

21. Yüzyılda Türkiye'nin Enerji Sorunu ve Gerçekler

Yusuf YAMAN

Elektrik Mühendisi

TÜRKİYE'DE ENERJİ VE ENERJİ KAYNAKLARI

Enerji ekonomik ve sosyal kalkınmanın motor gücüdür. Enerji sanayide kullanılması zorunlu olan bir ana girdi ve toplumun yaşam seviyesini yükselten bir itici güçtür. Bu nedenle enerji zamanında, yeterli, kaliteli, düşük maliyetli olarak sanayinin ve sosyal yaşamın hizmetine sunularak refahın yükseltilmesi sağlanmış olur. Ancak Türkiye'de tam tersine elektrik enerjisi; yetersiz, kalitesiz ve pahalı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Nedenlerine baktığımızda:

- Elektrik enerjisi üretiminin dışardan alınan petrol ve gaz kaynaklarına dayandırılması yanlış fiyatların sürekli yükselmesini, çevre kirliliğini ve dışa bağımlılığı getirmiştir.
- Geliştirilmiş teknolojilerin takip edilmemesi; elektrik üretim, iletim ve dağıtım sistemlerinde dünya standartlarının tam olarak uygulanmaması kaliteyi düşürmüştür.
- Projelendirme ve uygulamaların yeni koruma kontrol ve ölçme sistemlerine göre yapılmaması, sistemlerimizde kayıpların artmasına sebep olmaktadır
- Projelendirmede ve uygulamada enerjinin verimli kullanımı ve tasarrufunun gözetilmemesi enerjinin boşa sarf edilmesine neden olmaktadır.
- Elektrik enerjisi konusunda alınacak kararlarda, karar vericilerin -meslekleri olmadığı halde- meslek uzmanlarından bilgi almadan karar vermeleri, işi içinden çıkılmaz hale getirmektedir.
- İşin başında bulunan bürokratların ve teknokratların sektörle ilgili dünyadaki gelişmeleri takip etmemeleri, yapılacak projenin maliyet ve verimlilik hesabını yapmadan iş yaptırılmaları, iş maliyetlerinin katlanmasına ve gecikmelere sebep olmaktadır.
- Siyasilerin çeşitli kademelerde işlere ve yöneticilere müdahale ederek karmaşa yaratması işlerin aksamasına ve partizanca uygulamalara zemin hazırlamaktadır.
- Aynı işe birden fazla dairenin bakması nedeniyle hiçbirinin işe kendi görevi gibi sarılmaması, az işte çok adam çalıştırılması gibi sorunlar, Türkiye'de kaliteyi ve verimi düşürmüştür. Refahı ve yükselmeyi tersine çevirmiştir.

Enerjinin tüketilmesi aynı zamanda refah seviyesinin yükselmesinin de göstergesidir.

Türkiye'nin kişi başına enerji sarfı; Polonya'nın yarısı, Almanya'nın dörtte biri, ABD'nin sekizde biri derecesindedir. Ayrıca bizdeki gibi %30'lara varan enerji kayıpları da göz önüne alınırsa durumumuzun daha da kötü olduğunu görürüz.

İyi ama biz ne Almanya gibi savaş gördük ne de Polonya gibi işgal altında kaldık; öyle ise neden geri kaldık?

Türkiye'de enerji:

Türkiye'de ne kadar enerji kaynağı var, bunun ne kadarı kullanılıyor ona bakalım:

Türkiye'de mevcut su potansiyelinin %30'u kullanılmakta %70'i atıl beklemektedir.

DSİ verilerine göre;Türkiye'de planlanan 485 adet santralin 108 adedi çalışmaktadır.

Türkiye'nin ekonomik su potansiyeli 123 milyar Kwh'tır, barajlar yapılırsa teknik olarak da 216 milyar

KWh'a çıkarılabilir.

Türkiye; bu %30 su potansiyelinden 2000 yılında tüketilen elektriğin %40'ını elde etmiştir. 2000 yılı elektrik tüketimi 118 milyar KWh (kilowat saat) olarak görülmektedir.

Türkiye'nin atıl bekleyen su potansiyeli karşılığı elektrik enerjisi: 76 milyar KWh

Atıl bekleyen rüzgar enerjisi potansiyeli (müsaade bekleyen): 75 milyar KWh

Jeotermal enerji potansiyeli (ısı olarak kullanılan hariç): 24 milyar KWh

Güneş enerjisi (yıllık 2700 saat güneş gören bir ülkeyiz) şimdilik: 32 milyar KWh

Toplam: 207 milyar KWh

Yani kullanmayı bilebilirsek, Türkiye'de kullanıma hazır 207 milyar KWh'lık elektrik enerjisi var. Teknik olarak kullanılabilir su potansiyelinin %85'inden yararlanabiliriz, o zaman bu 207 milyar KWh'a 60 milyar KWh daha eklememiz gerekecek. Yani 267 milyar KWh'lık bir enerjimiz var demektir. 2000 yılı tüketimini buna eklediğimizde $267+118 = 385$ milyar KWh eder, bu da 2015 yılı için planlanandan daha fazladır. Yani; Türkiye mevcut enerji kaynaklarını akıllıca kullanacak şekilde planlasaydı 2015 yılına kadar elektrik üretimi için petrol ithali gerekmez, çevre ve hava kirliliği de olmazdı. Peki Türkiye'nin enerji planlamasını ve uygulamasını yapanlar bunları bilmiyor mu?

