

BİNALARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ İLE İLGİLİ AVRUPA BİRLİĞİ DİREKTİFLERİ VE ÖRNEK UYGULAMALAR ÇERÇEVESİNDE TÜRKİYE

Sermin Onaygil
onaygil@itu.edu.tr

Emre Erkin
erkinem@itu.edu.tr

Ebru Acuner Meylani
acuner@itu.edu.tr

Seyit A. Akdağ
akdagse@itu.edu.tr

İTÜ Enerji Enstitüsü

ÖZET

2004 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından benimsenen ve hedefi nihai tüketim sektörlerinde (sanayi, bina, ulaşım) enerji verimliliğinin iyileştirilmesi olan “Enerji Verimliliği Strateji Belgesi”ne göre Türkiye, ilgili Avrupa Birliği (AB) mevzuatı temelinde oluşturmakta olduğu yasal düzenlemeler sonucunda mevcut yüksek enerji tasarruf potansiyelini değerlendirme imkanına sahip olacaktır.

Türkiye’de bina sektörünün genel enerji tüketimindeki payı 2004 yılı için yaklaşık %30 olarak gerçekleşmiştir. Buna karşılık Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü (EİE) tarafından 2003 yılında yapılan çalışmada söz konusu sektörde mevcut enerji tasarruf potansiyelinin %30 - %50 arasında olduğu ifade edilmektedir. Ülkemizde yürürlükte olan yönetmelik ve standartların, AB direktifleri ve standartları doğrultusunda düzenlenmesi halinde, yeni yapılacak binaların enerji tüketiminin %50 oranında azaltılabileceği ve yılda 300 milyon \$ tasarruf sağlanabileceği öngörülmektedir. Bununla birlikte, 16 milyondan fazla konutun bulunduğu Türkiye’de, yılda yaklaşık 1 milyar \$ (~ 60 000 GWh) değerinde tasarruf potansiyeli mevcut olduğu da belirtilmektedir.

Mevcut enerji tasarruf potansiyelimizi değerlendirmede yardımcı olabileceği düşüncesi ile, bu çalışma kapsamında, bina sektörü enerji verimliliği faaliyetleri ile ilgili AB direktifleri ve bu direktiflerin uygulanması amacıyla üye ülkelerde gerçekleştirilen örnekler incelenmiştir. Bu incelemeler ışığında, Enerji Verimliliği Kanunu’nda uygulanmaya konulması amaçlananlar, AB’deki uygulamalarla karşılaştırılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bina Sektörü, Enerji Verimliliği, AB Direktifleri, Enerji Verimliliği Kanunu.

Abstract

According to the “Turkish Energy Efficiency Strategy”, which has been adopted by Ministry of Energy and Natural Resources (MENR) having an aim of improving the energy efficiency in all end use sectors (industry, building, transportation), Turkey has an opportunity of evaluating her high energy saving potential in these sectors as a result of legal framework, which shall be harmonized with the related EU aquis.

The energy consumption share of building sectors can be stated as about 30% in 2004. On the contrary, there exists 30% - 50% energy saving potential according to the studies conducted by Electrical Power Resources Survey and Development Administration (EIE) in 2003. If the current regulations and standards are revised on the basis of the related EU directives and standards, energy consumption of the new buildings shall be reduced by 50% and it can be estimated that about 300 million \$ saving shall be achieved by this way. In addition, it is specified that in Turkey there is a 1 billion \$ saving potential (~ 60 000 GWh) in over 16 million existing residential building.

In order to help the realization of the our current energy saving potential, in this study, the EU directives regarding energy efficiency in building sector as well as some examples from the member states for the applications of these directives is investigated. Furthermore, the provisions and implementations under the framework of Turkish Energy Efficiency Law is tried to be compared with the EU ones.

Keywords: Building Sector, Energy Efficiency, EU Directives, Law on Energy Efficiency

1. GİRİŞ

Enerji verimliliği, enerjinin üretimi, iletimi, dağıtımı ve tüketiminde konfor koşullarından ödün vermeden, maliyet etkin bir şekilde kaynakların değerlendirilmesi olarak tanımlanabilir. Ülkelerin sanayileşme ve refah düzeyleri kişi başı enerji tüketiminin yanında, enerjiyi verimli kullanmaları ile doğrudan ilişkilidir.

Dünya genelinde fosil enerji kaynaklarının ömürlerinin kısıtlı olması, fiyatlarında olası ani değişimler ve temininde yaşanan sıkıntılar sonucu oluşan arz güvenliğini sağlama isteği ile birlikte özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının petrolün yerini alamaması, temiz bir çevre isteği ve dünyadaki küreselleşmenin de etkisi ile enerji verimliliği çalışmalarına

verilen önem artmıştır. Bu amaçla, dünyada enerjinin verimli kullanılması için çeşitli programlar ve halkı bilinçlendirme çalışmaları uygulanmaktadır. Buna ek olarak, bazı ülkelerde konu ile ilgili yasal düzenlemeler de hazırlanmakta ve yürürlüğe girmektedir.

Enerji verimliliği konusunda tasarruf potansiyeli en yüksek sektör, nihai tüketim (sanayi, bina, ulaşım) olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sektörlerin enerji tüketimleri incelendiğinde, bina sektörünün payının sürekli artmakta olduğu gözlemlenmektedir. Ülkemizde, bina sektörünün genel enerji tüketimindeki payı 2003 yılı için yaklaşık %30, elektrik enerjisi tüketimindeki payı ise %48 olarak gerçekleşmiştir (DPT, 2006). Buna karşın, söz konusu sektörde, mevcut enerji tasarruf potansiyelinin %30 ila %50 arasında olduğu ifade edilmektedir (Cakmakus, 2007).

Bu çalışma kapsamında, bina sektörü enerji verimliliği faaliyetleri ile ilgili AB direktifleri ve bu direktiflerin uygulanması amacıyla üye ülkelerde gerçekleştirilen örnekler incelenmiştir. Bu incelemeler ışığında, Türkiye Enerji Verimliliği Kanunu ile uygulanmaya konulması amaçlananlar, AB ve üye ülkelerdeki yasal düzenlemelerle karşılaştırılmaya çalışılmıştır.

2. AB'DE ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE İLGİLİ DİREKTİFLER

Avrupa Birliği enerji politikasının amaçları; rekabet gücünü, enerji arz güvenliğini, enerji verimliliğini, yenilenebilir enerji kaynaklarının pazardaki payını artırmak ve sürdürülebilir kalkınma kapsamında çevrenin korunmasına katkıda bulunmak olarak özetlenebilmektedir (AB Türkiye Temsilciliği, 2004).

