüz Türkiye'sinde

gerçekleştirilmeye çalışılan mev-cut ekonomik modelde hızla kurula-bileceği, bu konuda iç pazarın oluşacağı ve daha önemlisi. Türkiye'nin ithal kaynağa bağımlılığının azalacağı açıktır. Ancak, işte bu noktada, YEK uygulamaları yolunda. Türkiye'nin genel politik felsefesi ile uyuşmama gibi, gerçekten yaşamsal bir engelle yüzüze gelmektedir.

Türkiye'de projeler, çeşitli zamanlarda, büyük, süper, mega vb. kelimelerle tanımlanmışlardır. Örneğin, 1970'ler de büyük projeler, 1980'lerde süper projeler ifadeleri kullanılmıştır. Günümüzde ise, mega projeler ifadesi kullanılmaktadır. Oysa. YEK'ten elektrik enerjisi üretimi noktasal rakamlar itibariyle bu felsefeye hitap etmemektedir.

\* Altıncı olarak; teknik sektör konusu olduğu tartışma götürmez olan ve yatırımların da bu bağlamda ele alınması gerektiği açıkça bilinen YEK konusu, devletin kalkınma planlarında ne yazık ki. sosyal sektörler başlığı altında yer alan Çevre sektörünün konusu durumundadır.

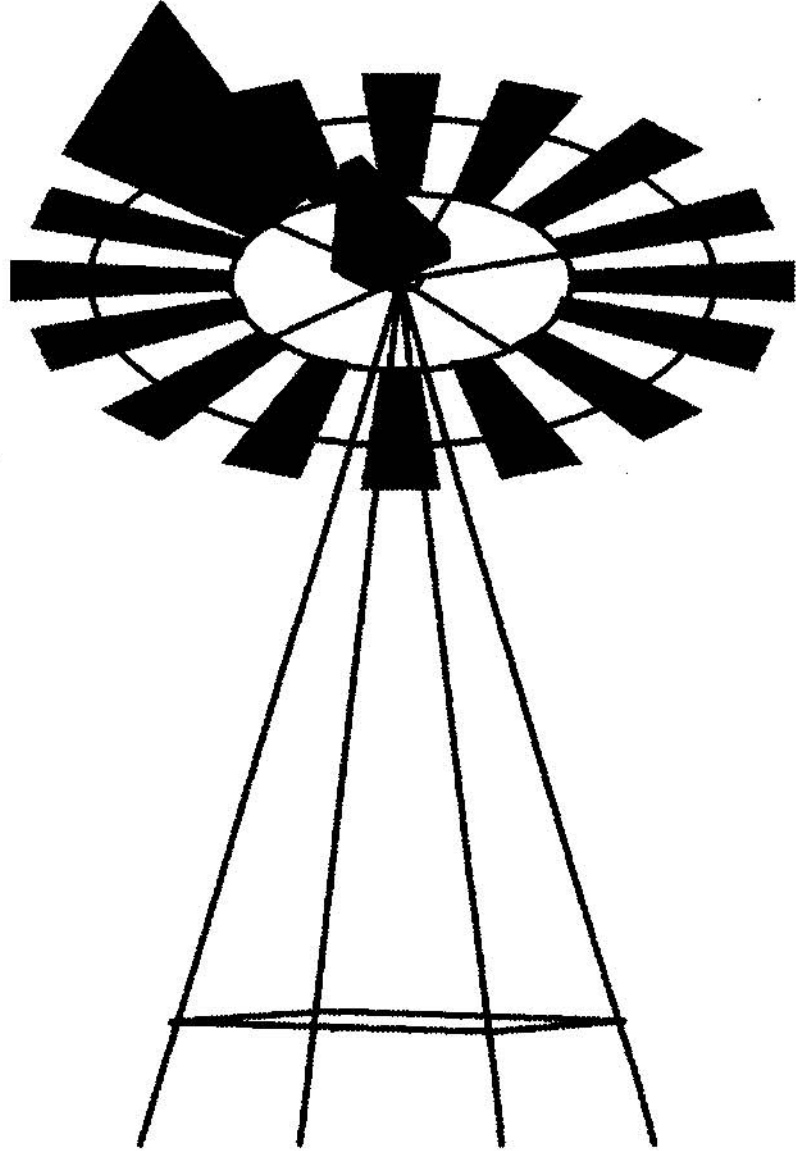
\* En önemsizi olmamakla beraber, son olarak; kamuoyunca güçlü bir şekilde desteklenen konunun Türkiye'ye uyarlanabilmesi için henüz gereğince güçlü ve yeterli bir politik karar bulunmamaktadır.