Kanımca kolay olanı tercih ettiler, akan sularımızı esen rüzgarımızı, parlayan güneşimizi değerlendirmeyi bırakıp, dışardan faizle borç para alıp petrol, gaz, kömür almayı tercih ettiler. Hem ülkeyi borca boğdular hem de bu fosil türü enerji kaynaklarını kullanmak suretiyle halkın sağlığını bozdular.

Türkiye, Yenilenebilir Temiz Enerji Kaynakları Ve Çevre Kirliliği Konusunda Dünyada Neler Oluyor Diye Bir Bakmalı

21.yüzyılda Kerkük ve Hazar petrollerinin istasyonu haline getirilen güneşli Akdeniz'in kıyısı Yumurtalık'ta ithal kömüre dayalı elektrik santralına izin vermek hangi akla hizmettir bilinmez. Bu bölge; güneş + hidrojen ikilisinden elektrik elde etmek için en uygun bölgedir. Geleceğin dünyasında bütün gelişmiş ülkeler çevre korunması için iş birliğine giderken Türkiye'nin bunun tersi bir umursamazlık içinde olması anlaşılabilir bir durum değildir.

Diğer taraftan gelişmiş ülkeler 1970'li yıllardaki petrol krizinden dersler çıkarıp tükenen ve çevreyi kirleten kömür petrol, gaz gibi fosil türü enerji kaynaklarından tükenmez ve temiz enerji kaynakları olan Su, Rüzgar, Güneş ve Hidrojen enerjilerine geçmek için teknolojiler geliştirmeye başladılar; buna karşılık Türkiye de iş başında olanlar bu konularda hiç bir şey yapmayı düşünmediler, düşünemediler, mevcut durumu iyileştirmek için yatırım yapmayı da hep ertelediler.

Türkiye artık çektiğinden dersler çıkarmalı ve bir çıkış yolu bulmalıdır. Enerji konusunda iç kaynaklarına öncelik vererek 2010 yılına kadar tüm temiz enerji kaynaklarını değerlendirerek hidrojeni yakıt olarak kullanmaya başlamalıdır. Kömür ve petrol kullanımını en geç 2020 yılı sonunda sona erdirmelidir.

Türkiye güney bölgesinde güneş enerjisi vasıtası ile hidrojen elde edip boru ile İç Anadolu'daki termik santrallarda kullanılmak üzere gönderebilir.

Yine hidroelektrik santrallarından elde edilen elektriği kullanarak hidrojen elde edip; hidrojeni (elektriğin kullanım yerinde üretilmesi için) yerel santrallara gönderebilir.

Boru ile hidrojen nakletmek elektriği ENH ile iletmekten çok daha ucuzdur

Ayrıca yakıtı hidrojen olan hücreler (pil) güneş + hidrojen ikilisinden elektrik ve ısı üreten yüksek güçlü elektrik üreteçlerini alıp binalarda kullanmak suretiyle binaların elektrik problemi ile birlikte ısıtma ve soğutma işlevi de halledilmiş olur. Türkiye yeni teknolojileri kullanacak şekilde planlama yapabilirse 2030 yılında bugünkü Almanya seviyesine erişebilir, 2050 yılından sonra da petrol ve kömür biteceği için, tamamen güneş ve hidrojen çağına girmemiz gerekir.

Peki ama kömür, petrol, gaz gibi kirli enerji kaynaklarında neden ısrar ediyoruz? Neden yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiyoruz? Neden KW'ı 600 Dolara mal olan mobil elektrik santrallarını alıyoruz? Neden bunların yerine güneş + hidrojen enerjisi santrallarını kurmuyoruz? Neden teknolojisi geliştirilmiş güneş ve hidrojen çağını bugünden başlatmıyoruz

21. YÜZYIL, ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMLERİNİ TÜKENMEZ ENERJİ KAYNAKLARINA DAYANDIRAN ÜLKELERİN OLACAKTIR

21. yüzyılın enerji kaynakları temiz ve tükenmez olan su potansiyeli güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidrojen enerjisi ve jeotermal kaynaklarıdır. Ülkemizde bu enerji kaynaklarına el değmemiş denebilir, çünkü su potansiyelimizin %70'i atıl bekliyor. Güneş enerjisinden doğrudan veya dolaylı olarak yararlanmak için henüz bir başlangıç yapılmamış. Rüzgar enerjisinden yararlanmak suretiyle elektrik elde etmek için hareket başlamıştır, teknoloji üretimi konusundaki girişimler sevindiricidir. Ancak daha işin başındayız. Güneşten hidrojen elde ederek elektrik üretme konusunda herhangi bir girişim mevcut değil. Jeotermal enerjiden elektrik üretimi konusunda henüz bir başlangıç yapamamışız.

Türkiye bu enerji kaynaklarından yararlanmak için geliştirilen teknolojiler bakımında gelişmiş ülkelerden 30 yıl geridedir. Çünkü gelişmiş ülkeler 1970 yılından itibaren bu teknolojileri geliştirmeye başladılar ve bugün bu teknolojileri uygulamaya koymaktadırlar. 2030 yılına kadar da elektrik enerjilerinin %50'sini bu tükenmez enerji kaynaklarından elde etmek için planlarını uygulamaktadırlar.

Bu planda taşıma araçlarında tükenmez-temiz enerji teknolojilerinin kullanımı da mevcut olup yakın bir gelecekte bu enerji kaynakları teknolojilerinin araçlardaki uygulamalarına da şahit olacağız.