AB içinde tüketilmekte olan enerjinin yaklaşık %50'si, üçüncü ülkelerden (AB dışı ülkeler) ithal edilmektedir. Bu nedenle, AB enerji politikasındaki temel hedeflerden biri, arzın kesintiye uğramasını önlemektir. Bu kapsamda, arz güvenliğinin sağlanmasında, talebin enerji verimliliği yoluyla azaltılması önemli bir rol oynamaktadır. AB'de enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik çalışmalar, 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizinden sonra 1976/77 sayılı aksiyon programı ile başlatılmış, bunu takiben ilgili direktifler hazırlanmış ve son olarak da 2006 yılında "Enerji Verimliliği Aksiyon Planı" yayınlanmıştır. Aksiyon Planı'nda, çevrenin korunması ve arz güvenliğinin sağlanması hedeflenerek, enerji verimliliğinin artırılması amaçlanmaktadır. Bu çerçevede öncelikli olarak belirlenen önlemler aşağıda sıralanmaktadır.

- Cihazların etiketlenmesi uygulamalarının yaygınlaştırılması,
- Binalarda enerji verimliliğinin artırılması,

- Üretimde ve dağıtımda verimliliğin artırılması,
- Ulaşımında enerjinin verimli kullanılması,
- Enerji verimliliği çalışmalarının finansmanının sağlanması,
- Yeni üye ülkelerde enerji verimliliği uygulamalarının yaygınlaştırılması,
- Ekonomi, enerji ve çevre politikalarının entegrasyonu,
- Halkın enerji verimliliği konusunda bilinçlendirilmesi,
- Uluslararası işbirliklerinin artırılması.

80'li yıllarda gelişmeye başlayan çevre bilinci ile 1992 yılında Rio'da Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (İDÇS) yayınlanmıştır (UN, 1992). Bu sözleşmede, küresel bir çevre problemi olan iklim değişikliği ile mücadele için sera gazı emisyonlarını 1990 seviyesinin altına indirmek hedeflenmektedir. İDÇS'yi takiben, 1997 yılında hazırlanan Kyoto Protokolü, 2005 yılında Rusya'nın da imzalaması ile yürürlüğe girmiştir (UN, 1997). AB'nin Kyoto Protokolü dahilindeki hedefi, 2008–2012 yılları arasında sera gazı emisyonlarının 1990 yılı seviyesine göre %8 azaltılmasıdır. Söz konusu sera gazları içinde üzerinde önemle durulan CO₂ emisyonlarından sorumlu sektörlerin başında enerji üretimi, iletimi ve tüketimi gelmektedir. Bu nedenle, ilki 2000 yılında hazırlanmış olan Yeşil Kitap'ın (Green Paper) kapsamı, 2005 yılında enerjinin verimli kullanılması kavramının da eklenmesi ile genişletilmiştir (EU Commission, 2006).

Söz konusu gelişmeler ile, AB'de enerjinin verimli kullanılması konusunda ilerlemeler kaydedilmiş olmasına rağmen, teknik ve ekonomik olarak 2020 yılında toplam birincil enerji tüketiminde en az %20'lik enerji tasarruf potansiyelinin bulunduğu tahmin edilmektedir. Tablo 1'den de görüldüğü gibi konutlar ve ticari binalar, 2005 yılındaki toplam enerji tüketiminde yaklaşık %41 ile en yüksek paya sahiptir. Bu kapsamda, 2020 yılı maliyet etkin tasarruf potansiyeli, konutlar için %27 ve ticari binalar için %30 olarak öngörülmektedir (EU Commission, 2006).

Tablo 1. AB nihai enerji tüketim sektörlerinde tahmin edilen enerji tasarruf potansiyelleri ve oranları

Sektör	Enerji Tüketimi 2005 (MTEP)	Enerji Tüketimi 2020 (MTEP)	Enerji Tasarruf Potansiyeli 2020 (MTEP)	Enerji Tasarruf Potansiyeli Yüzdesi
Konutlar	280	338	91	% 27
Ticari Binalar	157	211	63	% 30
Ulaşım	332	405	105	% 26
İmalat Sanayi	297	382	95	% 25

AB'nin bina sektöründe enerji verimliliği ile ilgili direktiflerinden ilki 1993 yılında yürürlüğe giren; 93/76/EEC sayılı "Enerji Verimliliğinin Artırılması ile CO₂ Emisyonlarının Azaltılması" direktifidir. Bu direktifte genel amaç,

özellikle binaların enerji sertifikasyonu, yeni binaların standartlara uygun yalıtımı, yüksek enerji tüketiminin olduğu kamu veya sanayi binalarında enerji etüt çalışmalarının yapılması ile CO₂ emisyonlarının azaltılması olarak açıklanmaktadır.

Daha sonra, 2003 yılında yürürlüğe giren COM 2003/739 sayılı “Nihai Enerji Tüketim Verimliliği ve Enerji Hizmetleri” Direktifi’nin amacı ise, hedef belirleme, teşvikler, idari/mali/yasal çerçeve ile nihai tüketim sektörlerinde enerjinin verimli kullanılmasının önündeki engellerin kaldırılması ve enerji hizmetlerinin enerji tasarrufu programları ile yaygınlaştırılmasının sağlanması olarak açıklanmaktadır. Yine aynı direktifte, AB üye ülkelerinin yıllık bazda enerji tasarrufu hedeflerini belirleyerek bu hedeflere ulaşması gerektiği ve bu hedeflerin belirlenecek bir baz yılına göre nihai tüketicilere sağlanan veya satılan enerjinin en az %1’i kadar olması gerekliliği de belirtilmektedir. Aynı direktifte, yüksek kaliteli etüt ve izleme çalışmalarını gerçekleştirmek için bağımsız kuruluşların görevlendirilmesi konusu da yer almaktadır. Bu amaçla, enerji verimliliği ölçümlerinin yapılması ve izlenmesi amaçlı enerji ölçüm aletlerinin satın alımı ve bunların finansmanı için mali tedbirlerin üye ülkelerin kendi ülke koşulları çerçevesinde belirlenmesi gerektiği de vurgulanmaktadır. Yine bu programların ve projelerin sonuçlarının nihai tüketiciler ve halk ile paylaşımının enerji verimliliğini artırıcı yönde bir katkı sağlayacağına göz önünde bulundurulması istenmektedir.

Son yıllarda giderek artan çevre problemlerinin çözümüne olan ilgi temelinde, AB Parlamentosu ve Avrupa Ekonomik ve Sosyal Komitesi’nin ortaklaşa hazırlamış olduğu 9.2.2005 tarihli COM(2005)35 sayılı “Küresel İklim Değişikliğine Karşı Mücadelenin Kazanımı” raporunda, 2005 yılı için CO₂ emisyonunun 3.6 Gt/yıl azaltılması amaçlı belirlenen 15 teknoloji önleminin arasında, binalarda enerji verimliliğinin artırılması 3. sırada yer almaktadır.