Açıkça bilindiği üzere; bu engellerin üstesinden gelmek\*hayli zaman alacaktır. Engeller ortadan kaldırıldığında, YEK uygulamaları hızla artış gösterecektir. Bu da, sera gazı emisyonlarını sınırlayarak çevrenin korunması, fonların etkin kullanımı ve yerel ulusal enerji kaynaklarının daha doğru bir şekilde kullanımına yönelik katkılar sağlayacaktır.

TEAŞ, özellikle ilk rüzgar ve

güneş (PV) uygulamalarını denonstrasyon projeleri biçiminde gerçekleştirmek istemektedir. Devlet tarafından yaptırılacak olan bu tesislerin başarısı. YEK' in elektrik enerjisi üretimine artarak katılımını getirecektir. Bu çerçevede TEAŞ. üye olmayan bir ülke olan ülkemiz adına, YEK'le ilgili iki proje için AB ile bağlantıya girmiştir. Bu projelerden biyokütle üzerine olan. Akdeniz Çevresel Yardım Programı (METAP) kapsamında, rüzgar ve güneş üzerine AB üyesi olan veya olmayan tüm Akdeniz Ülkeleriyle beraber ortak bir proje halinde yürütülecek olan MEDENERJİ

Projesi (\*) ise; AB'nin JOULE PROGRAMI çerçevesinde yer almaktadır. Projenin AB üyesi partnerleri; Portekiz. İspanya. Fransa ve İtalya olup AB üyesi olmayan partnerler ise; Türkiye'nin yanı sıra, Fas, Tunus. Cezayir. Mısır. İsrail ve Filistin'dir. Her iki proje de değerlendirme aşamasındadır. Bütün bu çalışmalarını gerçekleştirmek üzere; TEAŞ'ın 1995 yılı Yatırım Programına 8.3 milyar TL. lik bir ödenek konulmuştur. 1996 yılı için önerilen ödenek miktarı ise, 22 milyar TL. dir.



396-ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ ty-m Jf

## VII. BEŞ YILLIK (1996 - 2000) KALKINMA PLANI HEDEFLERİ

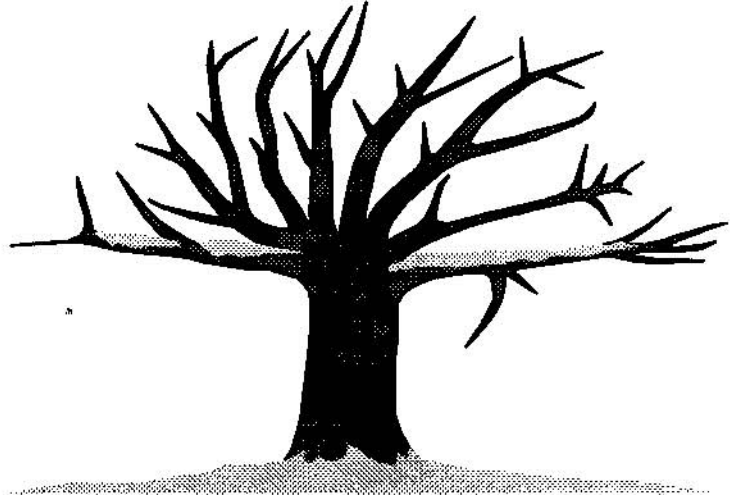
Şu ana kadar anlatılanlardan da açıkça anlaşılacağı gibi; halihazırda beşikte olan YEK'ten elektrik enerjisi üretimi hususunda politika oluşturmak üzere yeterli bir hükümet desteği yoktur. Bu nedenle. Müdürlüğümüzce, YEK'ten elektrik enerjisi üretimine ilişkin olarak kötümser bir bakış açısıyla hazırlanan VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, diğer bir deyişle. 2000 yılı hedefleri ekteki tabloda görülmektedir.

### SONUÇ:

Görüşümüz, kamuoyu tarafından güçlü bir şekilde destek görmesi halinde, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretimine ilişkin devlet politikasının oluşturulabileceği ve gerekli veya zorunlu olan mevzuat çalışmalarının mümkün olan en kısa sürede tamamlanacağı yönündedir. Bunu takiben, dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de yenilenebilir kaynak uygulamalarının, uygulama parametrelerine bağlı olarak ticari manada, konvansiyonel kaynak uygulamalarıyla boy ölçüşür sonuçlar verdiği görülecektir.