Refaha giden yol su, güneş, rüzgar ve hidrojenden geçer. Türkiye güneşli hidrojen çağını başlatmalıdır

I. Türkiye öncelikle kendi tükenmez temiz enerji kaynaklarının rezervlerini tespit edip ona göre bunları değerlendirmek için planlamasını yapmalıdır. Kendi sermayesini ve emeğini kullanmaya öncelik vermelidir.

II. Enerji kaynakları kıt olan Türkiye'nin yeni enerji kaynaklarını araştırması, konu ile ilgili bulunmuş olan teknolojileri alıp kullanması kaçınılmazdır.

III. Verimleri yüksek, çevreyi kirletmeyen, tükenmeyen, ucuz ve kaliteli elektrik üreten yenilenebilir enerji kaynakları Türkiye'nin gelecek için ekonomik kurtuluşudur

IV. Enerjinin yerli yerinde sarfedilmesi ve enerji tasarruflu gelişmiş teknoloji ürünlerinin kullanılması konusunda halk bilgilendirilmelidir. Buna göre; Türkiye,

1. Su potansiyelinin tamamını 2010 yılına kadar elektriğe dönüştürmelidir.
2. Güneş enerjisinden doğrudan elektrik elde etmek için bulunmuş olan teknolojiler geliştirilmeli ve güneş bölgesinde uygulamaya konulmalıdır.
3. Rüzgar enerjisinden elektrik elde etmek için başlamış olan yatırımlara hız verilmeli çeşitli engellerle önü kesilmemelidir
4. Güneş enerjisinden hidrojen elde edip bundan elektrik elde etmek için geliştirilmiş olan teknolojiler alınıp uygulanmalıdır.
5. Termal su kaynaklarından elektrik enerjisi elde etmek için gerekli teknolojiler, geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.
6. Hidrojen yakıt hücresel elektrik üretim pilinin teknolojisini alıp Türkiye'de üretimini yapmalı ve kullanımı yurt sathına yaygınlaştırılmalıdır.
7. Gübre, artık, saman ve odundan faydalanarak elektrik elde etmek için gereken teknolojiler geliştirilip kullanılmalıdır.
8. Yöresel gelişim desteklenmeli ve eldeki teknik alt yapıları da değerlendiren bu yörelere küçük çaptaki yeni teknolojilerin geliştirilmesi için uygulama programları başlatılmalıdır.
9. Enerji kaynakları seçilirken verimlilik esas alınmalıdır. Enerjinin kullanıldığı yerde üretilmesi verimliliği yükseltir çünkü kayıplar yok denecek kadar az olur. Güneş ve Hidrojen bu kaynakların başında gelir.

30 yıl geride olan Türkiye bütün bunları 2010 yılına kadar gerçekleştirmezse 20 yıl daha kaybedecektir

ve Avrupa ülkelerinden 50 yıl, ABD den 100 yıl gerilere düşebilir.

Mevcut sistemler ve mevcut fosil türü enerji kaynakları yıkım getirdi; o halde yenilerine bakalım

Bugünkü sistemler; hem enerji hem de sermaye bakımından yetersiz kalmaktadır. Çünkü enerji üretimi sermayenin büyük bir kısmını tüketmekte, iletim ve dağıtım için yapılan harcamalar sonunda işletmesine sermaye kalmamaktadır. Hele çok uzaklara enerji götürülmesi söz konusu ise bu giderlere bir de enerji kayıpları eklenmektedir.

Enerji türü ile yapacağı görev arasında uyumsuzluk var ise enerji de boşa gider sermaye de. Enerji her göreve en uygun şekilde uygulanmalı yerli yerinde kullanılmalıdır.

Konutların ısıtma soğutma sistemlerini, ev gereçlerini, fabrikalar, çiftlikler için enerjinin en kalitelisini en ucuza satın alıp kullandığı zaman insanlarda güven oluşur; üreticiler de ürettikleri ürünleri ucuza elde edebilir ve diğer ülkelerle rekabete girebilirler. Ancak bugünkü sistemlerle bunu beklemek pek mümkün görülmemektedir.

ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNDE TÜRKİYE'NİN YANLIŞLARI

1- Kömür Ve Petrole Dayalı Elektrik Üretimi Ekolojik Dengeyi Bozuyor

Türkiye'nin yanlış enerji politikaları ve uygulamaları;

Türkiye'yi krize götüren üç nedenden biri de yanlış enerji politikasıdır. Bu nedenler;

Birinci neden: Devletin hasapsız harcamaları devlet küçültülerek giderilebilir.

İkinci neden: İç ve dış borç ve faizleri özelleştirme parası ile karşılanabilir.

Üçüncü neden: Dışarıdan ithal etmek zorunda kaldığımız petrol,gaz ve kömür giderleri.

Türkiye'nin, enerji üretim politikasını 21. yüzyılda fosil kaynaklı petrol, gaz ve kömüre dayalı olarak planlaması ileride çıkacak krizlerin şimdiden habercisidir. Çünkü hesaplar yanlış değilse bu kaynaklar 2050-60 yıllarında bitecektir. Hem bitecektir hem de çevreyi kirleten kaynaklara dayalı enerji üretimi planlamak akıllıca bir şey olmasa gerek.

Diğer taraftan bu fosil türü enerji kaynaklarının yanma esnasında çıkardıkları (CO2) Karbon Dioksit (CO)Karbon Monoksit (SO2) Sülfür Dioksit ve (Nox) Nitrojen Oksit gibi gazlar havayı, çevreyi kirletmekte ve ekolojik dengeyi bozmaya devam etmektedir, ayrıca insanlarda akciğer kanserine ve kronik hastalıklara sebep olmaktadır.

