

MÜHENDİSLİĞİ DE İÇİNE ALAN MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİM GELİŞİM SÜRECİNDE ENERJİ YÖNETİCİLİĞİ

Murat ARI¹ M. Cengiz TAPLAMACIOĞLU²

¹Elektronik Haberleşme Bölümü
Ankara Üniversitesi Çankırı Meslek Yüksekokulu, 18200, Çankırı

² Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü
Gazi Üniversitesi, Ankara

¹e-posta: mari@cmyo.ankara.edu.tr ² e-posta: taplam@gazi.edu.tr

Anahtar sözcükler: Enerji Verimliliği, Enerji Yöneticisi, Müfredat.

ABSTRACT

The necessity to use the natural energy sources very carefully and rationally is a common idea in the world. The necessity to use the energy productively because of meeting the demand for energy, which is the most important input for economy and welfare of a country, almost by import, the impact of energy costs on product costs and environmental pollution indicate great importance for financially and environmentally.

When the energy saving potential for Turkey is considered as 30 %, the importance of the process of meeting the demand for qualified manpower for regaining this potential to the economy is clear. In this study, the basic curricula criteria that can be used in Vocational and Technical Secondary Education Institutions and Higher Education Institutions including engineering faculties will be offered to form energy saving consciousness under the lights of the studies on energy management of Ministry of Energy and Natural Sources, General Directorate of Electricity Survey Office within this process.

1. GİRİŞ

Doğal enerji kaynaklarının çok dikkatli ve akılcı bir şekilde kullanılmasının gerekliliği tüm dünyanın paylaştığı bir görüştür. Ülke ekonomisi ve refahının en önemli girdisi olan enerjinin büyük ölçüde ithalatta karşılanması, enerji maliyetlerinin ürün maliyetleri üzerindeki etkisi ve çevre kirliliği nedeniyle enerjinin verimli kullanılması gereği ekonomik ve çevresel açıdan büyük önem taşımaktadır [1].

Türkiye için enerji tasarrufu potansiyelinin %30 olduğu düşünüldüğünde, bu potansiyelin ülke ekonomisine geri kazandırılmasında yetişmiş insan

gücü ihtiyacının karşılanması sürecinin önemi açıktır. Bu çalışmada, söz konusu süreç içerisinde enerji yöneticiliği üzerine Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü bünyesinde yapılanlar ışığında, enerji tasarrufu bilincini yetiştirmek üzere Mesleki ve Teknik Orta Öğretim kurumları ile Mühendisliği de için alan Yükseköğretimde kullanılacak temel müfredat kriterleri teklif edilecektir.

Enerji ihtiyacının sürekli arttığı fakat kaynakların gittikçe azaldığı dünyada, enerjinin verimli kullanılmasını sağlamak için çok çeşitli programlar ve uygulamalar vardır. Türkiye'nin genel enerji politikası hala, talebin enerji verimliliği yolu ile azaltılması yerine büyüyen talebin karşılanması için yollar bulunmasına odaklanmıştır.

Enerji verimliliği hem enerjinin üretimi ve iletimi, hem de tüketimi alanında genel etkinlik çalışmalarının tümünü kapsamaktadır. Tüm dünyada bir tarafta daha az maliyet ve daha az birincil kaynak kullanımıyla daha çok enerji üretimi yönünde çalışmalar sürerken, diğer tarafta aynı miktar enerjiyle daha çok iş yapılması veya aynı miktar işin daha az enerji tüketilerek yapılması konusunda çeşitli çalışmalar yürütülmekte, tedbirler geliştirilmekte, politika ve stratejiler üretilmektedir [2,3].

2. TÜRKİYE'DE ENERJİ VERİMLİLİĞİ ÜZERİNE YAPILANLAR

Türkiye'nin kişi başına enerji tüketimlerinin sadece Afrika ve Asya ülkeleri ile nüfusu 1,3 milyara yaklaşan Çin'den yüksek olması, bir gelişmemişlik göstergesi olarak ortaya çıkmaktadır. Nitekim dünyanın gelişmiş çeşitli ülkelerinin kişi başına enerji tüketimleri incelendiğinde, Türkiye'nin bu ülkelerin

çok gerisinde bir enerji tüketimine sahip olduğu görülmektedir. 2001 yılında Türkiye’de kişi başına enerji tüketimi 1.056 KEP (kilogram petrol eşdeğeri) olurken, bu değer ABD’de 7,979 KEP, Kanada’da 7,985 KEP, Almanya’da 4,264 KEP, Fransa’da 4,360 KEP ve Japonya’da 4,093 KEP olarak gerçekleşmiştir. Kişi başına enerji tüketimi açısından yeterli gelişmiş seviyesine ulaşamayan ülkemizde, enerji yoğunluğu ile ilgili rakamların da gelişmiş ülkelerin gerisinde olduğu gözlenmektedir [4].

