

Süheyl ELBİR :

"ENERJİ VERİMLİLİĞİNİ ARTIRMAYA ÇALIŞIYORUZ"

Söyleşi: Metin ŞATIROĞLU

Bu sayımızda, enerji sektöründe araştırma yapmak üzere kurulan, en eski hatta ilk kuruluş olan Elektrik İşleri Etüd İdaresi (EİE) İdaresi'nin Genel Müdürü Sayın Süheyl ELBİR'le söyleştik.

Elbir'in, gerek EİE İdaresi hakkında, gerekse enerji konusunda; geçmişine, bugününe ve geleceğine ilişkin verdiği bilgilerin enerji konusu ile ilgilenen kurum ve kişiler için yararlı olacağına inanıyoruz.



ya, Keban Barajları ve Santraldan dahil hidroelektrik ve termik santrallerin pek çoğunda EİE idaresi'nin önemli çalışmaları vardır. Mühendislik hizmetleri çalışmalarında EİE idaresi'nin katkısı olan işlemlere alınmış ve henüz mühendislik aşamasındaki santrallerin kurulu gücü toplamı 20 316 MW, Yıllık toplam enerji üretimi 71968 Gwh'dir.

Ülke ihtiyaçlarının büyümesi ile DSI Genel Müdürlüğü ve daha sonra TEK Genel Müdürlüğü kurulmuş EİE idaresi'nin bazı görevleri bu kuruluşlar tarafından üstlenilmiş ya da ortak çalışmalar şeklinde yürütülmüş ve halen de yürütüle gelmektedir.

D Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü ne zaman kuruldu ve ne gibi çalışmalar yapmaktadır. Kısaca EİE idaresi olarak belirtilen kuruluşunuzu biraz tanıtır mısınız?

• Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na bağlı Elektrik İşleri Etüt idaresi Genel Müdürlüğü, Büyük Atatürk'ün talimatları ile 24 Haziran 1935 tarihinde kurulmuştur. Ülkemizin hızla kalkınma atağı içerisinde olduğu ilk kuruluş yıllarında EİE idaresi, Ülkemiz hidroelektrik enerji potansiyelinin değerlendirilmesi amacıyla akarsular üzerinde baraj ve hidroelektrik santral tesis edilebilecek yerlerin araştırılmasına ve muhtemel tesis yerlerinde hidrometrik ölçümler, temel etütleri ve harita yapımına başlamıştır. Termik elektrik enerjisi üretim olanaklarının etüdü de aynı yıllarda ele alınmıştır. Ölçüm ve etütlerin arkasından elektrik enerjisi üretim tesislerinin mühendislik hizmetleri çalışmalarına geçilmiş ve bu aşamada elektrik enerjisi istatistik etütleri ve enerji pazarları etütlerine de girilmiştir. Daha sonraki yıllarda elektrik enerjisi iletim ve dağıtım ile yerleşim merkezleri elektrifikasyonunun planlama ve projelendirme çalışmaları sürdürülmüş ve nükleer enerji tesislerinin etütleri de yapılmıştır. Bugün Atatürk, Karaka-

1980'li yılların başına geldiğimizde bugün içinde yaşadığımız petrol krizine benzer iki kriz arka arkaya bütün dünya ekonomisini ve bu arada ülkemizi de etkilemiştir. Bütün dünyadaki enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik çalışma ve gayretlere paralel olarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı idaremize bu yeni konjonktür içerisinde gerekli çalışmaların yapılması görevini vermiştir.

idaremiz bu doğrultuda olarak; enerjinin rasyonel ve verimli kullanılması ve yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım imkanlarının geliştirilmesi amacıyla yeni birimler ihdas ederek çalışmalara başlamıştır.

D EİE idaresi'nin 1981 yılından sonra yeni görevler üstlendiğinden, enerji kaynakları etüt çalışmalarını yürüttüğünden bahsettiniz? Bu çalışmalarda neler amaçlandı ve bugüne kadar ne gibi çalışmalar yapıldı, bilgi verir misiniz?