2- Çevre Kirliliği İnsan Sağlığını Bozuyor, Sağlık Giderleri Artıyor

Çevre kirliliği ve iklim değişiklikleri insan hastalıklarının çoğalmasına, dolayısıyla sağlık giderlerinin artmasına sebep olmaktadır. Amerika'da yapılmış olan bir incelemede yakılan her 4 litre yakıtın sebep olduğu çevre kirlenmesi nedeniyle bir litrelik yakıt fiyatına denk bir para sağlık giderlerine ek bir harcama olarak gelmektedir. Yani yakılan yakıtın 1/ 4 ü bedeli kadar bir para ayrıca sağlık giderlerine gitmektedir. Ayrıca tabiat dengesi bozulduğundan, kuraklıklar baş göstermiş, asit yağmurları yağmaya başlamış, sel felaketleri her tarafta artmış, normalin dışında, yağmur, kar ve fırtınalar meydana gelmektedir.

3- Temiz Enerji Kaynakları Kullanılmadığından; Dış ve İç Borca Dayalı Elektrik Üretimi, Elektrik Ve Petrol Fiyatlarını Sürekli Artırıyor

Öncelikle mevcut yenilenebilir temiz enerji kaynakları olan su, rüzgar, güneş, hidrojen ve jeotermal enerjileri kullanılmadığından; dışarıdan borç alarak ve alınan borç para ile gene dışarıdan petrol alıp elektrik üretmekle hem elektrik fiyatları artıyor hem de petrol fiyatları sürekli yükseliyor. Bu durumda üretim maliyetleri artıyor ve dış rekabet imkanı kalmıyor.

4- Kaynaklar Akıllıca Değerlendirilmediğinden Dışa Bağımlılık Artıyor

Dolara bağlı borçlanma ve dışardan alınan borçla üretilen elektriğin altından kalkamayan üreticilerin kendi elektriğini kendileri üretmeye başlamış olmaları sevindiricidir. Ancak petrole dayalı üretimden

temiz enerji teknolojilerine geçilmedikçe üretim fiyatlarında arzu edilen indirim sağlanmak pek mümkün olmayacaktır. Bu sebeple kojenerasyon sistemlerine yönelen üreticilerimiz, bölgesel, yerli yenilenebilir kaynaklara yönelmeleri ve elektrik enerjisi üretimi konusunda güneş –hidrojen ikilisini kullanmaları halinde daha fazla verim elde edeceklerdir. Hem çevre kirlenmemiş olur hem de dışa bağımlılık azalır.

Türkiye yerli ve temiz enerji kaynaklarını elektriğe dönüştürüp, ucuz ve kaliteli üretim artışı sağlayıp, ekonomiyi canlandırmak için çaba sarfetmiş olsaydı, bu konuda araştırma ve geliştirmelere (Ar-Ge) sebep olunan kayıpların yarısı kadar para ayırmayı becerebilseydi bugünkü çöküntüler meydana gelmez, Türk insanı da işsiz ve açsız kalmazdı

5- Borç Para Alınarak Üretilen Elektrik Enerjisi Isı Olarak Havaya Atılıyor

Borç para alınarak üretilen elektrik enerjisi; plansız, projesiz, hesapsız yapılan dağıtım hatları ile uyumsuz ve kalitesiz koruma ve yük dağıtım sistemleriyle, %22'den fazla kayıplarla enerji dağıtımı gerçekleştirilmektedir, bunun sonucu olarak vatandaşın alınacak vergiler artırılarak dış borç ödenecek, borç faizleri ödenecek, gelen zamlar ödenecek, elektrik kayıplarını karşılamak için boşuna yakılan yakıt giderleri ödenecek, vatandaş sağlığını bozan kirliliğin bedelini ödeyecek. Peki buna sebep olanlar ne ödeyecek?

Bu %22 elektrik kaybın parasal değerine bakalım;

2000 yılında 118 milyar kWh enerji tüketilmiş. Bunun %22'si 25,96 milyar kWh eder. Bir kilowat saati ortalama 150 000 TL'den hesaplırsak $(25,96 \cdot 10^9 \times 150000 = 3,894 \cdot 10^{15} \text{ TL})$ 3,894 katrilyon= 2,845 milyar dolarlık enerjiyi havaya atıyoruz.

1.kwh=1 litre yakıt denk alırsak, 25 960.000.000.litre =25.960.000. m³, 1 m³ =100 Dolar ise

Bu kayıp enerjiyi üretmek için de her yıl en az 2,596 milyar Dolarlık yakıt sarfıyatı olmaktadır.

Yani bu kaybın Türk Milletine yıllık maliyeti: 2,845 +2,596= 5,441 Milyar Dolar

Bu kaybın sağlık üzerindeki etkisi yakıt giderinin 1/4'üdür. Yani 649 Milyon dolardır. Diğer bir deyişle bu kaybın Türkiye'ye gerçek maliyeti = 6,090 Milyar Dolar

Bu kayıp her yıl artarak devam etmektedir.

6- Teknik Eğitim Gereksinimini Karşılama, Enerji Verimliliğini Sağlama, Teknik Gelişmeleri Takip Etmek, Teknoloji Transfer Çalışmaları Yapma, Hedefler Belirlemek Ve Planlar Yapma Kimsenin Aklına Gelmedi; Hala da Gelmemektedir

Teknik eğitim gereksinimini tespit edip, çalışanlara periyodik eğitimlerle yeni gelişmeleri aktarmak ve çalışanların sahip oldukları teknik bilgi ve yetenekleri değerlendirip konusunda etkin bir görev almalarını sağlamak, hiç bir devlet kuruluşunda görülmediği gibi TEDAŞ'ta da görülmemektedir.