Yukarıda sıralanan düzenlemeler kapsamında genel bir çerçevede incelenen enerji verimliliği uygulamaları, bina sektöründe yapılması gerekenler için bir temel oluşturmaktadır. Bina sektöründeki enerji verimliliği uygulamalarını daha detaylı olarak inceleyen ve yön gösteren düzenleme, 2002 yılında hazırlanıp 2006’da yürürlüğe giren Binaların Enerji Performansı Direktifi’dir.

AB’de toplam enerji tüketiminin yaklaşık %40’ından sorumlu olan bina (konut ve ticari) sektörünün enerji ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır. Mevcut binaların iyileştirilmesi ve yeni binaların standartlara göre yapılması ile, 2020 yılı için yaklaşık %30’luk tasarruf potansiyeli öngörülmektedir. Söz konusu tasarruf potansiyelini değerlendirmek için, 2003 yılında onaylanıp 2006 yılında yürürlüğe giren “Binalarda Enerji Performansı Direktifi” ile;

bulunulan bölge, iklim, konfor koşulları ve maliyet dikkate alınarak binaların enerji performansının artırılması amaçlanmaktadır. Direktifin içerdiği konular genel olarak aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- 1- Binaların enerji performansını değerlendirebilmek için uygun bir yöntem geliştirilmesi,
- 2- Yeni binalar için minimum standart ve normların belirlenmesi,
- 3- İyileştirme yapılabilecek mevcut ve büyük binalar için minimum standartların belirlenmesi,
- 4- Binanın enerji sertifikasyonunun yapılması,
- 5- Kazan ve havalandırma sistemlerinin düzenli kontrolü ve 15 yıldan eski olanların ısı yalıtımlarının yenilenmesi.

Direktifte, AB için orta ve uzun vadede, enerji arz güvenliğinin sağlanması açısından talep tarafı yönetimi önemli bir araç olarak belirtilmektedir. Binaların enerji tüketimlerini azaltmak için; yapı elemanları ve ısıtma-soğutma-iklimlendirme sistemleri, binanın konumuna, bulunduğu iklim kuşağına, istenilen konfor koşullarına ve maliyet etkinliklerine göre tasarlanmalıdır. Direktifte, 1000 m² ve üzeri kullanım alanı olan yeni ve mevcut binalar için yükümlülükler getirilmektedir. Bu bağlamda, yeni yapılacak binalar minimum enerji performans göstergeleri ve daha önce yapılmış en iyi uygulamalar örnek alınarak inşa edilmelidir. Buna ek olarak, yeni binalarda fosil yakıtlara alternatif enerjiler, kojenerasyon, merkezi ısıtma sistemleri ve ısı pompası gibi uygulamalar da dikkate alınmalıdır. Mevcut binalarda ise, bina kabuğunun yalıtımı iyileştirilmeli, binanın enerji performansını etkileyecek ısıtma-soğutma-iklimlendirme, sıcak su temini ve aydınlatma sistemleri üzerinde yenileme çalışmaları yapılmalıdır.

Söz konusu direktifte, binaların enerji performansını değerlendirmek ve arttırmak amaçlı sertifikasyon uygulaması da başlıca önlemler arasında yer almaktadır. Bu sertifika uygulaması, enerji performansının yanı sıra çevresel performansı da değerlendirmelidir. Adı geçen sertifika, merkezi ısıtma sistemine sahip binalar için bina başına düzenlenebileceği gibi, her bir tüketici için ayrı ayrı da hazırlanabilir. Sertifikada referans noktası, aynı koşullar altında daha az enerji tüketen bir bina olarak seçilebilir. Herhangi bir bina için sertifika düzenlenirken mevcut minimum standartlar ve normlar dikkate alınmalı ve geçerlilik süresi en fazla 10 yıl olmalıdır. Bu uygulama ile amaçlanan, bina içindeki sistemlerin doğru kullanımını teşvik etmek ve dış çevreye göre iç çevrenin konforunu minimum enerji ile sağlamaktır. Direktifte, enerji tüketimi ve sera gazı emisyonlarını azaltmak için, ısıtma ve havalandırma sistemlerinin üzerinde önemle durulmaktadır. Isıtma sistemlerinde kazanlar, havalandırma sistemlerinde ise klimalar binanın ihtiyacına göre boyutlandırılmalı ve sürekli kontrol altında tutulmalıdır.

Direktif, binaların enerji performansının hesaplanması için üye ülkelerde kullanılabilir genel bir yöntem de önermektedir. Yöntem dahilinde binalar; müstakil, apartman, ofis, okul, hastane, otel ve restoran, spor merkezi, ticarethane ve diğer binalar şeklinde sınıflandırılabilir. Söz konusu yöntemde binaların enerji performansını hesaplamak için; binanın ısı özellikleri, ısıtma ve sıcak su tesisatı ile bunların yalıtım durumları, soğutma-havalandırma ve pasif güneş enerjisi sistemleri, doğal havalandırma ve binanın iç hava koşulları dikkate alınmalıdır. Direktife göre, önerilen bu yöntem en az iki yılda bir gözden geçirilmeli ve gerekirse yenilenmelidir. Yöntem yenilenirken yenilenebilir enerji kaynakları ile çalışan ısıtma sistemleri, doğal aydınlatma, kojenerasyon gibi teknolojik gelişmeler göz ardı edilmemelidir. Üye ülkeler, söz konusu direktifte belirtilen çerçeve uygulamalarını, kendi coğrafi, iklim, çevre ve konfor koşullarını dikkate alarak yasal düzenlemelerine yansıtmalıdır.

Direktifte, özellik veya görünümleri kabul edilemez derecede değişecek olan, sanayi alanlarında işletme ve üretim faaliyetleri yürütülen, ibadet yeri olarak kullanılan, planlanan kullanım süresi iki yıldan az olan, yılın dört ayından daha az kullanılan, toplam kullanım alanı 50 m²'nin altında olan binaların, koruma altındaki bina veya anıtların, tarımsal binalar ve atölyelerin enerji verimliliği uygulamalarının dışında kalabileceği de belirtilmektedir.

AB'nin projeksiyonlarına göre, enerji verimliliği uygulamaları ile binaların enerji performansı artırılarak erişilecek enerji tasarrufu oranının 2010 yılı itibarıyla, AB25 için toplam 9 milyon TEP olarak gerçekleşeceği öngörülmektedir (Binalarda Enerji Performansı Direktifi, 2003).