Ülkeler	Nüfus (Milyon)	Tüketilen Enerji (MTEP)	Kişi Başı Enerji Tüketimi (KEP)
ABD	285,9	2281,4	7,979
Almanya	82,3	351,1	4,264
Arjantin	37,5	57,6	1,536
Avustralya	19,5	115,6	5,939
Birleşik Krallık	58,8	235,2	4,000
Brezilya	172,4	185,1	1,074
Fransa	60,9	265,6	4,360
Hindistan	1032,4	531,5	515
İsrail	6,4	21,2	3,332
İsveç	8,9	51,1	5,736
İtalya	57,9	172,0	2,969
Japonya	127,2	520,7	4,093
Kanada	31,1	248,2	7,985
Meksika	99,1	152,3	1,536
Rusya	144,8	621,4	4,293
Yunanistan	11,0	28,7	2,619
Türkiye	68,6	72,5	1,056

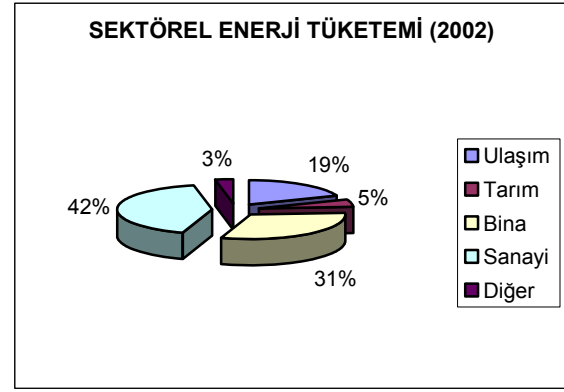
Tablo 1: Bazı Ülkelerdeki Kişi Başına Enerji Tüketimleri (KEP)

Gelişmekte olan Türkiye’nin karşılaştığı en önemli sorunlardan birisi ekonomik kalkınmanın motorunu ateşleyecek enerjiyi sağlamaktır. 2000 yılı verilerine göre Türkiye’nin birincil enerji arzı 78 milyon ton eşdeğer petrol (TEP) olup, toplam nihai enerji tüketimi 58 milyon TEP’dir.

Diğer taraftan Türkiye 2002 yılında toplam enerji arzının %68’ini ithal etmiştir.

Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü Ulusal Enerji Tasarrufu Merkezi (EİE/UETM) tarafından yapılan çalışmalar sonucu, sanayi, bina ve ulaşım sektörlerinde yıllık enerji tasarrufu potansiyelinin %30, bu oranın parasal karşılığının ise 3 milyar dolardan daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Enerjinin verimli kullanımıyla ilgili göstergelere göre Türkiye’nin dünya ortalamasından bile geride olduğu ve bir birim katma değer üretebilmek için pek çok ülkeye göre oldukça yüksek düzeyde enerji harcandığı görülmektedir. Özellikle uluslararası pazarlarda rekabet etme durumu içinde olan Türkiye’deki sanayi kesiminin enerjiyi verimli kullanmadığı da istatistikî verilerden anlaşılmaktadır.



Ülkemizde ilk planlı enerji tasarrufu çalışmaları 1981 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’na bağlı Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğüne (EİE) Bakanlığın direktifleri doğrultusunda başlatılmıştır. EİE’nin enerji tasarrufu faaliyetlerinin, yurt çapında daha etkili ve kapsamlı olarak yürütülebilmesi için 1993 yılı başında, EİE bünyesinde Ulusal Enerji Tasarrufu Merkezi (EİE/UETM) oluşturulmuştur. Bugüne kadar UNIDO, Dünya Bankası, AB ve Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) gibi çeşitli uluslararası kuruluşlar tarafından desteklenen projeler kapsamında yabancı uzmanlar tarafından teorik ve pratik olarak eğitilen personel ve en son enerji etüt cihazları ile donatılan Ulusal Enerji Tasarrufu Merkezi, ülke çapında binalarda, sanayi ve ulaşım sektörleri enerji verimliliğinin artırılması amacıyla bir çok çalışmayı yürütmektedir.

11 Kasım 1995 tarihinde enerji tüketimi yüksek olan sanayi sektörlerindeki enerji verimliliğinin artırılması için gerekli düzenlemeleri sağlamak amacıyla ‘Sanayide Enerji Verimliliği Yönetmeliği’ yayınlanmış ve uygulamaya geçmiştir [4].

Bilinçlendirme ve eğitim çalışmaları kapsamında her yıl Ocak ayında Enerji Tasarrufu Haftası düzenlenmektedir. Ayrıca, Enerji Tasarrufu Koordinasyon Kurulunca, enerji tasarrufu konulu filmlerin hazırlandığı, Milli Eğitim Bakanlığı’nın katkıları ile ilk ve orta dereceli okullarda enerji verimliliğini anlatan konferanslar ile Sanayi Tesislerinde Enerjinin Verimli Kullanımına Yönelik Proje Yarışmaları’nın düzenlendiği bilinmektedir.

Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE), ‘Enerji Verimliliği Yasa Taslağı’ hazırlamıştır. Taslağın yasallaşmasının ardından yalıtım sektörü ve enerji piyasası bir takım yeniliklerle tanışacağı Taslağın yasallaşmasıyla birlikte yeni inşa edilecek binalara ‘Enerji Kimlik Belgesi’ uygulaması getirileceği ve bazı yapı ile yatılı malzemeleri için KDV indiriminin uygulanacağı Kanunla, enerji verimliliği çalışmalarının ülke genelinde etkin olarak yürütülmesi, sonuçlarının izlenmesi ve koordinasyonu amacıyla Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Müsteşarı’nın başkanlığında ‘Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu’ oluşturacağı EİE yetkililerince ifade edilmektedir [5].

3.5. Teknik Beceriler

- Test ekipmanlarını kullanır.
- İhtiyaç analizi yapar.
- Sistem yapısını tanıır.
- Problem çözer.
- Karar verir.
- Sistem entegrasyonunu sağlar.
- Teknolojiyi takip eder.

3.6. Davranış Şekilleri

- Araştırmacıdır.
- Girişimcidir.
- Üreticidir.
- Takım çalışmasını bilir.
- İletişim kurar.
- Esnek ve kendi kendine öğrenir.
- Gözlem yapar - karar verir.
- Risk alabilir
- Mükemmelliği ister.

3.7. Hayat Tarzı

- En son teknolojileri takip edebilmek için eğitim ve gelişim aktivitelerine bizzat katılması gerekir.
- Hem bağımsız hem de takım halinde çalışabilmelidir.
- İlerlemeyi sağlayacak fikirler kullanmaya ve karmaşık problemleri çözmeye arzulu, yaratıcı bir kişi bu mesleği sevecektir.

İş dünyasından konuşmacılar davet edilerek öğrencilerle işverenlerin seminer veya konferans programı ile bir araya getirilmeleri sağlanmalıdır. Böylece öğrenciler işverenlerin beklentilerini aracı olarak öğrenme imkanına kavuşacaklardır. Mezun öğrencilerin istihdamında endüstriyel kuruluşlar ve odalarla temasa geçerek ortak projeler oluşturulmalı, kendi işini kurmuş ve iyi konumlarda bulunan mezunlarını davet ederek öğrencilerin gelecek için beklenti ve umutları güçlendirilmelidir.

4. MÜFREDATIN ÖNGÖRDÜĞÜ ÖĞRETİM YÖNTEMLERİ VE ÖĞRENME STRATEJİLERİ

Öğrencinin eğitim programındaki derslerden en üst düzeyde bir fayda sağlayabilmesi için öğrenci merkezli bir öğrenme yöntemi uygulanmalıdır.

Öğrenci araştırmalı, analiz yapmalı ve sonuçları rapor olarak sunabilmelidir.

Dersler, öğrencinin mesleki araştırma, inceleme, değerlendirme ve karar verme becerisini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Dersler mümkün olduğu kadar atelye ve laboratuvar uygulamaları ile pekiştirilmelidir.

5. SONUÇ

Türkiye’de sektörlere göre verimli enerji kullanımı henüz bir değerlendirme ölçütü olarak politikalara dahil edilmiş değildir. Enerji verimliliği ve enerji yöneticisi kavramlarının Türkiye’nin gündemine girmesinden bu yana tatmin edici bir seviyeye ulaştığı söylenemez. Enerji verimliliği ile ilgili olarak, konuyu bütün yönleriyle ele alan ve makro değerlendirmeler yaparak Türkiye’nin durumunu etüd eden çalışmaların sayısı yok denecek kadar azdır.

Bu çalışmada söz konusu alanda Türkiye’de yapılan çalışma sürecine katkıda bulunmak üzere bir eğitim programı müfredatının temel kriterlerini veren bir model sunulmuştur. Bu model ile enerji verimliliği ve enerji yöneticisi kavramlarının önemi bir kez daha vurgulanarak bu alandaki eğitimin mesleki ve teknik orta öğretim kurumlarına ve hatta örgün eğitim yapan Yükseköğretim kurumlarının zeminine çekilme gerekliliği üzerinde durulmuştur.

KAYNAKLAR

1. R. Benhke, Ole Börsen, “Türkiye’de Enerji Verimliliği İhtiyaçlarının Değerlendirilmesi Çalışması”, *MVV Consultants and Engineers GmH, Avrupa Komisyonu Türkiye Delegasyonu*, Ankara, 2003.
2. Commission of the European Communities, Gren Paper: Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply, *COM (2000), Brussels*, 29 Nov. 2000.
3. EIA (Energy Information Administration), US Department of Energy, *International Energy Outlook 2002, Washington, DC*, March 2002.
4. EİE (Elektrik İşleri Etüd İdaresi). Enerji Verimliliği. “*Sanayide Enerji Verimliliği*”. 12 Ağustos, 2004.
5. Tülin Keskin, “Türkiye’de Enerji Verimliliği ve Tasarrufu potansiyeli”, World ENergy Council Turkish National Committee (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi) *Türkiye 8. Enerji Kongresi İçin Tebliğ*, Ankara, 2000.