Çalışmak, rekabet sağlamak, enerjinin verimli kullanılması konusunda halkı bilinçlendirmek gibi bir çalışma mevcut değildir.

Gelişmiş ülkelerde elektriğin kesilmesine müsaade edilmez, çünkü voltaj dalgalanmalarının etkisini asgariye indirmek, yıldırım deşarjlarından elektriğin kesilmelerini asgariye indirmek için çeşitli koruyucu elemanlar ve sistemler geliştirilmiştir. ABD de yapılmış olan bir araştırmada fırtınalı havalarda devreden çıkan her trafonun sebep olduğu kayıp 100 milyon Dolar olarak tespit edilmiştir. Bizde de böyle bir tespit yapılması gerekir. Bu yatırımları yapmayan ve elektriğin sık sık kesilmesine sebep olan elektrik üretici ve dağıtıcıları vatandaşın bu kayıplarını karşılamak zorundadırlar. Elektrik üretici ve dağıtıcıları da kaliteli enerji üretmek zorunda olduklarını, kaliteli enerji ile ancak kaliteli mal üretebileceğini ve elektrik kesilmelerinin işletmelerin verimini düşürdüğünü bilmelidirler.

7- Enerji Maliyetlerinin Ne Olduğu Ve Enerji Kayıplarının Neden Kaynaklandığını Kimse Araştırmıyor, Çare Bulmak İçin Kimse Çalışmıyor

Dünyadaki elektrik fiyatları ile Türkiye'deki fiyatları karşılaştırmak, fiyat dengesini sağlamak için çareler aramak, teknolojik değişimi ve gelişmeleri takip edip sistemlerimize adapte etmek %22'lik gibi büyük bir kaybın ne seviyede hangi sebeplerden kaynaklandığını araştırmak; bu kaybın parasal değerinin bulmak ve kayıpları ortadan kaldıracak çareler üretmek için kimse görevli değil.

Elektrik enerjisi kaybının 2,845 milyar Dolar/yıl olduğu; bu enerjiyi üretmek için elektrik santrallerinde kullanılan yakıt giderinin 2,596 milyar Doları bulduğu, bu yakıtın çevrede sebep olduğu kirlilikten dolayı; vatandaşın sağlık giderlerinde 649 milyon dolarlık ek masrafa sebep olduğu ve bunun her yıl artarak devam ettiğini, diğer taraftan siyasetçilerin kızığa çektikleri müdürlerin yerine atanan yeni müdürlerle birlikte hiç bir iş yapmadan maaşlarını almaya devam ettikleri herkesin malumudur. Bir makama iki maaş ödemek şeklinde olan bu uygulamanın elektrik fiyatlarına % kaç zam karşılığı olabileceği merak konusudur.

Şimdi bu %22'lik kaybın elektrik santralından üretilmesi için sadece yakıt giderinin karşılanması için vatandaştan fazladan alınan paraya bakalım:

Yakıt gideri 2,596 milyar Dolar idi. 1 Dolar =1.500.000-TL

$2.596.000.000 \times 1.500.000 \text{ TL} = 3.894.000.000.000.000 \text{ TL} = 3,894 \text{ Katrilyon}$. Bu parayı tüketime bölersek KWh başına vatandaştan fazladan alınan bedeli buluruz.

$3.894.000.000.000.000 / 118.000.000.000 = 33.000 \text{ TL/ KWh}$ başına fazladan alınıyor (2000 yılı)

Ayrıca yanan yakıtın sebep olduğu çevre kirlenmesi nedeniyle vatandaşın cebinden sağlık gideri için sarf edilen para;

$649.000.000 \text{ Dolar} \times 1500.000 \text{ TL} = 973.500.000.000.000 / 118.000.000.000 = 8250 \text{ TL/ kwh}$ tır.

Yani TEÜAŞ –TEİAŞ ve TEDAŞ kendi hatalarından dolayı vatandaştan beher KWh başına $33.000 + 8250 = 41.250 \text{ TL}$ FAZLADAN para alınmasına sebep olmaktadır.

21. YÜZYILDA ENERJİ İLE İLGİLİ TEHLİKELER VE FIRSATLAR

Tehlikeleri: Fosil kaynaklı enerji kaynaklarının sebep olduğu tehlikeler

- Hava kirliliği, çevre kirliliği, ve sağlık sorunları
- Küresel ısınma ve iklim değişiklikleri
- Deniz kirliliği
- Nükleer artık sorunları
- Endüstriyel atıklar
- Enerji darboğazı ve ekonomik durgunluk.
- Elektrik enerjisi ve yakıt fiyatlarının sürekli artması
- İşsizlik ve savaşlar

? Yenilenebilir enerji kaynakları teknolojilerinin geliştirilerek fosil türü enerji kaynaklarının yerine kullanılabilir olması

- Alternatif enerji kaynaklarının bulunması
- Enerji tasarrufu teknolojilerinin bulunması
- Tarım ve diğer sektörlerde verim artırıcı gelişmelerin çoğalması
- Konut ve ulaşım konularında tasarrufların sağlanması ve yenilenebilir temiz enerji kaynaklarına geçişin hızlandırılması
- Temiz enerji teknolojilerinin ve uygulamalarının takibi ve uygulayıcılara bilgi aktarılması

21. yüzyılda ki bu tehlikeleri fırsatlara çevirmek için:

- 1- Yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş programına hemen başlanmalı ve 2030 yılında Türkiye enerjisinin %50'sini temiz enerji kaynaklarından elde edecek şekilde planlamasını yapmalıdır.
- 2- Endüstri ve üniversitelerin müşterek çalışmaları sağlanarak yenilenebilir enerji teknolojilerinin yurdumuza getirilmesi geliştirilmesi ve üretimleri sağlanmalıdır
- 3- Temiz enerji teknolojileri ve uygulamaları; konut, sanayi, ulaşım, elektrik üretim teknolojileri şeklinde örgütlenmeli ve gerekiyorsa çalışmaların bir çatı altında toplanması sağlanmalı ve bu teknolojilerle ilgili bilgi ağı oluşturulmalıdır.
- 4- Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimi ve dağıtım sektöründe uygulanabilmesi için gereken çalışmalar yapılmalıdır.
- 5- Fosil türü enerji kaynakları üretici ve dağıtıcılarının yenilenebilir temiz enerji kaynaklarına katılmaları sağlanmalıdır.
- 6- İlk etapta petrol ve kömür içinde bulunan CO₂, CO, SO₂, NO_x gibi kirletici ve zehirleyici olan ve sera etkisi yapan bu maddelerin yakıtlardan arındırılması sağlanmalıdır.
- 7- İklim değışikliklerinin ve kirlenmelerin önlenmesi için yerel kontrollerin sürekli yapılması sağlanmalıdır.
- 8- Enerji üretim ve dağıtım sistemlerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına göre yeniden düzenlenmesi konusunda zaman geçirilmeden çalışmalar başlatılmalıdır.
- 9- Az enerji ile çok iş yapan tasarruflu, ekonomik cihaz ve makinaların üretimini sağlamak, diğer taraftan enerjinin yerinde ve tasarruflu olarak kullanılması için vatandaşları bilgilendirmek gerekir.
- 10- Yenilenebilir enerji teknolojilerinin yurt içinde üretimleri sağlamalıdır.
- 11- Enerji dar boğazının olmaması için ileriye dönük sağlıklı temiz enerji üretim ve kullanımı konusunda yapılacak yenilikler için programlar hazırlanmalıdır.
- 12- Binalarda doğal aydınlatmayı sağlamak ve güneş enerjisi ve hidrojenle ısıtmak için gerekli mimari değışiklikler için çalışmalar yapılmalıdır.
- 13- Tüm tüketiciler için enerji kullanma ve seçme avantajlarını sağlanmalıdır.
- 14- Hava kirlilik seviyesinin dünya standartlarına çekilmesi için teknolojilerin geliştirilmesine yardımcı olunmalıdır.
- 15- Hem elektrik hem de ısı üreten kombine teknolojilerin temin edilip kullanılmaları sağlanmalıdır (hidrojen yakıtlı elektrik üreteçleri gibi).
- 16- Bio enerji kaynaklarının elektrik üretiminde ve ısınmada kullanılması için çiftçilere teşvik verilmesi ve çiftliklerde uygulamaya geçilmesi sağlanmalıdır.
- 17- Jeotermal enerji üretimi ve kullanımı konusunda teşvikler verilmelidir.
- 18- Güneş enerjisinden doğrudan elektrik enerjisi elde etmek için bulunmuş olan teknolojiler zaman geçirilmeden güney bölgelerimizde kullanılmalı ve bu teknolojilerin üretimlerine geçilmelidir.
- 19- Güneş ve hidrojen ikilisini kullanarak elektrik enerjisi üretmek için gerekli çalışmalar başlatılmalıdır.
- 20- Rüzgar enerjisinden elektrik elde etmeye hız verilmeli ve yenilenebilir enerji üretimi önündeki bürokratik engeller kaldırılmalıdır.
- 21- Yerel enerji üretim ve tüketimlerinin artırılması için mevcut projeler uygulanmalı ve yeni projeler için çalışmalar yapılmalıdır.
- 22- Mevcut enerji sistemlerinde enerji verimini artırmak enerji tasarrufu sağlamak için çalışmalar yapılmalıdır.
- 23- Enerji verimini artırıcı teknolojilere üretim için teşvikler verilmeli,yol gösterilmelidir.

24- Binalarda ısıtma ve soğutmada, endüstride verimini düşürmeden enerji tüketiminde %25 enerji tasarrufu sağlayanlara, uygulamalarda, özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan tüketicilerin elektrik faturalarından %20 indirim teşviki verilmelidir.

25- Ulaşım araçlarında yeni temiz enerji kaynaklarının kullanımı için teşvikler verilmelidir.

26- Elektrik birim fiyatları ABD'deki seviyelere indirilmelidir.

ABD'de elk fiyatları;

Konutlarda: 8,21 cent, iş yerlerinde: 7,36 cent, endüstride: 4,57 cent, hükümet binalarında, otoyollarda ve demiryollarında: 6,48 cent. Ortalama: 6,78 cent

Yani ABD'de: $6,78 \times 14500 = 98\ 310$ TL/KWh,

Türkiye'de ise 150 000 TL/KWh

TÜRKİYE'DEKİ ELEKTRİK ENERJİSİ KAYIPLARI BİLE AVRUPA BİRLİĞİ'NE GİRMEMİZE ENGELDİR

Türkiye eğer AB ortaklığı kriterlerine ortak olmak istiyorsa enerji verimini artırmak zorundadır.

Bu tür bir savurganlığa; gelişmiş hiç bir Avrupa ülkesinde, Amerika'da, hatta Ortadoğu ülkelerinde bile raslanmaz. Çünkü bu kayıplar yönetmeliklere göre %6 dan fazla olamaz.