**SORU :** Ben bir şeyi çok merak ediyorum. 1993'te kurulduğunu söylediğiniz bu müdürlük, kamuoyunun temiz enerji konusundaki ısrarlı taleplerine karşı devletin cankurtaranı niteliğinde, göstermelik bir müdürlük mü? Yoksa, gerçekten yetkili mi? Örneğin, şu an ekibiniz kaç kişiden oluşuyor. Teşekkür ederim.

**YANIT :** Şu an iki kişiyiz. Konu, bilgi transferi gerektirdiğinden lisan bilen mühendislere ihtiyacımız var. Ancak, açıktan mühendis tayininin, TEAŞ'ın statüsü gereği mümkün olmadığı söyleniyor. Kurum içi eleman transferi konusunda ise, insan psikolojisine bağlı ciddi



güçlüklerimiz var. Devletin bu konuyu gerçekten mi. yoksa görünür bir şekilde mi önemseddiği konusuna gelince, bu sorunuzun en doğru yanıtını zaman verecek sanırım. Hep birlikte bekleyeceğiz ve göreceğiz.

**SORU :** Yanlış bilmiyorsam, EİEİ de, rüzgar, güneş gibi konularla ilgileniyor. Hatta orada, Rüzgar Enerjisi Müdürlüğü, Güneş Enerjisi Müdürlüğü gibi ayrı ayrı müdürlükler var. Bu konularla ilgili olarak, TEAŞ ve EİEİ'nin işlevleri nerede başlayıp nerede bitiyor? Özetle, bu konuda, TEAŞ ve EİEİ'nin farkı ne?

**YANIT :** Bu iki kuruluşun işlevlerini birbirinden ayırmak çok kolay aslında, fakat bu soruyla pek sık (giderek azalsa da) muhatap oluyoruz.

EİEİ, 12 yıldan beri, yani; Türkiye'nin güneş ve rüzgar potansiyelini belirleme işini MTA'dan aldığından beri, konuyla ilgili Ar-Ge çalışmaları yapıyor. Bu durum, Türkiye bütçesinde EİEİ'ye ayrılan payın, "Teknolojik Araştırma Geliştirme" bölümünde yer almasıyla da kendini açıkça gösteriyor zaten. Bu bağlamda, 1990'dan önce, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü verilerini

olarak, teorik potansiyel belirleme çalışmaları yapmış olan EİEİ, 1990 yılı itibarıyla, teorik çalışma ile tespit edilen rüzgar ve güneş yönünden ümit vaadeden noktalarda, rüzgar ve güneş ölçüm istasyonları kurarak, noktasal potansiyel belirleme çalışmalarını baş-lamış bulunuyor. Söz konusu kaynaklarla ilgili olarak EİEİ'nin yaptığı diğer çalışmalar ise. üretime değil, Ar-Ge'ye yönelik uygulamadır.

Yatırımcı bir kuruluş olan TEAŞ ise; su, kömür, doğalgaz vb. kaynaklarda olduğu gibi. rüzgar, güneş, biyokütle, jeotermal ve küçük su kaynaklarının da. elektrik enerjisi üretiminde kullanılmasından sorumludur. Örneğin. MTA tarafından sondaj yoluyla tespit edilen linyit rezervleri. Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nce, ısıtma, endüstri ve termik santral yakıtı amaçlı işletilir. TEAŞ ise, bu yakıtı elektrik enerjisi gündemine kazandırır. Bu yol. diğer kaynaklar için de geçerlidir. Aynı şekilde, EİEİ tarafından tespit edilen noktasal potansiyel değerleri. TEAŞ'ın 1995 yılı Yatırım Programı'nda 95DO90050 no ve "Yeni ve yenilenebilir Enerji Kaynaklı Üretim Tesisleri Etüdlüleri (Rüzgar, güneş / fotovoltaik. Biyokütle/Katı Atık. Jeotermal gibi)" ad ile yer alan etüd-proje

