

5627 Sayılı ENERJİ VERİMLİLİĞİ YASASI'NDA ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ MESLEĞİ

Elk. Müh. Ahmet Becerik
ahmet.becerik@emo.org.tr



1-Enerji Verimliliği Kavramına Giriş:

Küreselleşen dünyada iki önemli kavram karşımıza çıkmaktadır: Enerji ve yönetim. Gün geçtikçe artan enerji gereksinimine karşılık enerji kaynakları sunumunda büyük bir artış söz konusu değildir. **Yenilenebilir kaynaklara yönelik çalışmalar giderek artsa da henüz ekonomik anlamda istenen maliyetlerde ve miktarlarda üretim yapılamamaktadır.** Enerji isteminin artması, enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar ve enerjide bağımlılık gibi konular, enerjiyi ülkeler için stratejik konulardan biri durumuna getirmiştir. Enerji konusunda yaşananlar artan istem karşısında varolan kaynakların etkin kullanımını zorunlu kılmakta; bu nedenle de enerji verimliliği ve enerji tasarrufu gibi kavramları da gündeme getirmektedir. Enerjiyle ilgili olarak ele alınan tüm bu kavramlar "enerji yönetimi"nin önemini vurgulamaktadır.

Enerji verimliliği, ısı, gaz, buhar, basınçlı hava, elektrik gibi çok değişik biçimlerde olabilen enerji kayıpları ile her çeşit atığın değerlendirilmesi yada geri kazanılması ve yeni teknoloji kullanma yoluyla üretimi düşürmeden, enerji tüketiminin azaltılmasıdır.

Enerji verimliliği ve enerji tasarrufu sıklıkla birbirinin yerine kullanılan iki kavram olmakla birlikte farklı anlamlar taşımaktadır. Enerji verimliliği, aynı birim mal ya da hizmet üretmek için daha az enerji kullanılması demektir. Enerji tasarrufu ise, enerji savurganlığının önlenmesi amacıyla üreticiler ve kullanıcılar tarafından alınan önlem-

lerdir. Bir başka deyişle bir odada yanan ampul sayısını azaltmak enerji tasarrufu ise, aynı güçte daha verimli ışık kaynakları kullanmak enerji verimliliğinin artırılması anlamına gelmektedir.

Enerjiyi verimli kullanmanın en önemli kazanımlarından biri, ülkelerin rekabet edebilirlik gücünü artırmasıdır. Enerji üretim maliyetlerini etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle aynı miktarda çıktıyı daha az enerji kullanarak üretebilen teknolojilerin kullanılması maliyetlerin düşmesine katkıda bulunacaktır. Ekonomik çıktı başına düşen enerji miktarını gösteren enerji yoğunluğu ise bir ekonomide enerjinin verimli kullanılıp kullanılmadığını gösteren en önemli değerdir.

Enerji verimliliği ile enerji yoğunluğu ters yönlüdür. Bir ülkede ya da sektörde hesaplanan enerji yoğunluğu ne kadar düşükse, enerji verimliliği o kadar yüksektir. Enerji yoğunluğu, kişi başına düşen enerji düzeyinin yüksek olması, o ülkenin ekonomisi açısından olumlu bir göstergedir. Diğer yandan, enerji verimliliğinin ise düşük değerlerde olması hedeflenmektedir. Çünkü enerji yoğunluğunun düşük olması, daha az enerji kullanarak aynı miktarda ürün elde edilmesini ifade etmektedir.

Enerji yoğunluğu, belli sektörlerde kullanılan enerji kullanımı etkinliği ve toplumsal-ekonomik yapılarının farklılığından ötürü ülkeden ülkeye büyük değişiklikler gösterir. Enerji yoğunluğunun değeri, 2005 yılı sayısal verileri ile dünya ortalaması 0,32

olarak, OECD ülkelerinde dünya ortalamasının oldukça altında (0,20), Türkiye'nin enerji yoğunluğunun ise dünya ortalamasının biraz üstünde (0,35) olarak gerçekleştiği hesaplanmıştır.

2-Ülkemizde Enerji Verimliliği Yasasına İlişkin Son Yıllarda Yapılan Çalışmalar:

Ülkemizde enerji verimliliği alanında hazırlanan ve 2004 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından benimsenen ilk çalışma "Türkiye Enerji Verimliliği Stratejisi" dir. Türkiye Enerji Verimliliği Stratejisi genel hedefi nihai enerji tüketim sektörlerinde enerji verimliliğini iyileştirmektir. Bu stratejide sanayi, bina ve ulaşım sektörlerinde enerji verimliliğinin artırılması ve yerli kaynakların en uygun kullanımı hedeflenmiştir.