3. AB ÜYESİ ÜLKELERDE ÖRNEK UYGULAMALAR

2003 yılında AB komisyonu tarafından onaylanan Binalarda Enerji Performansı Direktifi'nin üye ülkelerde uygulanabilmesi için 3 yıl geçiş süresi tanınmıştır. Ayrıca, gerek bu dönem içinde gerekse sonrasında yapılan ve yapılacak enerji verimliliği uygulamalarını ve sonuçlarını AB üyesi ülkeler bazında karşılaştırma yapmaya da olanak sağlayacak şekilde MURE (Mesures d'Utilisation Rationnelle de l'Energie) veri tabanı oluşturulmuştur. Söz konusu veri tabanı AB üye ülkelerinde yürütülmekte olan enerji verimliliği politikaları ve önlemleri konusunda bilgi vermekte ve ulusal düzeyde bu önlemlerin olası etkilerinin karşılaştırılmasını sağlamaktadır. AB üye ülkelerindeki enerji verimliliği ajanları, MURE veri tabanına sürekli yeni bilgi akışı sağlamayı da garanti etmişlerdir. MURE veri tabanı; enerji verimliliği önlemlerini, istatistiksel bilgileri ve dört ana nihai tüketim sektörü (bina, sanayi, ulaşım ve hizmet) için simülasyon

araçlarını ve genel enerji verimliliği programları ile birlikte adı geçen dört ana nihai tüketim sektörleri için kesişen önlemleri içeren beş farklı bölümden oluşmaktadır. Bu çalışmada, MURE veri tabanının bina sektörü ile ilgili ana bölümünde yer alan bilgiler ışığında Binalarda Enerji Performansı Direktifi'nin Almanya, Bulgaristan, Danimarka, Fransa, Hollanda ve İngiltere'deki örnek uygulamaları incelenmiştir.

MURE veri tabanına göre, 1990-2004 döneminde AB15 için enerji tasarruf potansiyelinin yaklaşık % 11'inin değerlendirildiği; genişlemeden sonraki dönemde AB25 için ise bu oranın yaklaşık %7 olduğu belirtilmektedir (MURE, 2006). Tablo 1'den de görüldüğü gibi, 2020 yılına kadar AB'nin sağlaması gerekli enerji tasarruf potansiyeli yaklaşık %30 olarak öngörülmektedir.

Almanya: Almanya'da bina sektörünün, 2004 yılında toplam enerji tüketimindeki payı %44,5'tir (IEA, 2006a). Gerek konutlarda gerekse ticari binalardaki tüketilen enerjinin %25-30 oranında azaltılmasını hedefleyen Enerji Tasarruf Yasası (Energy Saving Ordinance), Şubat 2002'de yürürlüğe girmiştir. Bu hedefleri daha da geliştirmek amacıyla hazırlanan yeni yasa ise 2007 yılı içinde yürürlüğe girecektir. Almanya'da, 1991-2004 yılları arasında tüm nihai tüketim sektörleri için yaklaşık %15 oranında enerji tasarrufu sağlanmıştır. Yine aynı döneminde, sadece bina sektöründe gerçekleşen enerji tasarruf oranı ise %9'dur. Söz konusu gelişmelerin ana nedeni, elektrikli ev aletleri ve ısıtma sistemleri üzerinde yapılan iyileştirme çalışmaları olarak açıklanmaktadır (MURE, 2006a).

Almanya Enerji Tasarruf Yasası'nda, ısınma amacı ile kullanılan enerji miktarını azaltmak için binalar ve ısıtma sistemleri ile ilgili çeşitli düzenlemeler bulunmaktadır. Bu düzenlemelerin başlıcaları; ısı yalıtımı, ısıtma-sıcak su tesisatı-havalandırma sistemlerinin verimliliği, yenilenebilir aktif ve pasif enerji kaynaklarını kullanan teknolojiler gibi uygulamalardır. Bu uygulamalar konut ve ticari binalar ile birlikte, kamu binaları, ofisler, okullar, hastaneler, oteller, restoranlar ve spor merkezleri için de geçerlidir. Federal hükümet, mevcut binaların bakımı ve modernizasyonu için, düşük faizli kredi gibi finansal mekanizmalar geliştirmiştir. Buna ek olarak, Yasa kapsamında, yeni yapılan konutlarda bireysel ısıtma sistemleri yerine merkezi sistemlerin kurulması, aydınlatma amaçlı kullanılan elektrik enerjisinde verimliliğin sağlanması için tüketici alışkanlıklarının değiştirilmesi öngörülmektedir.

Binalarda enerji performans sertifikası uygulaması, Enerji Tasarruf Yasası çerçevesinde Federal Hükümetin yetkisindedir. Bu kapsamda, yeni inşaatlarda enerji performans sertifikası zorunlu hale getirilmiştir. Sertifikada, yıllık enerji ihtiyacının yanı sıra, binanın toplam enerji ihtiyacı

da vurgulanmaktadır. Binada her hangi bir değişiklik gerçekleştirildiğinde söz konusu sertifikanın yenilenmesi zorunludur. Bu sertifikada, bina kabuğu ve tesisat sistemlerinin enerji kalitesi verileri ile birlikte, enerji tüketiminden kaynaklanan CO₂ miktarının da yer alması gerekmektedir. Sertifika uygulamasının yaygınlaştırılması için hükümetin destek mekanizmaları da bulunmaktadır. Sonuç olarak Almanya, binalarda enerji verimliliğinin artırılması amaçlı yasal düzenlemelerin yanında, talep tarafı yönetimi, finansal mekanizmalar, gönüllü uygulamalar ve halkın bilinçlendirilmesi faaliyetlerini de gerçekleştirmiş bulunmaktadır (EİE, 2004).

Bulgaristan: Bulgaristan'da bina sektörünün toplam enerji tüketimindeki payı 2004 yılında %30,3 olarak gerçekleşmiştir. (IEA,2006b). 1996-2004 yılları arasında, sağlanan enerji tasarrufu yaklaşık %16 olup, bu oran AB25 için geçerli olan %7'lik enerji tasarruf potansiyelinden yüksektir. Söz konusu dönemde, sadece bina sektörü göz önüne alındığında, konutlardaki tüketim büyük ölçüde artmış olmasına rağmen sağlanan enerji tasarrufu %4 olarak belirtilmektedir. Başka bir deyişle, Bulgaristan halkı, enerjiyi verimli tüketmeyi öğrenmiştir.

Bulgaristan Enerji Verimliliği Yasası Mart 2004 tarihinde Ekonomi ve Enerji Bakanlığı'na bağlı Enerji Verimliliği Ajansı tarafından yürürlüğe konulmuştur. Bu yasa içerisinde, bina sektörü ile ilgili başlıca önlemler aşağıda sıralanmaktadır:

- Başta kamu ve belediye binaları olmak üzere toplam taban alanı 1000 m² üzerinde olan binalar için zorunlu enerji verimliliği etütleri ve sertifikalandırma,
- Elektrikli aletlerin zorunlu olarak etiketlenmesi,
- Binalarda Enerji Performans Standardı,
- Aydınlatma için minimum verimlilik standartları,
- Çok katlı binaların yenilenmesi amaçlı 2005-2020 yıllarını kapsayan Ulusal Program,
- Binaların yalıtımı için Ulusal Strateji; 2005-2020 döneminde yaklaşık 4000 kamu ve belediye binasının yalıtımı,
- Binalar için Ulusal Program kapsamında, toplam alanı 1,82 milyon m² olan 250 adet büyük ölçekli kamu ve belediye binasının her yıl düzenli olarak enerji verimliliği etütlerinin yapılması ve yalıtımlarının gerçekleştirilmesi.