• Enerjinin verimli kullanılmasını yaygınlaştırmak üzere programlanan çalışmalarımız; sanayi sektörümüzün 2. büyük nihai enerji tüketim sektörü olması, tüketiminin tamamını ticari enerji kaynaklarının (petrol, kömür, elektrik vs.) oluşturması ve yeterli enerji tüketim verilerine ulaşılma kolaylığı nedeniyle bu sektörümüzden başlatılmıştır.

Bu konudaki ilk çalışmamız UNIDO desteğinde yürütülen Türk sanayisinde enerjinin rasyonel kullanımı projesi ile; Karabük Demir ve Çelik, Sümerbark Merinos Fabrikası,

“Fabrikalarımızda fosil yakıttan tasarrufun yanında, karşılığı milyarlarla ifade edilen elektrik enerjisinden tasarruf imkanları da mevcuttur. Bu da hızla artan elektrik enerjisi ihtiyaçlarının küçük de olsa bir bölümünün karşılanması için bir kaynaktır. »»



Seydişehir Alüminyum Fabrikası, Topkapı ve Çayırova Cam Fabrikalarında yapılan fizibilite ön etütlerinde, bu fabrikalar için yılda 247 000 TEP tasarruf potansiyeli olduğu ve bu değerın o yıl sanayide tüketilen enerjinin % 3'üne tekabül ettiği belirlenmiştir.

İkinci olarak; 1982-1984 yılları arasında Dünya Bankası kredisi ile yürütülen enerji tasarrufu fizibilite etütlerinde, 5'sektöre ait 11 tesiste, % 7 ile % 30 arasında değişen oranlarda ve toplam 294.000 TEP enerji tasarrufu potansiyeli belirlenmiştir.

Ereğli Demir ve Çelik, Türkiye Şişe Cam A.Ş.'nin 5 fabrikası, Seka İzmit Kağıt Fabrikası, Sümerbank İzmir Basma Fabrikası, SASA Sun'ı Elyaf Fabrikası, Anbarlı Termik Santrali enerji tasarrufu açısından incelenmiştir. Bu inceleme sırasında; 183 proje üzerinde çalışılmış olup bu projelerin uygulanması için gerekli yatırım, projenin yürütüldüğü yıllarda 102.33 Milyon dolar ve projelerin tümünün uygulanması halinde yıllık enerji tasarrufu potansiyeli 73.76 Milyon dolar olarak belirlenmiştir. Fabrikalarla yapılan temaslar sonucunda, enerji tasarrufu sağlayıcı projelerden hiç yatırımsız veya çok az yatırım gerektiren projelerin tamamına yakınının uygulandığı ve böylece toplam yatırımın % 9'unu teşkil eden bu yatırımsız veya azyatırımlı projelerin gerçekleştirilmesi sonucunda, fizibi-

lite raporlarında belirlenen enerji tasarrufu potansiyelinin % 41'inin ilk aşamada uygulandığı tesbit edilmiştir.

Bu enerji tasarrufu projesi kapsamındaki çalışmalar sonucunda belirlenen enerji tasarrufu önlemlerinin büyük ağırlığı, fosil yakıtların tasarrufuna yönelik olmakla birlikte, Anbarlı Termik Santralında yürütülen çalışma elektrik üretimi sırasındaki enerji tasarrufu çalışmasının tek örneğidir.

Enerji tüketimi o yıllarda yaklaşık 1 milyon ton fuel oil olan bu tesisimiz için yılda % 7.6 tasarruf potansiyeli belirlen-

miş, bu potansiyelin önemli bölümünün hiç yatırımsız ya da az yatırımlı önlemlerle sağlanabileceği ortaya konmuştur.

Ayrıca fabrikalarda belirlenen bazı projeler, sadece elektriğin kullanımı sırasında verimliliğin artırılmasını sağlamak üzere gerekli öneriler olarak belirlenmiştir.