çalışmalarında kullanılmak üzere tahsis edilen 8.3 milyar TL. kullanılarak, yapılacak /yaptırılacak fizibilite çalışmaları sonucunda. Türkiye, bu kaynaklardan elektrik enerjisi üretimi amaçlı ilk ticari örneklerini tesis etmeye başlayacaktır. Böylece, bu konuda biraz gecikmeli de olsa dünyanın gidişine ayak uydurmuş olacağız. Nitekim, sözkonusu kaynaklardan rüzgara ilişkin ilk örneğin tesis edilmesi amacıyla. VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın ilk yılı olan 1996 yılına konulan, 1 MWlık rüzgar çiftliğini gerçekleştirmek üzere. TEAŞ'ın 1996 yılı Yatırım Programı'nda: elektrik enerjisi üretimine uygun rüzgar potansiyeline sahip yörelerimizden biri olan Karabiga (ÇANAKKALE) için 1 MWlık bir rüzgar çiftliğinin kurulabilmesini amaçlayan bir etüd-proje önerilmiştir.

Burada önemli olan, bu konuya devlet bütçesinden yeterli payın ayrılıp . ayrılmadığıdır. Gerçekler, ne yazık ki. yeterli payın ayrılmadığını göstermektedir. Örneğin, 1-2 Haziran 1995 tarihlerinde İstanbul'da düzenlenen 1. Ulusal Rüzgar Enerjisi Sempozyumunda. EİEİ Rüzgar Enerjisi Şube Müdürü Adnan Temiz'in açıklamasına göre, Türkiye bütçesinden rüzgarla ilgili çalışmalar için EİEİ'ye ayrılan pay. 1995 yılı için 150 milyon TL. civarındadır. Bu rakamla, olsa olsa 1 adet rüzgar ölçüm cihazı satın-ahnedilir.

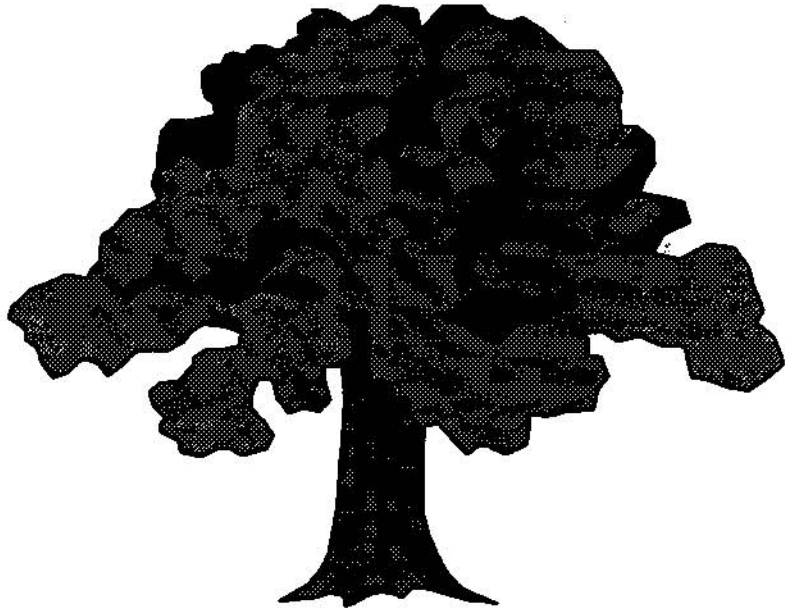
SORU : Yanlış anlamadıysam, Türkiye'de, yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretiminde kullanımına yönelik çalışmaların önündeki temel engellerden söz ederken, kayda değer nitelikte olan rüzgar ve güneş potansiyel verilerinin resmi bir kimlik taşımadığını söylediniz. Bunu biraz açar mısınız? Teşekkür ederim.

YANIT : Tabii ki. Ancak, bu konu. biraz karışık bir konu. Aslında. Türkiye'de bugün hemen hemen her sektörde yaşandığını tahmin ettiğim bir durum sözkonusu burada da. Disiplinlerarası ilişkilerde, görev. yetki ve sorumluluk sınırlarındaki değişimler dikkate alınarak, sistem bir bütün olarak güne uyarlanmazsaki, Türkiye'de bugün bu durum yaşanıyor devlet kuruluşlarında konu mükerrerliği ya da sahihsizliği görülebiliyor.