Stratejinin ardından süregelen hazırlık çalışmaları sonucunda, enerji verimliliğine ilişkin en önemli yasal düzenleme olan 5627 sayılı "Enerji Verimliliği Yasası" 2 Mayıs 2007 tarihinde 26510 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yasanın kabul edilmesi, bu güne kadar eksik olan bütünleştirici bir yaklaşım getirmesi nedeniyle önemli bir gelişmedir. Daha önce enerji verimliliğini dolaylı olarak ilgilendiren bazı yönetmelikler bulunmaktaydı. Ancak bunlar yeterince kapsamlı değildi. Enerji Verimliliği Yasası ile enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunmasını sağlamak için, enerji kaynaklarının ve

enerjinin kullanımında verimliliğin artırılması hedeflenmektedir. Bu yasa, endüstriyel işletmeleri, binaları, elektrik enerjisi üretim tesislerini, iletim ve dağıtım şebekelerini kapsamaktadır. **Yasanın bilinçlendirme, enerji verimliliği hizmetlerinin yerine getirebilmesi için idari yapılanma ve yenilenebilir kaynakların kullanımının yaygınlaştırılması olmak üzere üç temel stratejisi bulunmaktadır.**

Yasada belirtilen sanayi, bina ve ulaşım sektörlerine yönelik uygulamaları ayrıntılı olarak tanımlayan; enerjinin ve enerji kaynaklarının kullanımında verimliliğin artırılması (EN-VER), binalarda enerji performansı (BEP), merkezi ısıtma ve sıhhi sıcak su giderlerinin paylaşılması ve ulaşımında enerji verimliliğinin artırılmasına ilişkin yönetmelikler ve ilgili tebliğler hazırlanmış ve yürürlüğe konmuştur.

3- Enerji Verimliliği Yasal Yapısı İçinde Elektrik Mühendisliği ile İlgili Düzenlemeler:

Yasadan önce özellikle nihai enerji tüketim sektörlerine yönelik enerji verimliliği hizmetleri, yalnızca ETKB'na bağlı Elektrik İşleri Etüd İdaresi (EİE) Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmekte iken Enerji Verimliliği Yasası ile birlikte söz konusu hizmetlerin ülke genelinde yürütülebilmesi amacı ile

yeni bir yönetim düzeni öngörülmüştür. Bu yeni yönetim düzeninde, EİE'de bulunan enerji yöneticisi eğitimi yapma yetkisi hem üniversitelere hemde meslek odalarına verilerek yaygınlaştırılmaktadır. Yasada meslek odaları olarak yalnızca EMO ve MMO tanımlanmaktadır. EİE ve/veya eğitim yetkisi almış üniversiteler ve meslek odaları, sanayi ve bina sektörlerinde enerji verimliliği etütleri yapabilme yetkisi ile eğitim danışmanlık ve uygulama faaliyetlerini, enerji verimliliği danışmanlık (EVD) şirketlerine vereceklerdir. Ayrıca EİE ve/veya yetkilendirilmiş kurumlar, EVD şirketlerinin eğitimlerinden de sorumlu olup şirketlerin düzenleyeceği enerji yöneticisi eğitimleri için laboratuvar altyapısı sağlamakla da yükümlü olacaklardır.

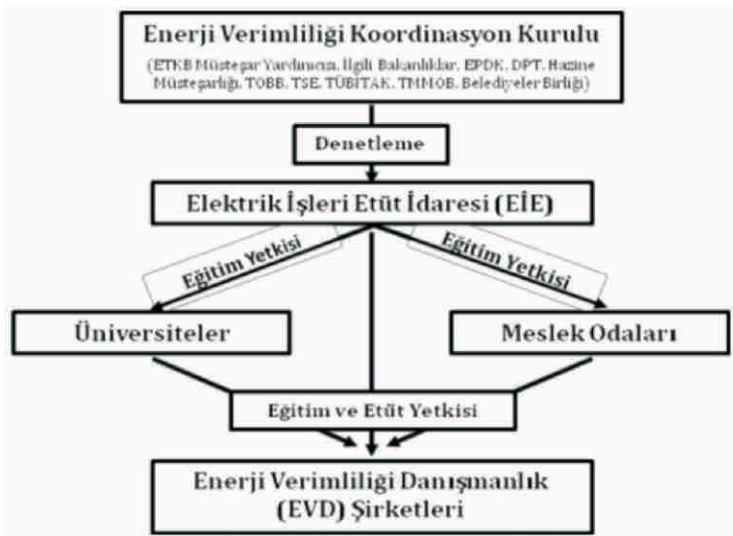
Çok geniş uygulama alanlarını kapsayan "enerji verimliliği" çalışmalarında ağırlıklı olarak makine ve elektrik mühendisliği konuları yer almaktadır. Bu nedenle yasa ile ilgili yönetmeliklerdeki yetki ve uygulamalarda makine ve elektrik mühendisliği lisanslı kişiler net olarak tanımlanmaktadır. Elektrik ve elektrik-elektronik mühendisliği lisans eğitimi tamamlamış kişilere sanayi ve binalarda enerji yöneticisi olma ve/veya etüt, proje, uygulama hizmetlerini gerçekleştirmek üzere Enerji Verimliliği Danışmanlık (EVD) şirketi kurma

olanakları sunulmaktadır.