Bu öneriler genel olarak :

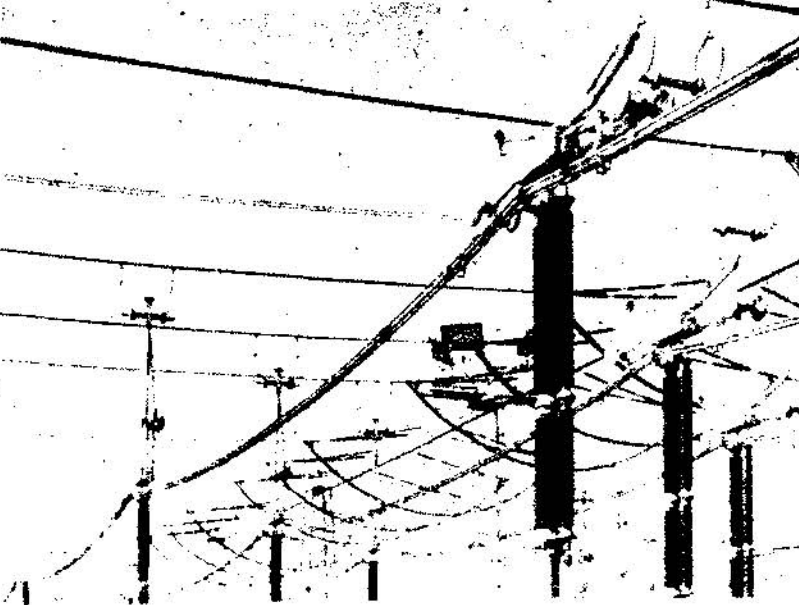
- * Güç kompanzasyonu,
- * Elektrik motorlarında enerji tasarrufu (değişken hız sürücülerini, verimli motorlar, yüke göre optimum boyutlu motorun kullanılması gibi)
- * Aydınlatmada verimli armatürlerin kullanılması,
- * Yük denetimi,

şekindedir.

idaremiz Ağustos 1988'den bu yana Türkiye'de enerji tasarrufunu teşvik etmek amacıyla çok geniş kapsamlı bir proje yürütmektedir. Bazı danışmanlık hizmetleri Dünya Bankası kredisi ile finanse edilen bu proje, aşağıdaki konuları kapsamaktadır.

1. Sanayi sektöründe yapılan ön enerji taramaları. Bunu takiben seçilen 15 enerji yoğun fabrikada gerçekleştirilen kapsamlı enerji taramaları,
2. Sanayide enerji verimliliği konularında eğitim kursları,
3. Eğitici ve tanıtıcı yayınların hazırlanması ve dağıtımı,
4. İlgili mevzuatın incelenmesi ve değişikliklerle ilgili öneriler,
5. Data base oluşturulması,
6. Ticari binalarda, büyük otel, hastahaneler, kurum binaları gibi seçilmiş yerlerde ve Ulaştırma sektöründe kısa süreli etütlerin yapılması.

Proje kapsamında yürütülen ön enerji taramalarının bazı temel bulgularını şu şekilde sıralayabiliriz: Taramaların yapıldığı fabrikaların yıllık tüketimi 3.3 milyon ton eşdeğer petrolün üzerindedir. Yani sanayi sektörü yakıt talebinin % 34'üdür. Elektrik tüketimi de 1.8 milyar kilowatt-saat olarak tespit edilmiştir.



ön enerji taramalarının sonuçları enerji kullanımında önemli tasarrufların yapılabileceğini göstermiştir. Toplam 22 fabrikadaki tasarruf potansiyeli 700 000 ton eşdeğer petrolün üzerindedir. Şu andaki yakıt tüketimine göre % 20 civarında bir tasarruf vardır.

Çalışmalarımızın diğer bir ağırlık noktası da eğitim ve yayın faaliyetleri ile özellikle sanayi sektörümüzün çeşitli kademelerindeki personelin enerji tasarrufu konusunda bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesidir. Bu amaçla iki enerji audit kursu 6 eğitim semineri düzenlenmiştir.

50'ye yakın basılı broşür tipi yayın hazırlanmış, ülke çapında dağıtılmıştır. Enerji tasarrufu konusunda halkı bilinçlendirmek üzere hazırlanan 2 TV spotu zaman zaman TV'de gösterilmektedir.

Yurtdışında "Energy Bus" olarak tanınan mobilize enerji tasarrufu ön etütleri programının bir benzeri, İdare tarafından hazırlanan 2 adet Enerji Verimliliği Test Aracı ile başlatılmıştır. Fabrikalardan gelen talepler bir program çerçevesinde karşılanmaktadır. Bu çalışmada test aracı ile talep gelen fabrikada 3-4 gün süreli inceleme yapılmakta ve fabrika için enerji tasarrufu önerilerini kapsayan bir rapor hazırlanmaktadır.