Bugün için. Türkiye'de, meteorolojik veriler resmen DMİ'nin görev, yetki ve sorumluluğundadır. Ancak. DMİ'nin rüzgar ve güneş potansiyel verileri, bu kaynaklardan elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaya uygun hassasiyette değildir. Başlangıçta şehir dışında kurulmuş çoğu ölçüm istasyonu, zamanla şehir içinde kalmış bulunmaktadır. Diğer taraftan, mevcut data ile yapılacak olan rüzgar atlas çalışmaları için gerekli 1/25000 ölçekli haritaların bile. tasarruf tedbirleri nedeniyle askeriyeden satın alınmadığı hususu, aynı sempozyumda. DMİ uzmanı tarafından dile getirilmiştir. Şimdi: bir tarafta görevli, yetkili ve

sorumlu, ancak, elindeki dalanın elektrik enerjisi üretimi için baz alınamayacağı bir DMİ var. diğer tarafta ise. görevsiz. yetkisi/, ve sorumsuz, ancak, göreceli olarak, elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaya daha uygun, daha gerçekçi kaynak verilerine sahip bir EİEİ var. Yani: tabiri caizse davul bir kuruluşumuzda, tokmak diğer kuruluşumuzda. İşin ilginç yanı, EİEİ verilerinin devletin resmi rakamları olarak kullanılabilmesi; örneğin, su potansiyeli için Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün ya da linyit için TKİ'nin vereceği veriler gibi kullanılabilmesi için. DMİ'nin onayı gerek. Kişisel kanımca, bu durumda yapılacak olan. küçük bir mevzuat değişikliği ile. enerji üretimi amaçlı rüzgar ve güneş potansiyeli belirleme çalışmalarında EİEİ'yi resmen, görevli, yetkili ve sorumlu kılmaktır.

SORU : " Türkiye'de rüzgar yok. güneş yok " gibi söylemler var. Hatta, potansiyel belirleme çalışmaları yaptığını söylediğiniz EİEİ'nin bile, zaman zaman bu tür fikirler öne sürdüğünü biliyoruz. Sizce. Türkiye rüzgar ve güneş



potansiyeli yönünden ne dununda? Teşekkür ederim.

**YANIT :** EİEİ ile ilgili görüşünüz, sanırım, yaklaşık 10 yıl önceki verilere dayanıyor. Evet, bu noktada size katılıyorum. Yaklaşık on yıl evvel yaptığı teorik çalışmalar sonucu, EİEİ, nedenini ve amacını gerçekten benim de algılamakta güçlük çektiğim, Türkiye rüzgar hızı ortalaması diye, 2.5 m/sn'lik bir veri belirledi ve bu veri, ne yazık ki ulusal / uluslararası tüm literatüre girdi. Genel olarak, elektrik enerjisi üretimi için, en az 7 m/sn'lik ortalama rüzgar hızı değeri gerektiği için, "Türkiye'de rüzgar yok" söylemi, yetkili yetkisiz, ilgili ilgisiz. bilgili bilgisiz, birçok ağızda dolaştı durdu. Konuyu örneklersem, çok mantıksız olması bir yana, taşıma maliyeti nedeniyle fizibil olmakla beraber, çeşitli havzalardan elde edilen linyit karışımıyla bile, ortalama bir kalorifik değerden söz edebilirsiniz. Ancak, rüzgar ve güneş için bunu yapamazsınız. Gerçekte de, bunun hiçbir kullanım yeri ve pratik yararı olamaz. Çünkü, bu kaynaklarla çalışacak üretim tesisleri, sadece ve sadece, kurduğunuz noktadaki kaynak değerlerine göre dizayn edilirler. Daha doğrusu, bu, zorunludur. Kuşkusuz ki, son derece iyi niyetlerle yola çıkılarak tespit edilmiş olan bu 2.5 m/sn'lik Türkiye rüzgar hızı ortalaması değerinin varlığı, bu kaynağın, Türkiye elektrik enerjisi gündemine kazandırılmasında çok ciddi bir zaman kaybına neden olmuştur. Hatta, bu 2.5 m/sn'lik ortalama hız değeri, bırakınız elektrik enerjisini, ortalama 4 m/sn'lik bir hız değerinin yeterli olduğu mekanik enerji ve (su pompajı gibi) üretiminden yararlanılmasını bile ötelemiştir.