Türkiye büyük bir enerji tasarrufu programı başlatmak zorundadır.

Bu programın kapsamı şu şekilde olmalı

1. %22 olan hat kayıpları %6'ya düşürülecek şekilde gereken her türlü yatırım hemen yapılmalıdır. Hat kayıplarının standartlar seviyesine çekilmesi yönetmelik gereğidir. Ayrıca bu kayıp enerjiyi üretmek için elektrik santrallerinde sarf edilen yakıtların ve boşa giden suyun maliyetleri gözönüne alınmalıdır.

Yanan bu fosil türü petrol-gaz- kömürün sebep olduğu çevre kirlenmesi ve insan sağlığına getirdiği kötü etki nedeniyle sağlık giderlerinde sebep olduğu artışların mutlaka göz önünde bulundurulması gerekir.

2. Belediyelerde içme ve kullanma suları için yapılan ana dağıtım depolarının düşük kotlarda yapılmasından kaynaklanan enerji sarfının önüne geçilmelidir. Binaların yükseklikleri göz önüne alınmadan, binalardan düşük seviyelerde su depolarının yapılması nedeniyle suyu üst katlara basmak için hidrofor ve pompa sistemleri kurulması zorunlu olmaktadır. Bunlar Belediyelerin yanlış yatırımlarından kaynaklanan füzuli enerji kaybına sebep olan durumlardır. Durumu düzelterek yatırımlar yapılarak savurganlığın önüne geçilmelidir.

Bu durum hem belediyelerde hem de yurt sathında diğer işletme ve kuruluşlarda incelemeye tabi tutulmalıdır.

3. Konutlarda, iş yerlerinde, fabrikalarda; içme, kullanma ve soğutma sularının kullanımını esnasında en az seviyede enerji kullanılacak şekilde depo yerleri seçimi yapılarak enerji tasarrufu sağlanmalıdır.

Köylerde içme ve sulama sistemlerinin depolarının ve dağıtma sistemlerinin dizaynı enerji tasarrufu göz önüne alınarak yapılmalıdır

4. Evlerde ve fabrikalarda 10 yılı aşkın süredir çalışan eski makina ve ekipmanların sarf ettikleri yıllık enerji miktarları hesabı yapılmalı, enerji giderleri fazla ise ve aynı işi yapan daha verimli ve enerji tasarrufu miktarı iki yılda kendisini geri ödeyen yeni tasarruflu sistemle değiştirilmelidir.

5. Evlerde, iş yerlerinde, ve fabrikalarda yüksek güçlü lambalar, aynı ışığı veren enerji tasarruflu lambalarla değiştirilmelidir. Örneğin: Türkiye'de 21 milyon elektrik abonesi var; bu abonelerin evlerindeki 60 Watt'lık ikişer lambayı 15 Watt'lık lamba ile değiştirdiğini farz edersek her aile $60-15=45 \times 2=90$ Watt tasarruf etmiş olur, $=0,090$ KWatt saat ENERJİ TASARRUFU = $21.000.000 \times 0,090 = 1.890.000$ KWh bu lambalar günde 5 saat kullanılıyorsa yıllık enerji tasarrufu $YET=1.890.000 \times 5 \times 365 = 3.449.250.000$ KWh enerji tasarruf edilmiş olur. Bu aynı zamanda 22.500.000 varil yakıt tasarrufudur

(1varil =153,8 litre) Örnekleri çoğaltmak mümkün

Yukarıda belirtilen ve burada belirtilmeyen daha birçok konudaki enerji savurganlığı %40'ı bulur. Türkiye bu enerjiyi tasarruf etmeli ve verimli enerji kullanmayı öğrenmelidir.

ÇEVRE KİRLENMESİ VE KÜRESEL ISINMA KONUSUNDA TÜRKİYE NE YAPMALI?

1. Türkiye dışardan alacağı doğal gaz, petrol ve kömürün çevreyi kirletici ve tabiatı yok edici asit yağmurlarının yağmasına sebep olan sülfür ve küresel ısınmaya ve insan sağlığını bozan diğer gazlardan (AB standartları seviyesinde) arındırılmış olmasını temin etmelidir.

2. Türkiye gelecekte temiz bir ülke için mevcut kirlilik yaratan fosil türü enerji kaynaklarından; yenilenebilen temiz enerji kaynaklarına güneş+hidrojen'e zaman geçirmeden yönelmek durumundadır ve yeni teknolojileri zaman geçirmeden getirerek kullanıma sunmalıdır.

HİDROJEN KONUSUNDA ULUSLARARASI PROGRAMLAR

Almanya–Suudi Arabistan hysolar projesini yürütmektedirler.

Dünyanın en büyük petrol ülkesi güneşten yararlanarak hidrojen üretmektedir. Suudi Arabistan petrolden sonra petrol yerine hidrojeni sürekli enerji olarak ihraç etmek için hazırlanmaktadır.

Japonya'nın Wenet Programı Hidrojen konusunda dünyanın en geniş kapsamlı programıdır.

Japonlar elektrik sistemlerini hidrojen sistemine çevirmek için; 1991 de, üç milyar dolar harcamayı planladılar

Avrupa – Quebec Projesi Kanada'dan ucuz elde edilen hidrojeni Avrupa'ya nakletmek ve ulaşım araçlarında kullanmak için çalışmaktadırlar.

Ulaşım Konusunda; uzay istasyonları hidrojen enerjisine dayalı uluslararası programlardır.