22 fabrikada yapılan ön etütler sonucunda daha detaylı çalışma gerektiren 15 enerji yoğun sanayi tesisinde yabancı uzmanlar tarafından enerji tasarrufu fizibilite etütleri yapılmıştır.

Çalışma yapılan fabrikaların 1989 yılı toplam enerji tüketimleri 2.3 milyon TEP olup Türkiye'de sanayi sektöründe tüketilen enerjinin % 17.2'sini teşkil etmektedir. Bu çalışmalar sonucunda tüm enerji çeşitlerine göre belirlenen toplam enerji tasarruf potansiyeli basit önlemler, kısa ve uzun vadeli yatırımlarla birlikte 426.000 TEP olarak belirlenmiş olup parasal yıllık tasarruf 101.8 Milyon Dolar (yaklaşık 279 Milyar TL) civarındadır. Ortalama tasarruf oranı bu fabrikaların yıllık yakıt ve elektrik enerjisi tüketimlerinin % 18,7'si olmaktadır.

Yine bu projedeki enerji tasarrufu bulgularının ağırlığı fosil yakıtlar bazında ise de elektrik enerjisi tasarrufu ile ilgili bazı öneriler raporlarda yer almıştır. Bu öneriler arasından seçilen şu örnek ile elektrik enerjisi tasarrufu boyutları ortaya konabilir:

Proje kapsamında detaylı çalışmaların yapıldığı çimento sektöründe ton çimento başına 8,649 kwh elektrik enerjisi tasarrufu potansiyeli belirlenmiştir. Türkiye'nin yıllık çimento üretimi 24 milyon ton olduğuna göre yılda 207,57 Milyon kwh elektrik enerjisi tasarrufu veya 30 Milyar TL parasal tasarruf imkanının var olduğu söylenebilir. Etütler sonucunda çıkan değerlerin extrapolasyonu ile elde edilen bu sonuç tabii ki bir yaklaşımdır. Kesin rakam tüm fabrikaların tek tek etüt edilmesi ile ortaya çıkabilecektir.

Ancak, çalışmalar göstermiştir ki bu fabrikalarımızda fosil yakıttan tasarrufun yanında, karşılığı milyarlarla ifade edilen elektrik enerjisinden tasarruf imkanları da mevcuttur. Bu da hızla artan elektrik enerjisi ihtiyaçlarının küçük de olsa bir bölümünün karşılanması için bir kaynaktır.

İdare bina ve ulaşım sektöründeki enerji tasarrufu imkanlarını araştırmak üzere de bir araştırma yürütmüştür. Bu çalışmalar içerisinde, kullanım amaçları farklı hizmet

binalarında, çeşitli tip taşımacılık yapan karayolu ulaşım şirketlerinde, model enerji etütleri yapılarak bu sektörler enerji tasarrufu açısından değerlendirilmiş, alınması gerekli önlemler belirlenmiştir.

D Enerji tasarrufu çalışmalarının yanında yürüttüğünüz yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili çalışmalar hakkında açıklama yapar mısınız?

* İdaremizde güneş enerjisi ile ilgili olarak etüt, proje ve demonstrasyon çalışmaları sürdürülmektedir. Bu çalışmalar kapsamında;

* Türkiye'nin güneşlenme süresi ve güneş enerjisi potansiyelinin zamansal ve alansal dağılımı belirlenmiştir. Bu çalışmalara göre Türkiye'nin güneşlenme süresinin 2640 saat ve yıllık ortalama güneş enerjisinin ise 3.6 kwh/m²-gün olduğu belirlenmiştir.

* Ülkemizde güneş kolektörleri üretimi yapmakta olan 60 firmanın kullandıkları teknolojiyi, yıllık üretim kapasitelerini ve kullandıkları malzeme özelliklerini belirlemek amacıyla 1985 ve 1988 yıllarında envanter çalışmaları yapılmıştır.