Hepinizin bildiği üzere; Türkiye, bir Akdeniz ülkesidir. Tüm Akdeniz ülkeleri bu kaynak-

lardan yararlanmak üzere ortak çalışmalar içindeyken, komşumuz Yunanistan, fizibil bulunduğu için adalarında toplam 36 MW'lık rüzgar tesisine sahip olup 2000 yılı için toplam 150 MW'lık rüzgar çiftliği hedeflemişken, Avrupa Rüzgar Atlası, tam da bizim sınırlarımızda beyaza dönüşü-yorken (!), " Türkiye'de rüzgar yoktur, güneş yoktur " demek, iyi niyetli bir düşüncenin ürünü olmasa gerek. Nitekim, 1990 yılından bu yana, bizzat EİEİ tarafından yürütülen noktasal potansiyel belirleme çalışmaları ile elde edilen veriler, Türkiye'de bu kaynakların yer yer, gerek mekanik, gerek elektrik enerjisi amaçlı kullanımına uygun ölçüde var olduğunu açıkça göstermektedir.

**SORU :** Bizim Adalarımızda elektrik gereksinimi nasıl karşılanıyor?

Örneğin, Yunanistan Adalarıyla aynı coğrafi bölgede yer alan, Bozcaada, Gökçeada gibi adalarımızda? Teşekkür ederim.

**YANIT :** Bizim Adalarımızın hemen hemen hepsine, deniz altından kablo ile enterkonnekte sistemden enerji çekilmiş durumda. Kablo kesitleri ise, uzunca bir süre tekrar işçilik gerektirmemesi için, çok uzun vadeli ihtiyaca göre belirlenmektedir.

Örneğin, Bozcaada için belirlenen kesit, tesis edildiği zamanki enerji ihtiyacının 20 katı bir taşıma kapasitesine sahip. Oysa, herkesin bildiği üzere; rüzgar türbojeneratörlerinin sayılan ihtiyaca paralel olarak artırılabiliyor.

**SORU :** Avrupa Birliği'nin ALTENER PROGRAMI'ndan söz ettiniz. Türkiye'nin böyle bir programı var mı? Yoksa, Türkiye için de, bu tür bir program yapılamaz mı? Teşekkür ederim.

**YANIT :** Türkiye'nin henüz bu tür

bir programı yok. ancak, cı azından, imza koyduğu Birleşmiş Milletler Uzun Menzilli Sınırlar ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi ve diğer bazı imza yükümlülüklerinden ötürü, eninde sonunda, benzeri bir programı oluşturmak ve uygulamak zorunda kalacak. Bunun için de. yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması konusundaki devlet politikasının ya da çevre koruma konusundaki politikasının somutlaşması gerek. Konunun, devlet politikası olarak benimsenmesi halinde, AB üyesi Ülkelerde olduğu gibi; konvansiyonel kaynaklardan elektrik enerjisi üretimi ile meydana gelen sosyal maliyetlere karşı getirilen vergi ile üreticilerin bu kaynakları kullanmalarının aksi yönünde bir ivme kazandırılması: bunun yanı sıra, yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretim ve tüketimini desteklemek üzere, gerek tesis ve işletme gerekse tüketim aşamalarında, kullanıcıyı ciddi boyutlarda özendirici bir dizi yasal düzenleme yapılması gerekecektir. Bütün bunlar, geniş katılımı, ciddi çalışmalarla yol alınacak meselelerdir.

**SORU :** Karar vericilerin yanlış bilgilendirmeleri konusu ile ilgili olarak, "güncel gelişmeler hakkında hemen hemen hiç" ya da "eksik bilgiye sahip" olmalarına rağmen, yenilenebilir enerji kaynakları hakkında "negatif önyargılı oldukları" gibi bir iddiada bulundunuz. Bu görüşe nasıl vardınız? Teşekkür ederim.

**YANIT:** Bunun bir örneğini, daha önceki bir soniyu yanıtlarken açıkladım. Şu: 2.5 m/sn Türkiye rüzgar hızı ortalaması konusu. Bir diğer somut örnek ise; Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi organizatörlüğünde, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve özel sektörün katkılarıyla 17-22 Ekim 1994 tarihlerinde. İzmir'de. Cumhurbaşkanlığı düzeyinde

gerçekleştirilen 6. Enerji Kongresi 1. Enerji Günü'nde. MTA Genel Müdürü'nün. "Türkiye'de rüzgar yok" diye ısrarla vurgulamasıdır. EVet, rüzgar ve güneşle ilgili potansiyel belirleme çalışmaları. 1983 yılında EİEİ tarafından alınmadan önce. ilgi kurmakta güçlük çekilebilir ama. MTA'da yürütülüyordu. Ancak, son 12 yıldır konu ile ilgili hiçbir çalışmanın içinde olmayan bir kuruluşun Genel Müdür düzeyinde temsil edildiği bir sunuşta, böylesi bir durum yaşanması ve konu ile ilgili ve bilgili "Kuruluş" temsilcilerinin de. bu yanlış bilgilendirmeye müdahale etmemeleri, beni hayli şaşırtmıştı. Bu konuda örnek çok. ama zamanı kötü kullanmamak için. bu örneklerle yetinmenizi diliyorum.