Bu önlemler arasında yer alan 2005-2020 döneminde yaklaşık 4000 kamu ve belediye binasının yalıtımı ile 2016 yılı için 52,8 kTEP/yıl enerji tasarrufunun sağlanması ve buna paralel olarak CO₂ emisyonununun 190 kton oranında azaltılması hedeflenmektedir (MURE, 2007a).

Danimarka: Enerji verimliliği çalışmalarında öncelikli sektör olarak belirlenen bina sektörünün Danimarka'da toplam enerji tüketimindeki payı 2002 yılında %47 iken 2004 yılında % 41 olarak gerçekleşmiştir. Bu değer, sanayi ve ulaşım sektörlerindeki tüketim değerleri ile kıyaslandığında en yüksek orandır (IEA, 2004; IEA, 2006c). Danimarka'da tüm nihai tüketim sektörlerindeki 1990-2004 yılları arasında %12,8 oranında bir enerji tasarrufu sağlanmıştır. Bina sektöründeki duruma baktığımızda ise, yine aynı dönem içinde sağlanan enerji tasarrufunun %12,1 olarak gerçekleştiği görülmektedir. Özellikle eski kazanların yeni ve yakıt olarak doğal gaz kullanan kazanlar ile değiştirilmesinin ve bölgesel ısıtma sağlanmasının bu artışta önemli rol oynadığı belirtilmektedir. Yine 1990-2004 döneminde, elektrikli ev aletlerinde %24,1 oranında enerji tasarrufu sağlanması ve buna paralel olarak ısıtma amaçlı elektrik tüketiminin azaltılması, Danimarka bina sektöründe toplam elektrik tüketiminin sabit kalmasına neden olmuştur. Danimarka'da alanı 1500 m²'nin üzerinde olan, endüstri binaları hariç, büyük binalarda ısı, elektrik, su tüketimlerinin her ay düzenli olarak bildirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, referans binaya göre söz konusu büyük binaların enerji tüketimlerinin yılda bir kez belirlenmesi ve enerji etiketlenmesinin yapılması da hedeflenmektedir. Danimarka'da binaların enerji etiketlenmesi, AB'nin ilgili direktifleri çerçevesinde zorunlu uygulamalar arasındadır. 2003 yılı itibari ile konutların yaklaşık %45'inde etiketleme uygulaması tamamlanmış durumdadır ve her yıl yaklaşık 40.000 - 50.000 arasında bina enerji tasarruf potansiyellerine göre etiketlenmektedir. Danimarka Enerji Ajansı, verimli pencere sistemlerinin desteklenmesi amaçlı bir gönüllü uygulama da başlatmıştır. Bu uygulama kapsamında Danimarka'da çoğunlukla kullanılan çift camlı sistemlerin, verimi yüksek pencere sistemleri ile değiştirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca Danimarka'da bulunan bireysel ısıtma sistemlerinin yaklaşık % 80'inde kojenerasyon kullanılmaktadır. Bu uygulama ile her yıl 7-10 Mton CO₂ emisyonu azaltılmaktadır (IEA, 2003). Özet olarak, Danimarka'da binalarla ilgili her hangi bir ayrı yasal düzenleme bulunmamasına rağmen 2000 yılında yürürlüğe giren enerji tasarrufu yasası (Energy Saving Act, No 450) kapsamında gönüllü uygulama programları ile binalarda enerji verimliliğinin artırılması çalışmaları hızla sürmektedir. Ayrıca, özellikle kamu sektöründe ve konutlarda elektrik tasarrufunu artırmak amaçlı sürdürülen Elektrik Tasarruf Programı (Electricity Saving Trust) kapsamındaki elektrik, doğal gaz şirketleri ve bölgesel bazda elektrik ve doğal gaz dağıtımı yapan şirketlerin enerji tasarruf programları da yasada yer alan başlıca uygulamalar olarak sıralanmaktadır (MURE, 2006b).

Fransa: Fransa'da, bina sektörü toplam enerji tüketiminde %40,5'lik paya sahiptir (IEA, 2006d). Bina sektörü ile ilgili yasal düzenleme ve uygulamaları içeren çalışmalar, henüz AB direktifleri yürürlüğe girmeden başlamıştır. Kapsamı günümüzdeki kadar geniş olmasa da, 1974 yılında

yürürlüğe giren yönetmelik ile yeni yapılacak binalar için yalıtım standartları belirlenmiştir. Fransa'da nihai tüketim sektörlerinde 1990-2004 yılları arasında sağlanan %13'lük enerji tasarruf potansiyeli oranı AB15 için geçerli olan %11'lik orandan yüksektir. Bütün sektörlerin bu oran içindeki payları yaklaşık eşittir. Bina sektöründe, alan ısıtılması konusundaki enerji verimliliği artışı %15 ve elektrikli ev aletlerindeki iyileşme ise %13 olarak gerçekleşmiştir. Bu gelişmelerin önemli bir bölümü 1997 yılına kadar sağlanmış olup, daha sonraki dönem içinde artış miktarları genelde sabit kalmıştır.

2002 yılında AB'nin "Binalarda Enerji Performansı Direktifi" ve 2005 yılında yayımlanan "İklim Planı" doğrultusunda Fransa'da, bina sektörü için üç ana başlık altında yasal düzenlemeler yapılmıştır. Binalarda Enerji Performans Sertifikası, 2004 yılında yürürlüğe giren yasa ile 2006 yılından itibaren uygulanması zorunlu kılınmıştır. Mevcut binalar için ise, minimum performans standartlarını içeren Enerji Yasası 2005 yılından itibaren yürürlüğe girmiş ve 2007 yılında uygulanması zorunlu hale getirilmiştir. Yeni binalar için 2000 yılında yürürlüğe giren "Isı Yönetmeliği - RT2000", özellikle "İklim Planı" kapsamında 5 yılda bir, bir öncekinden daha yüksek standartlara sahip olacak şekilde düzenlenmesi koşulu ile uygulamaya konulmuştur. Bu yasal düzenlemeler ile genel olarak; sera gazı emisyonlarının azaltılması, enerji fiyatlarının sınırlandırılması, enerjide dışa bağımlılığın azaltılmasına yönelik ulusal teknolojilerin geliştirilmesinin desteklenmesi amaçlanmıştır.