* Türkiye'de üretilmekte olan güneş kolektörlerini daha kaliteli üretime kanalize etmek amacıyla bilgisayar destekli güneş kolektörleri test standı kurulmuş, optimum kolektör tasarımı ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

* Güneş pilleri (PV) konusunda, Ülkemizde de bu teknolojiyi takip etmek ve bilgi birikimini sağlamak amacıyla prototip olarak MIS türü 2 W gücünde bir güneş pili paneli yapılmış ve ayrıca 1985 yılında 1.2 kW gücünde bir güneş pili sistemi projelendirilerek tesis edilmiştir.

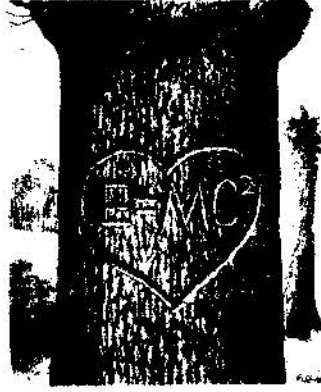
* Güneş enerjisinin küçük ölçekli zirai sulamada kullanımının araştırılmasına yönelik olarak bir güneş pili su pompaj sistemi kurulmuştur, sistem üzerindeki teknik ve ekonomik çalışmalar sürdürülmektedir.

* Elektrik enerjisinin götürülemediği küçük yerleşim birimlerinde çevre aydınlatılmasında kullanılmak üzere güneş enerjisi ile çalışan bir aydınlatma birimi oluşturulmuştur.

Ülkemiz doğal rüzgar enerjisi potansiyelinin belirlenmesi amacıyla tüm ülke yüzeyine dağılmış DMI Meteoroloji İstasyonları anemograf rasatlarının 1970-1980 dönemi kayıtları bilgisayarda değerlendirilmiş, Türkiye'nin yıllık ortalama rüzgar hızı 2.54 m/sn ve rüzgar gücü yoğunluğunun 24 W/m² olduğu belirlenmiştir. Türkiye'nin rüzgar enerjisi potansiyeli bölgeler bazında incelendiğinde, Marmara Bölgesi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinin rüzgar yoğunluğu açısından diğer bölgelere nazaran daha zengin olduğu görülmüştür.

EİE idaresi Genel Müdürlüğü, dünya üzerinde yoğun araştırmaların yapıldığı rüzgar-türbin-generatör sistemlerinin mevcut teknolojisini izlemekte ve bu sistemlerin elektriğin götürülemediği veya götürülmesinin günümüz şartlarında ekonomik olmadığı küçük yerleşim birimlerinde kullanım imkanlarını araştırmaktadır. Bu amaçla 1.1 kw gücünde düşey eksenli ve 20 kw gücünde yatay eksenli türbinler tesis edilerek deneme işletmesi sürdürülmekte, yaygın kullanım sırasında ortaya çıkacak ihtiyaç ve sorunlar tesbit edilmektedir.

*“Nükleer enerji üretimi,
göz önüne alınsa bile ileriye
doğru enerji arzı ve
talebi arasındaki
açığın gittikçe büyümesi
engellenemeyecektir.*”



Rüzgar enerjisinin mekanik enerji olarak kullanılması konusunda başlatılmış bulunan bir proje kapsamında, mevcut teknolojinin izlenmesi ve bilgi birikimi sağlanması, bu sistemlerin bakım, onarım ve işletimi konularında deneyim kazanmak ve yurt içinde imalat ve kullanım imkanlarını araştırmak amacıyla 1 tane rüzgar su pompaj sistemi ithal edilerek kurulmuş olup işletilmektedir.

• Türkiye'nin gelecekteki enerji durumu ne olacaktır. Çalışmaların bu enerji tablosuna ne gibi katkıları olabilir?

• Gelecek tablosuna bakmadan önce Ülkemizin bugün elinde bulundurduğu fosil yakıt rezervlerini hatırlamak yararlı olacaktır. Milyon TEP olarak 1470,5 Linyit-asfaltit, 826,6 taşkömürü, 37 petrol, 12 doğal gaz rezervimizin yanında 121 474 Gwh hidroelektrik potansiyelimiz, Güneş enerjisi olarak 26,25 Milyon TEP ısı üretimine elverişli, 8,75 Milyon TEP elektrik enerjisi üretimine elverişli teknik potansiyelimiz mevcuttur. Ayrıca odun, bitki ve hayvan artıkları da termal amaçlarla kullanılmaktadır. Bu kaynaklar için ekonomik potansiyel ile ilgili bir değer vermek güç olmakla birlikte 20 milyon hektar ormanlık alanın % 44'ü orman vasfındadır ve enerji ihtiyacımızın önemli bir miktarı bu kaynaktan karşılanmaktadır.