(Bu projeler 1991 yılında yayınlanmış Geleceğin Enerjisi Güneş ve Hidrojen kitabından alınmıştır. Konunun uzmanları olan Sn T. Nejat VEZİROĞLU, John O'M BOCKIRS ve Dabbi L. SMİTH tarafından kaleme alınan bu kitap 11 yıl öncesini belirtmektedir.)

HİDROJEN NERELELERDE KULLANILABİLİR?

- * HİDROJEN ELEKTRİK SANTRALLARINDA ELEKTRİK ELDE ETMEK İÇİN YAKIT OLARAK KULLANILABİLİR (JAPONLAR VE ABD BU UYGULAMALARA GEÇMİŞ BULUNUYORLAR.)
- * HİDROJEN YAKITLI ELEKTRİK ÜRETEÇLERİNİN (PİLLERİN) ANA YAKITI HİDROJENDİR.
- * MOTORLU ARAÇLARDA HİDROJEN YAKITLI HÜCRELERİN KULLANILMASINDA; HİDROJEN EN AVANTAJLI YAKITTİR. HONDA FİRMASI ÜRETTİĞİ ARABALARA HİDROJEN YAKITLI HÜCRELERİ 2002 YILINDA UYGULAMAYA BAŞLAMIŞTIR. MAZDA VE DİĞER BÜYÜK FİRMALAR HİDROJEN UYGULAMASINA GEÇMEK İÇİN HAZIRLANIYORLAR.
- * ABD 1998'DE KALİFORNİYA'DA SIFIR EMİSYONLU ARAÇ UYGULAMASI İÇİN YASA ÇIKARMIŞTIR.
- * BU ARAÇ EGZOSUNDAN ÇIKAN GAZLAR KİRLİLİK YARATMAYACAK YAKITLI OLACAKTIR DEMEKTİR. YANİ HİDROJEN YAKITLI HÜCRELERİN KULLANILMASI DEMEKTİR.
- * ALMANYA, AVUSTRALYA, KANADA DENİZ KUVVETLERİNDE VE DENİZALTI GEMİLERİNDE HİDROJENİ YAKIT OLARAK KULLANMAYA BAŞLAMIŞLARDIR.
- * UZAY PROGRAMLARININ ANA YAKITI HİDROJENDİR.
- * UZAY GEMİLERİNİN, MEKİKLERİN, YAKITI HİDROJENDİR. HİPERSONİK YOLCU UÇAKLARININ YAKITI DA HİDROJEN OLACAKTIR.

TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ PLANLAMASI

2000—2050 YILLARI ARASI

YILLAR	2000	2010	2020	2030	2040	2050
NUFUS	65 10 ⁶	71.10 ⁶	77.10 ⁶	84.10 ⁶	92.10 ⁶	100.10 ⁶
ENERJİ ÜRETİMİ (KWh)	118 10 ⁹	236 10 ⁹	472 10 ⁹	944 10 ⁹	1.540.10 ¹²	2.160 10 ¹²
KİŞİ BAŞI ENERJİ ENERJİ KAYNA.	1815.KWh	3324 Kwh	6129 Kwh	11238 kwh	16740 kwh	21600kwh
KÖMÜR %	28	10	5	0	0	0
KWh 10 ⁶	33.040	23.600	23.600			
DODAL GAZ %	17	26	30	30	23	20
KWh 10 ⁶	20.060	61.360	141.600	283.200	354.200	432.,000
FUEL OİL %	10	8	4	0	0	0
KWh 10 ⁶	11.800	18,880	18,880	---	---	----
NÜKLEER %	0	0	0	0	0	0
KWh 10 ⁶						
HİDROELEKT. %	40	33	25	20	14	10
KWh 10 ⁶	47.200	77.880	118.000	188.800	215.600	216.000
RÜZGAR %	2	10	14	26	26	20
KWh 10 ⁶	2.,360	23.600	66.080	245.440	400.400	432.000
GÜNEŞ %	0	2	4	4	6	6
KWh 10 ⁶		4.720	18.880	37.760	92,400	129,600
HİDROJEN %	0	2	8	10	22	35
KWh 10 ⁶		4.720	37.760	94.400	338.800	756.000
JEOTERMAL %	2	6	6	6	6	6
KWh 10 ⁶	2.360	14.160	28.320	56.640	92.400	129.600
BIOENERJİ %	0	1	2	2	1	1
KWh 10 ⁶		2.360	9.440	18.880	15.400	21.600

ATIK ISI %	1	2	2	2	2	2
KWh 10 ⁶	1.180	4.720	9.440	18.880	30,800	43.200
TOPLAM	100	100	100	100	100	100

Not:

- 1. 2010 yılında Hidrojen yakıt olarak kullanılmak suretiyle elektrik üretimine başlanmalıdır. Hidrejen yakıtlı elektrik üreteçleri yaygınlaştırılmalıdır.*
- 2. 2010 yılında Güneş enerjisinden elektrik üretimine başlanmalıdır.*
- 3. 2010 yılında kırsal kesimde bioenerji den elektrik üretimine geçilmelidir*
- 4. 2010 yılında kırsal kesimde Hidrojen yakıtlı pil kullanılmaya başlanmalıdır.*
- 5. 2003 yılından itibaren kullanılacak Petrol, Doğal gaz ve Kömür Sülfürden arındırıldıktan sonra kullanılmalıdır. Ayrıca bu yakıtların yakıldığı sistemlerin bacalarına kirletici gazları tutucu filtre takılmalıdır.*
- 6. 2002 yılından itibaren Rüzgar enerjisi ile elektrik üretimine hız verilmelidir.*
- 7. 2030 yılında kömür ve petrol kullanımına son verilmelidir.*