Enerji Verimliliği Yasası'nda yer alan ve yetkilendirilmiş kurumlar dışında eğitim faaliyetleri ile birlikte danışmanlık, etüt ve uygulama hizmetlerini de vermek üzere tanımlanan EVD şirketi kavramı, dünyada Enerji Hizmet şirketi adıyla bilinmektedir. EVD, nihai tüketim sektörlerinde enerji verimliliğini artırmak amaçlı projeleri geliştiren, uygulayan, finansmanını sağlayan ve 7-10 yıllık aralıklar arasında sektörler için bakım-onarım masraflarını üstlenen şirketler olarak tanımlanabilir.

Ancak enerji yöneticisi yetiştirme amaçlı gerçekleştirilecek eğitim çalışmalarında yetkilendirilecek üniversiteler, elektrik/makine mühendisleri odaları ve EVD şirketleri aynı platformda karşı karşıya bırakılmaktadır. Eğitim alt yapısı ile üstün durumda olan üniversiteler ve geniş katılım ve örgütlenme yeteneğine sahip mühendis odaları ile oda üyeleri tarafından kurulacak EVD'lerin aynı işte eşit başarı kazanmasının beklenmesi hatalı olmaktadır. Bu durum aynı zamanda kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşları olan odalar ile üyeleri arasında çok hassas bir konu olan çıkar çatışmasına neden olabileceği bir uygulama gibi de gözükmektedir. Özellikle odaların EVD şirketlerini yetkilendirme, izleme ve raporlama görevlerini yerine getirirken oda-üye ilişkileri açısından çok dikkatli davranmaları gerekmektedir.

Öte yandan elektrik mühendisliği konusunda uzman olan kişi ve kuruluşların en kısa sürede "**Binalarda Enerji Performansı (BEP) Yönetmeliği**"nde çok zayıf ve eksik olan "**Elektrik Tesisatı ve Aydınlatma Sistemleri**" bölümünü yapılandırmaları gerekmektedir. Yönetmelik bina kabuğu, ısıtma, soğutma ve havalandırma gibi daha çok mekanik tesisatı içeren ve makine mühendisliği çalışma alanına giren konular üzerine



Enerji Verimliliği Kanunu Yönetim Düzeni

yoğunlaşmıştır. Elektrik mühendisliği ile doğrudan ilgili olan "Elektrik Tesisatı ve Aydınlatma Sistemleri" bölümünde; aydınlatma amaçlı tüketilen elektrik enerjisinin hesaplama yöntemi, aydınlatmada kullanılacak uygun ışık kaynaklarının seçimi ve aydınlatma ile ilgili kontrol sistemlerinin kullanılmasına yönelik öneriler yer almaktadır. Ayrıca, "Otomatik Kontrol" bölümünde belirtilen; mevcut ve yeni yapılacak binalarda elektrik tesisatı, aydınlatma, ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinin tükettikleri enerjileri ölçmek amaçlı aygıtların yerleştirilmesi, enerji izleme sistemlerinin oluşturulması konuları da elektrik mühendisliği çalışma alanına girmektedir.

Ancak toplam 24 sayfa olan yönetmeliğin ekler dışındaki esas bölümünde, elektrik mühendisliği ile ilgili konular, otomatik kontrol da dahil sadece 2,5 sayfada çok yüzeysel olarak ele alınmaktadır. Ekler bölümü de ağırlıklı olarak ısı yalıtımına ayrılmıştır. Bina "**Enerji Kimlik Belgesi**"nde enerji tipine göre yıllık tüketimler başlığı altında enerji kullanım alanları ısıtma, sıhhi sıcak su, soğutma ve aydınlatma olarak tanımlanmakta ve kWhaat biriminde değerlendirilmektedir. BEP yönetmeliğinde bilgisayar, faks, vb. elektrikli aygıtlar ile asansör, yürüyen merdiven gibi taşıma araçları dikkate alınmadığından, bu aygıtların toplam enerji tüketimi içindeki payları bina tiplerine göre belirlenerek konunun önemi

vurgulanmalı ve bina enerji kimlik belgelerinde de değerlendirilmelidir.