Fransa'daki ilgili yasal düzenlemeler konutları, ticari ve kamu binalarını kapsamaktadır. Konutların ve ticari binaların enerji performans sertifikaları binalar yapılırken, satılırken veya kiralanırken uygulanmaktadır ve 10 yıl süresince geçerlidir. Söz konusu sertifikanın 1000 m²'den büyük kamu binalarında da uygulanması zorunluluğu getirilmiştir. Bina sertifikasyonunda binaların gözlemlenebilir özellikleri, enerji tüketimleri, binadan kaynaklanan sera gazı emisyonları ve enerji performansını artırıcı maliyet etkin uygulama önerileri yer almaktadır. Bu kapsamda başlıca çalışmalar; mevcut binaların enerji performansının belirlenmesi sonucunda yenilenme çalışmaları yapılması veya teknik çözümlerin uygulanması ve bina sistemleri minimum standartlarının oluşturulması olarak özetlenebilir. Bu çalışmalarda dikkate alınanlar; ısıtma – soğutma ve havalandırma sistemleri, sıcak su üretim sistemi, pencereler ve giydirme cepheler, yenilenebilir enerji sistemleri, yalıtım malzemeleri ve aydınlatma sistemleri olarak belirtilmektedir. Ayrıca, mevcut binalar için teknik ve ekonomik fizibilitesi uygun olduğunda, gelişmiş yenilenebilir enerji sistemleri ve ısı pompaları da önerilmektedir.

Yeni binalarda ise, dikkate alınan yasal düzenleme “Isı Yönetmeliği”dir. İlki 2000 yılında yürürlüğe giren yönetmelik, 2004 yılında yayınlanan “İklim Planı”nda belirtilen önlemler baz alınarak 2005 yılında yenilenmiştir. Bu yönetmeliğin, 2000 yılına göre binaların enerji performansını 2020 yılında %40 oranında arttırmak için beş yılda bir yeniden gözden geçirilmek koşulu ile yürürlüğe girmesi öngörülmektedir. Her beş yılda bir artış oranının en az %15 olması istenmektedir. Bu yönetmelik ile bir referans bina tanımlanmakta ve binaların enerji performansının iyileştirilmesi bu referans binaya göre yapılmaktadır. RT2005 yönetmeliği kapsamında öngörülen başlıca önlemler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Konutlarda kullanılacak elektrik enerjisinin kWh/m² cinsinden sınırlandırılması,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı (odun kazanları, ısı pompaları, güneş enerjisi ile sıcak su eldesi),
- Güneş enerjisi sistemleri ile ilgili çevre ve iklim koşulları dikkate alınarak destekleyici bir fiyat politikasının hükümet tarafından belirlenmesi,
- Yaz ayları için konfor koşullarının iyileştirilmesi,
- Yalıtımların iyileştirilmesi,
- Bina kabuğu ve sistemleri için daha yüksek standartların geliştirilmesi.

2000 yılından beri yaklaşık 35 000 binada enerji verimliliği etütleri tamamlanırken, bu sayı 2004 yılında 4261 olarak gerçekleşmiştir. 2003 yılında ise bu etütler için ayrılan destek 3 milyon €’ya ulaşmıştır ve bu uygulama ülke genelinde gerçekleştirilen demonstrasyon projeleri ile tamamlanmıştır. 2006 ve 2007 yıllarında ise yeni gündeme gelen önlemler olarak da, Kasım 2006 yılında başlayan binaların enerji verimliliği etiketlenmesi, 2006 yılından itibaren yaklaşık 54 TWh toplam tasarrufu hedefleyen “Beyaz Sertifika”, Ocak 2007’de başlayan ve 1 milyar €’luk CO₂ emisyonun azaltılması amaçlı finansal destek mekanizması sıralanabilir (MURE, 2007b).

Hollanda: Hollanda’da 2004 yılında enerjinin % 45’i bina sektöründe tüketilmiştir. (IEA,2006e). Hollanda’da 1990-2004 yılları arasında tüm nihai tüketim sektörlerinde sağlanan enerji tasarrufu %10 olarak açıklanmaktadır. 1996 yılına kadar enerji verimliliğinde hiçbir artış gözlemlenemezken 1996 ile 2004 yılları arasında yılda %1’lik tasarruf oranlarına ulaşılmıştır. Bu hızlı gelişmenin başlıca kaynağı %20’lik oran ile enerji verimliliği çalışmalarının başarıyla sürdürüldüğü bina sektörüdür. Örneğin, ısıtma sistemlerinde yaklaşık %27, elektrikli ev aletlerinde ise %5 seviyelerinde enerji tasarrufu sağlanmıştır.

1992 yılında yayımlanan Binalar ile ilgili Kararname'den sonra 1995 yılında Enerji Performans Standardı oluşturulmuştur ve halen geçerliliğini korumaktadır. Söz konusu standart, "Enerji Performans Katsayısı"nın hesaplanması için belirlenen yöntemi kapsamakta ve bu hesaplamada referans olarak binanın dış yüzey alanı ile birlikte ısıtma yapılan alan değerleri dikkate alınmaktadır. 2006 yılında enerji performans katsayısı değeri 0,8 olarak belirlenmiştir. Hollanda Hükümeti, AB'nin Binalarda Enerji Performansı direktifinin ulusal bazdaki uygulamaları için bir metin üzerinde çalışmalarına 2006 yılında başlamıştır. Hollanda'da direktif, ancak 2007 yılı içerisinde uygulamaya konulabilmiştir. Enerji verimliliğini iyileştirmek amaçlı kullanılan başlıca politika araçları; yalıtım ve konfor standartlarını içeren düzenlemeler, verimli aletlerin alımını kolaylaştıracak finansal destekler, v.b. olarak sıralanabilir (MURE, 2006c).

İngiltere: İngiltere'de 2004 yılında enerjinin %40,5'i bina sektöründe tüketilmiştir. (IEA,2006f). İngiltere, 1990-2004 yılları arasında tüm nihai tüketim sektörlerinde yaklaşık %12 oranında enerji tasarrufu sağlamıştır. Sadece bina sektörü göz önüne alındığında bu oran, aynı dönem için %11 olarak verilmektedir.