SORU : 15 yıllık uzun dönem elektrik enerjisi plan periyodunun sonu olan 2010 yılı itibariyle yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretiminin.

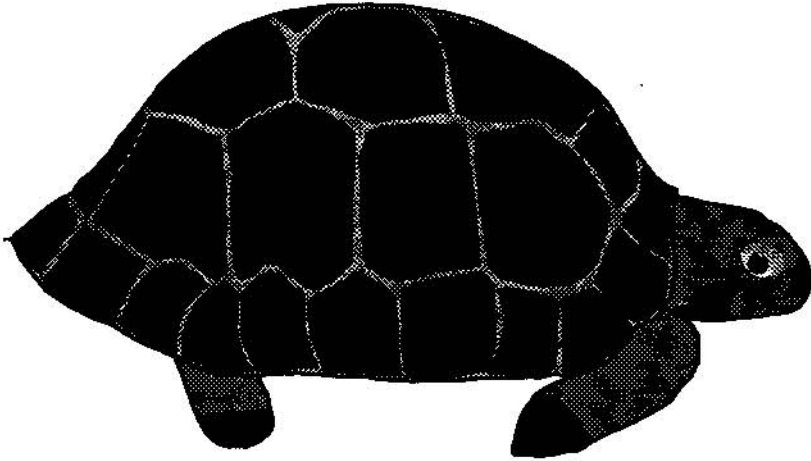
olduğu. Araştırma Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığında diğer bir müdürlük; Üretim İletim Planlama Müdürlüğü yürütüyor. Konu, doğrudan görevli ve sorumlu olduğum bir konu olmadığından, size yeterli açıklıkta bir yanıt veremeyebilirim. Ancak, bildiğim kadarıyla, kullanılan Elektrik Üretim Tüketim İncelemesi Modeli olan WASP, bazı parametreleri görmüyor. Şu an için yenilenebilir enerji kaynakları bu durumda. Fizibilite çalışmaları sonucu, sözkonusu kaynaklarla yapılacak üretimler somutlaştıkça, modele ilişkin gerekli değişikliklerin yaşama geçirileceğini zannediyorum.

SORU: VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı hedefleri, diğer bir deyişle, 2000 yılı hedefleri tablosunda, rüzgar ve güneşe ilişkin potansiyel değeri koymamanızın nedeni nedir? Bu durumda, tabloda sanki rüzgar ve güneş enerjisi yokmuş gibi bir anlam çıkıyor. Teşekkür ederim.

bu değeri kullanıyor teorik rezerv hesabından MTA. 1993 yılında yaptığımız VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Elektrik Enerjisi Alt Komisyonunun. Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklı Üretim Tesisleri Alt Grubu olarak talep ettiğimiz; elektrik enerjisi üretimi amaçlı jeotermal enerji için 250 MW'lık rezerv değeri verdi. Bu büyük farkın nedenini sorduğumuzda. "farklı sondaj noktalarından girilerek açılan kuyuların yeraltında birleştiklerini saptadıkları" gibi bir açıklama getirildi. Fakat yine de. size katılıyorum. O bölümlerin boş bırakılması. Türkiye'de bu kaynaklar yokmuş gibi yorumlanabilir. O nedenle. Türkiye'de bu kaynaklara ilişkin toplam kullanılabilir rezervin henüz saptanmadığı, teorik verilere de şu an için itibar edilmediği gibi bir not düşülebilir, tablonun altına.

YUNUS ARIKAN : Somlar bitecek gibi değil. O nedenle, programı aksatmamak yönünden bundan sonraki sorularınızı mümkünse arada yöneltiniz lütfen. Son olarak ekleyeceğimiz bir şey var mı? Teşekkür ederim.