Binaların ısıtılması amacıyla birim hacim başına Türkiye'de gelişmiş ülkelere göre 2-3 kat daha fazla ısı enerjisi harcadığı bilindiğinden, ülkemizde günümüze kadar gerçekleştirilen yasal düzenlemelerde öncelik, ısıtma sistemlerine ve yalıtıma verilmiştir. Son yıllarda yaşanan iklim değişiklikleri nedeniyle, soğutma sistemleri yükleri arttığı ve elektrik şebekelerini zorladığı için, gelişmiş ülkelerde bu sistemler ile ilgili yasal düzenlemeleri hazırlama çalışmaları hızla devam etmektedir. Aynı sorunlarla karşı karşıya olan ülkemizde de söz konusu yeni yasal düzenlemelerin izlenmesi ve Türkiye koşullarına uygun olacak biçimde düzenlenmesi çalışmaları büyük önem taşımaktadır.

Birim elektrik enerjisi fiyatlarındaki artış oranları ve bu konudaki dışa bağımlılık dikkate alındığında, özellikle elektrik tesisatları ve aydınlatma ile ilgili düzenleme ve standartların detaylı olarak geliştirilmesi gerekliliği de ortaya çıkmaktadır. Binanın tümü düşünüldüğünde, ısıtma, soğutma ve elektrik sistemlerinin enerji tüketimleri birbirlerini etkilemektedir. Örneğin yanlış kullanılan ışık kaynakları, soğutma yükünün artmasına sebep olabilmektedir. Bu nedenle söz konusu sistemlerin birbirlerinden bağımsız düşünülmemesi gerektiği de unutulmamalıdır. **Bunun yanı sıra enerji**

kalitesi açısından, binada kullanılan elektrikli aygıtların güç faktörü değerleri ve harmonikler gibi olası bozucu etkileri de dikkate alınmalıdır.

Elektrik Mühendisleri Odası ve elektrik mühendisliği mesleğini sürdüren kişiler, Enerji Verimliliği Yasası ve ilgili yönetmeliklerde kendilerine verilen yetki ve görevlerin iyi bir izleyicisi ve uygulamacısı olmak zorundadır. Özellikle uygulama yönetmelikleri ve kalite standartları hazırlanırken sürekli ilgili kuruluşlar ile işbirliği içinde olunmalı ve teknik destek verilmelidir. **Sonuç olarak, bina enerji sistemlerinin çeşitliliği, disiplinler arası çalışma zorunluluğu ve konu ile ilgili devlet kurumlarının yetki alanlarının kesişmesinden dolayı binalarda enerji verimliliği alanında çok geniş kapsamlı bir yapılanmaya gereksinim duyulmaktadır.**

Kaynakça

- Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Türkiye'de Enerji Sektörü ve Politikaları -Fevziye Karadağ- Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Gaziantep Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü-2008
- Prof.Dr.Sermin Onaygil - EMO 3.EVK Sempozyumu Bildiriler Kitabı-(shf-328-333)
- E.Acuner-E.Erkin-S.Onaygil -EMO 3.EVK Sempozyumu Bildiriler Kitabı-(shf-217-222)

Otomatik Kontrol	Mevcut ve yeni yapılacak binalarda elektrik tesisatı aydınlatma, ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinin, bu sistemlerin tükettikleri enerjiler ayrı ayrı ölçülebilecek enerji analizörleri ve/veya pay ölçerler ve basit bir yazılımla raporlanabilecek şekilde enerji izleme sistemlerinin oluşturulması.
Elektrik Tesisatı ve Aydınlatma Sistemleri	(1) Aydınlatma amaçlı tüketilen enerjinin hesaplanması için EN 15193 standardının kullanılması, (2) Binalarda gün ışığından azami derecede faydalanılması ve gereksiz yapay aydınlatmadan kaçınılması, (3) Zorunluluk olmadıkça akkor flamanlı lambaların kullanılmaması, renk sıcaklığının önemli olmadığı durumlarda A ve B sınıfı elektronik balastlı tüp biçimli floresan veya sodyum buharlı lambaların tercih edilmesi, (4) Yapılabilirliği uygun olan mekanlarda, hareket, ısı veya ışık duyarlı cihazların kullanılması.
Enerji Kimlik Belgesi	(1) Enerji Kimlik Belgesi düzenlenirken EN 15217 standardına uyulması ve düzenleme tarihinden itibaren 10 yıl geçerli olması, (2) Enerji Kimlik Belgesinin, belgeyi vermeye yetkili kuruluş tarafından hazırlanması ve ilgili idarece onaylanması, (3) Yeni binalar için yapı kullanma izin belgesinin ayrılmaz bir parçası, (4) Binaların enerji performans değeri hesaplanmasında kullanılacak sistem verimlilik katsayılarının Enerji Kimlik Belgesinin bir eki olarak hazırlanması

Bina Enerji Performans Yönetmeliği Kapsamında Elektrik Mühendisliği Uygulamaları