İngiltere Çevre, Gıda ve Kırsal Gelişme Ajansı (DEFRA), Ulusal İklim Değişikliği Programı'nı 2005-2006 döneminde yeniden gözden geçirmiş ve enerji verimliliği de bu düzenlemede yerini almıştır. Buna ek olarak, hükümete bağlı Karbon Ajansı (Carbon Trust) ve Enerji Tasarruf Ajansı (Energy Saving Trust) da bina sektörü başta olmak üzere, sanayi ve ulaşım sektörlerinde de enerji verimliliğinin artırılması ve buna paralel karbon emisyonunun azaltılması konularında çalışmalar yapmaktadır. Enerji Tasarruf Ajansı, 2002 yılında hazırlanan Enerji Verimliliği Sözleşmesi ile ilgili uygulamalardan sorumlu kurumdur. Enerji Verimliliği Sözleşmesi kapsamında, enerji tedarikçilerinin tüketicileri arasında verimlilik artırıcı çalışmalarda bulunmaları, getirilen en önemli uygulamadır. Bu sözleşmenin ilk fazı 2002-2005 yılları arasında gerçekleştirilmiş olup, ikinci fazı ise 2005-2008 yılları arasında uygulanmaktadır. Ayrıca, 2006 yılında binalarda enerji performansı uygulaması ve başta yalıtım olmak üzere standartların yenilenmesi gerçekleştirilmiştir. Özellikle Binaların Enerji Performansı ile ilgili AB direktifi kapsamında düzenlenen söz konusu uygulama ile %20 oranında tasarruf potansiyeline ulaşılabileceği öngörülmektedir. Tüm bu önlem ve uygulamaların sonucunda ise 2010 yılında CO₂ emisyonlarının 15,2 milyon ton civarında azalması beklenmektedir (MURE, 2006d).

4. TÜRKİYE ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU'NDA BİNA SEKTÖRÜ

2 Mayıs 2007 tarihinde yürürlüğe giren Türkiye Enerji Verimliliği Kanunu'nun amacı; enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır. Kapsamı ise; enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşımda enerji verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usul ve esaslardan oluşmaktadır.

Kanun içerisinde bina sektörüne yönelik başlıca uygulamalar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Toplam inşaat alanı en az 20 000 m² veya yıllık enerji tüketimi 500 TEP ve üzeri olan ticari binaların, hizmet binalarının ve kamu kesimi binalarının yönetimleri, yönetimlerin bulunmadığı hallerde bina sahipleri, enerji yöneticisi görevlendirir veya enerji yöneticilerinden hizmet alır.
- Merkezi ısıtma sistemine sahip binalarda, merkezi veya lokal ısı veya sıcaklık kontrol cihazları ile ısınma maliyetlerinin ısı kullanım miktarına bağlı olarak paylaşımını sağlayan sistemler kullanılır.
- Toplam inşaat alanı yönetmelikte belirlenen konut amaçlı kullanılan binalarda, ticari binalarda ve hizmet binalarında uygulanmak üzere; mimari tasarım, ısıtma, soğutma, ısı yalıtımı, sıcak su, elektrik tesisatı ve aydınlatma konularındaki normları, standartları, asgari performans kriterlerini, bilgi toplama ve kontrol prosedürlerini kapsayan "Binalarda Enerji Performansına" ilişkin usul ve esaslar, Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi ile ortaklaşa hazırlanarak Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulacak bir yönetmelikle düzenlenir.

Görüldüğü gibi Kanun'da bina sektörü konutlar ve ticari binalar olarak ayrı ayrı ele alınmıştır. Ticari binalar için inşaat alanı veya enerji tüketimleri temelinde sınıflandırma yapılırken, konutlar için sınıflandırma, ilgili yönetmeliğe bırakılmıştır. Binalarda Enerji Performansı Direktifi'nde olduğu gibi, enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik önlemlerin uygulanması ile özellik veya görünümü kabul edilemez derecede değişecek olan, sanayi alanlarında işletme ve üretim faaliyetleri yürütülen, ibadet yeri olarak kullanılan, planlanan kullanım süresi iki yıldan az olan, yılın dört ayından

daha az kullanılan, toplam kullanım alanı 50 m²'nin altında olan binalar, koruma altındaki bina veya anıtlar, tarımsal binalar ve atölyeler kapsam dışındadır. Buna ek olarak, kamu binalarında enerji verimliliği etüt çalışmalarını yapma yetkisi sadece EİE'ye verilmektedir.

Kanun kapsamında, bina sektörü için ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından hazırlanması planlanan yönetmelikler aşağıda belirtilmektedir:

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından hazırlanacak olan enerji yöneticileri ve enerji yönetimi birimleri ile ilgili yönetmelik,
- Binalarda enerji performansı ile ilgili uygulamaları içeren TSE ve EİE tarafından hazırlanıp, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı (BİB) tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelik,
- Enerji kimlik belgesi uygulamasını kapsayan ve BİB ile ETKB'nin hazırlayacağı yönetmelik,
- Sanayi ve Ticaret Bakanlığı (STB) ile EİE'nin ortaklaşa hazırlayacağı kat kaloriferi ve kombiler için asgari verimlilik standartlarını belirleyecek yönetmelik,
- Elektrik motorları, klimalar, elektrikli ev aletleri ve lambaların verimlilik kriterlerini ve standartlarını içerecek STB ve EİE tarafından hazırlanıp STB tarafından yürürlüğe konulacak yönetmelik.

Direktifte üzerinde önemle durulan bina enerji performansı hesaplama yöntemi ve uygulamaları ile birlikte enerji kimlik belgesi ve içeriği, ısıtma sistemleri ve klimaların yanı sıra elektrikli ev aletleri ve lambaların standartlarının belirlenmesi yönetmeliklere bırakılmıştır. Binalarda enerji performansı ve enerji kimlik belgesi ile ilgili yönetmeliklerin hazırlık süresi iki yıl olarak belirtilirken, diğer yönetmeliklerin bir yıl içinde hazırlanıp uygulamaya geçirilmesi planlanmaktadır (Enerji Verimliliği Kanunu, 2007).

5. TÜRKİYE İÇİN ÖNERİLER

Dünyadaki genel durum incelendiğinde, bina sektöründe enerji verimliliği ile ilgili uygulamaların daha etkin olarak yürütülmesi için öncelikle, mevcut binalardaki yüksek tasarruf potansiyelinin değerlendirilmesi ve buna paralel olarak yeni binaların en yeni teknolojilerin esas alındığı verimlilik standart ve normlarına göre yapılması gerekmektedir.

Enerji Verimliliği Kanunu'nda, kapsama dahil olan toplam inşaat alanı en az 20 000 m² veya yıllık enerji tüketimi 500 TEP ve üzeri olan ticari binaların, hizmet ve kamu binaları şeklindeki sınırlandırılmalarının, yönetmelikler çerçevesinde orta vadede tüm binalar ve konutları da içerecek şekilde düzenlenmesi yararlı olacaktır. Buna ek olarak, enerji verimliliğini arttırmak

için yapılması gereken uygulamalar, mevcut ve yeni yapılacak olan binalar için farklılıklar göstermektedir. Mevcut binalarda, ısı yalıtımlarının iyileştirilmesi, enerji kimlik belgesinin düzenlenmesi, verimli alet ve sistemlerin kullanılması ile bunların uygulanabilmesi için destek mekanizmalarının geliştirilmesi önemlidir. Yeni yapılacak binalarda ise öncelikli konular; en son standartların ve yapı kodlarının dikkate alınması, bu amaçla paydaşların eğitimi ve bilgilendirilmesi, enerji kimlik belgesi düzenlenmesi, özellikle ısıtma ve iklimlendirme sistemlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının da kullanıldığı son teknolojilerin uygulanması, vergi indirimi ve düşük faizli kredi gibi desteklerin sağlanması olarak sıralanabilir. Yüksek tasarruf potansiyeli nedeni ile, mevcut binaların da enerji verimliliği uygulamalarında kısa vadede kapsam içine alınması gerekmektedir. Oysa ki kanunda, mevcut binalardaki uygulamalar için 5 ile 10 yıllık geçiş dönemleri verilmektedir.