YANIT : Son olarak bir şey daha eklemek istiyorum. Konuk dostlarımız biliyorlardır. Kuzey Ülkelerinde. son zamanlarda geliştirilen ve pilot uygulamaları başlatılan bir planlama biçimi var; Bölgesel planlama. Bu planlama modelinde; o bölgeye ait tüm veriler Coğrafik Enformasyon Sistemi (GİS) yoluyla toplanıp yine, tüketime karşı gelen en uygun enerji türleri değerlendirilerek, o bölgede kullanılacak en fizibil enerji kaynakları saptanıyor. Bu planlama modelinde, öncelikle bölgenin kendi kaynakları değerlendirildiğinden, kullanılan kaynaklar, genellikle, rüzgar, güneş, biyokütle, jeotermal ya da su gibi yeni ve yenilenebilir, enerji kaynaklarından bir ya da birkaçı



toplam elektrik enerjisi içindeki katkısının % 5 olarak belirlendiğini söylediniz. Ben, TEAŞ'ın bu çalışmasını incelemiştim. Orada böyle bir hedef yok. Bunu açıklar mısınız lütfen? Teşekkür ederim.

YANIT : Türkiye Uzun Dönem Elektrik Üretim-Tüketim Modeli aşamalarını, birimizin de bağlı

YANIT : Çok haklısınız. Teorik de olsa o değerleri koymak lazım. Ancak, rüzgarla ve jeotermal ile ilgili çok yanıltıcı teorik bilgilere tanık olduktan sonra, doğrusu, bu "teorik değerler" konusunda temkinli olma ihtiyacı duyduk, birim olarak. Örneğin, birkaç sene önceye kadar jeotermal enerjiden elektrik enerjisi eldesi için 4500 MW'e eski kaynak kullananlar hâlâ

oluyor. İletim ve dağıtım kaybına neden olmadan, yerinde ve gerektiği kadar üretilip talep arttıkça kolaylıkla ilave yapılarak kullanılan yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları: çok büyük yatırımlar gerektirmemeleri, çoğunlukla sıfır ya da sıfıra yakın kaynak maliyetlerine sahip olmaları, konvansiyonel yakıt üretim tesislerine kıyasla çok kısa sürelerde inşa edilebilmeleri, merkezi yönetimlere ihtiyaç duyulmadan. yerel yönetimler ya

da özel sektör tarafından finanse edilebilir cazip istihdam sahaları oluşturmaları ve konvansiyonel kaynaklara göre. tartışma götürmez bir şekilde çevre dostu olmaları gibi nedenlerle, giderek tercih edilir konuma gelmiş bulunmaktadır.

## TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNDE YENİ VE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI VERİLERİ VE VII. BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI HEDEFLERİ

KAYNAK TÜRÜ, ..	ÜLKE REZERVİ (MW)	GÜÇ (MW)		TESİS (*) MALİYETİ (S/kW)	ÜRETİM (GWh)		ÜRETİM(*) MALİYETİ (cent/kWh)
		1996	2000		1996	2000	
RÜZGAR	(**)	—	10	1000-1500	—	20	5-8
GÜNEŞ-PV	(**)	—	1	6000-7000	—	1	25-29
GÜNEŞ-SANTRAL	(**)	—	—	3000	—	—	8-10
ÇÖP	(**)		190 <sub>21</sub>	2500	—	855	4-6
JEOTERMAL	250 <sub>3</sub>	20.4	125	1250	90	562	4-6
KÜÇÜK-MİNİ-MİKRO SU SANTRALLERİ (<10 MW)	796.2	132.2 <sub>3</sub>	346.6	2000 <sub>(on)</sub>	467 <sub>(on)</sub> 268.4 <sub>w</sub>	1631 <sub>(im)</sub> 749.8 <sup>^</sup>	4-8 <sub>(n)</sub>

1. Plan döneminde, halen Dünyada mevcut: AR-GE aşamasında veya ticari uygulamaya geçilmiş olan. rüzgar. güneş, biyokütle (zararsız-kırsal/kentsel/endüstriyel- katı/sıvı/gaz atık ve artıkları), jeotermal. küçük-su. dalga, hidrojen vb. birincil enerji kaynaklarından, sadece yukarıdaki kaynaklar önerilmektedir.
2. İstanbul 4x25 MW. Ankara 2x25 MW. İzmir 2x20 MW.
3. Mevcut sistemle değerlendirilebilecek olan 200°C'nin üzerindeki sıcaklığa sahip rezerv.
4. Devre dışı su santralleri dahil.

(\*) Tesis ve üretim maliyetleri VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı çalışmasının yapıldığı 1993 yılına aittir. Maliyetler teknolojik gelişmeler doğrultusunda giderek düşmektedir.

(\*\*) Kesin veriler henüz saptanmamıştır.