Tezek, bitki ve hayvan artığı, halen 11 milyon ton olarak ısınma amacıyla kullanılmaktadır. Uranyum ve Toryum



gibi henüz kullanılmayan nükleer hammadde kaynağımız, 35600 MW/yıl elektrik ve termal enerji olarak belirlenen Jeotermal kaynağımız mevcuttur.

Bu enerji kaynaklarımız enerji değeri olarak yeterli gibi gözüküyorsa da kullanılan kaynak çeşitleri açısından yetersizdir.

Ülkemizde 1989 yılında 39,2 MTEP nihai enerji tüketimi gerçekleşmiştir. Bu tüketimin içinde % 46 ile petrol büyük ağırlıktadır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nca çalışmaları sürdürülmekte olan "Genel

Enerji Planlaması Çalışmalarının" ilk sonuçları içerisinde yer alan baz senaryo ile yapılmış projeksiyonlarda bu tüketimin 1995 yılında 60 Milyon TEP, 2000 yılında 80.4 Milyon TEP ve 2010 yılında 145.1 Milyon TEP olması beklenmektedir. Enerji talebimizin yerli enerji üretimi ile karşılanması yine aynı projeksiyonlarda 1995 yılı için % 51, 2000 yılı için % 47, 2005 yılı için % 40, 2010 yılında % 39 oranında olması beklenmektedir. Bu değerlerden de görüleceği üzere enerji temini açısından gelecekte bugüne nazaran daha dışa bağımlı olacağız.

Bu projeksiyonlar yapılırken 1995 yılında % 5, 2000 yılında % 6, 2010 yılında % 7 enerji tasarrufu oranlarının gerçekleştirileceği, 2008 yılından itibaren Nükleer üretimin devreye gireceği ve 2010 yılında 37 125 Gwh elektrik üretimine katkı sağlayacağı kabulleri yapılmıştır. Bugüne kadar planlarda yer almamış olan enerji tasarrufu ile Nükleer enerji üretimi, göz önüne alınsa bile ileriye doğru enerji arzı ve talebi arasındaki açığın gittikçe büyümesi engellenemeyecektir.

Enerji güvenliğinin yanında Dünya'nın ortak sorunlarından biri de çevre kirliliği ve sera gazları konsantrasyonu azaltılmasıdır. Ülkemizde de aynı kaygılar gün geçtikçe toplumda hakim olmaya başlamıştır.

Enerji verimliliğinin her kesimde yaygınlaştırılmasını amaçlayan çalışmalarımızın, ilk aşamada daha az enerji ile daha çok üretimin yapılmasına dolayısı ile bu üretim için atmosfere atılan kirletici emisyonların azaltılmasına katkı sağlayacağına inanmaktayız.

İdaremizin bugüne kadar yürüttüğü sanayii tesislerimizde yönelik enerji audit çalışmaları, sanayimizde en az % 20 enerji tasarrufu potansiyelinin mevcut olduğunu göstermektedir. Bu potansiyeli kazanmak için gerekli önlemlerin belirli bir zaman içerisinde gerçekleştirilmesi halinde sanayi için enerji ihtiyacımız % 20 oranında azalacaktır. Diğer nihai enerji tüketim sektörleri olarak binalarda % 30, ulaşım sektöründe % 10'dan başlayan enerji tasarruf potansiyelleri verilebilir. Yine zaman içinde alınacak önlemler ile bu sektörlerimizin enerji tüketimi, konfor şartlarını ya da ekonomik aktiviteyi etkilemeden azalabilecektir.

Belirlenen bu tasarrufların ya da en azından planlarda öngörülen tasarruf oranlarının gerçekleştirilmesinde yukarıda özetlenen idareimiz çalışmalarının tüm nihai enerji tüketim sektörleri için yönlendirici ve yol gösterici olacağı kanısındayız. D