Kanun kapsamında, bina sektörüne yönelik hazırlanması düşünülen yönetmelikler, ayrı ayrı incelenip dünyadaki örnek uygulamalar ile karşılaştırıldığında aşağıdaki noktaların üzerinde durulması gerektiği sonucuna varılmaktadır.

- Hazırlanacak yönetmelik kapsamında, bina sektöründe enerji yöneticileri ve enerji yönetim birimleri ile ilgili uygulamalar için enerji yöneticisi adaylarının kriterlerinin belirlenmesi, bu konuda eğitim verecek kurumların seçilmesi ve eğitimin içeriğinin oluşturulması öncelikli olarak ele alınması gereken konulardır. Ayrıca, dünya genelinde Enerji Verimliliği Danışmanlık Şirketleri'nin etüt, uygulama, danışmanlık ve finansman hizmetlerini yürüttüğü buna karşılık enerji yöneticisi eğitimi ile ilgili herhangi bir sorumluluk üstlenmediği görülmektedir. Bu yüzden, ilgili yönetmelik hazırlanırken bu konu da göz önüne alınmalıdır.
- Binalarda enerji performans kriterlerini içerecek yönetmelik hazırlanırken, AB'nin "Binalarda Enerji Performansı" ile ilgili direktifi dikkatle incelenmeli, bu kapsamda binaların enerji performanslarını belirlemek için geliştirilecek hesaplama yönteminde ülke içindeki iklimsel ve bölgesel etkiler, maliyet etkin biçimde ele alınmalıdır.
- Enerji kimlik belgesi uygulamasını düzenlemek için hazırlanacak yönetmelik için, yine AB'nin ve üye ülkelerin ilgili düzenlemeleri incelenmelidir. Öncelikli olarak, üzerinde durulması gerekli olan konu, kimlik belgelerinde istenecek bilgiler için referans değerlerin oluşturulmasıdır. Bu değerler oluşturulurken, ülkenin değişik coğrafi bölgelerinde yerel koşullara göre ilgili ölçümler yapılarak, uluslararası uygulamalar da dikkate alınıp ulaşılabilecek gerçek optimum değerler belirlenmelidir.

- Bina sistemleri için belirlenecek standart ve normlar ile ilgili yönetmelikte öncelikle üreticiler için minimum verimlilik standart ve normları belirlenmeli ve daha sonra etiketleme yolu ile tüketicilere yansıtılmalıdır. Bunun için, üreticilerin eğitilmesi ve halkın bilinçlendirilmesi yönetmeliklerde üzerinde önemle durulması gereken başlıca konulardır.

Sonuç olarak, Enerji Verimliliği Kanunu'nda yer alan uygulamaların başarısı, teknik detayları içeren yönetmeliklerin doğru, zamanında ve ilgili paydaşların katılımı ile hazırlanması, ülke genelinde yaygınlaştırılması, izlenmesi ve denetlenmesi ile doğrudan ilişkilidir.

KAYNAKÇA

1. AB Türkiye Temsilciliği, 2004, Avrupa Birliği Enerji Politikası: pazarın açılması, ekonominin desteklenmesi, <http://www.deltur.cec.eu.int>.
2. Bonnet, C., 2006, Evolutions of the Regulations in France, Ministry for Employment, Social Cohesion and Housing Paris.
3. Cakmanus, I., 2007, Renovation of existing office buildings in regard to energy economy: An example from Ankara, Turkey, Building and Environment 42, p. 1348–1357.
4. DPT, 2006, Dokuzuncu Kalkınma Planı Enerji Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.
5. EİE, 2007, Enerji Verimliliği Kanunu, http://www.eie.gov.tr/EV_kanunu/EnerjiVerimliliğiKanunu.pdf, Ankara.
6. EU Commission, 2006, Energy Efficiency Action Plan, Brussel.
7. EU Commission, 2006, Green Paper: Doing More with Less, Brussel.
8. EU Parliament, 1993, Directive on Limit CO₂ Emissions by Improving Energy Efficiency, Brussels.
9. EU Parliament, 2002, Directive on Energy Performance of Buildings, Brussels.
10. EU Parliament, 2003, Directive on Energy End-Use Efficiency and Energy Services, Brussels.
11. IEA, 2003, Energy Efficiency Update, www.iea.org/textbase/newsletters/eneff/effi_updates_all.pdf, Paris.
12. IEA, 2004, Energy Policies in IEA Countries, www.iea.org/textbase/nppdf/free/2004/Denmark_comp04.pdf, Paris.
13. IEA, 2006a, 2004 Energy Balances for Germany, www.iea.org/Textbase/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=DE.
14. IEA, 2006bc, 2004 Energy Balances for Bulgaria, www.iea.org/Textbase/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=BG.
15. IEA, 2006c, 2004 Energy Balances for Denmark, www.iea.org/Textbase/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=DK.
16. IEA, 2006d, 2004 Energy Balances for France, www.iea.org/Textbase/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=FR.
17. IEA, 2006e, 2004 Energy Balances for the Netherland, www.iea.org/Textbase/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=NL.

18. IEA, 2006f, 2004 Energy Balances for United Kingdom, www.iea.org/Textbase/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=UK.
19. MURE, 2006a, Energy Efficiency Profile:Germany, www.odyssee-indicators.org/Publication/country%20profiles%20PDF/de.pdf
20. MURE, 2006b, Energy Efficiency Profile:Denmark, www.odyssee-indicators.org/Publication/country%20profiles%20PDF/dnk.pdf
21. MURE, 2006c, Energy Efficiency Profile:The Netherland, www.odyssee-indicators.org/Publication/country%20profiles%20PDF/nl.pdf
22. MURE, 2006d, Energy Efficiency Profile:United Kingdom, www.odyssee-indicators.org/Publication/country%20profiles%20PDF/uk.pdf
23. MURE, 2007a, Energy Efficiency Profile:Bulgaria, www.odyssee-indicators.org/Publication/country%20profiles%20PDF/bg.pdf
24. MURE, 2007b, Energy Efficiency Profile:France, www.odyssee-indicators.org/Publication/country%20profiles%20PDF/fr.pdf
25. The European Economic And Social Committee, 2005, Winning the Battle Against Global Climate Change, Brussels.
26. UN, 1992, Framework Convention for Climate Change, Rio.
27. UN, 1997, Kyoto Protocol, Morocco.