

# BİNALARDA ENERJİ PERFORMANSI YÖNETMELİĞİ ÜZERİNE DEĞERLENDİRMELER

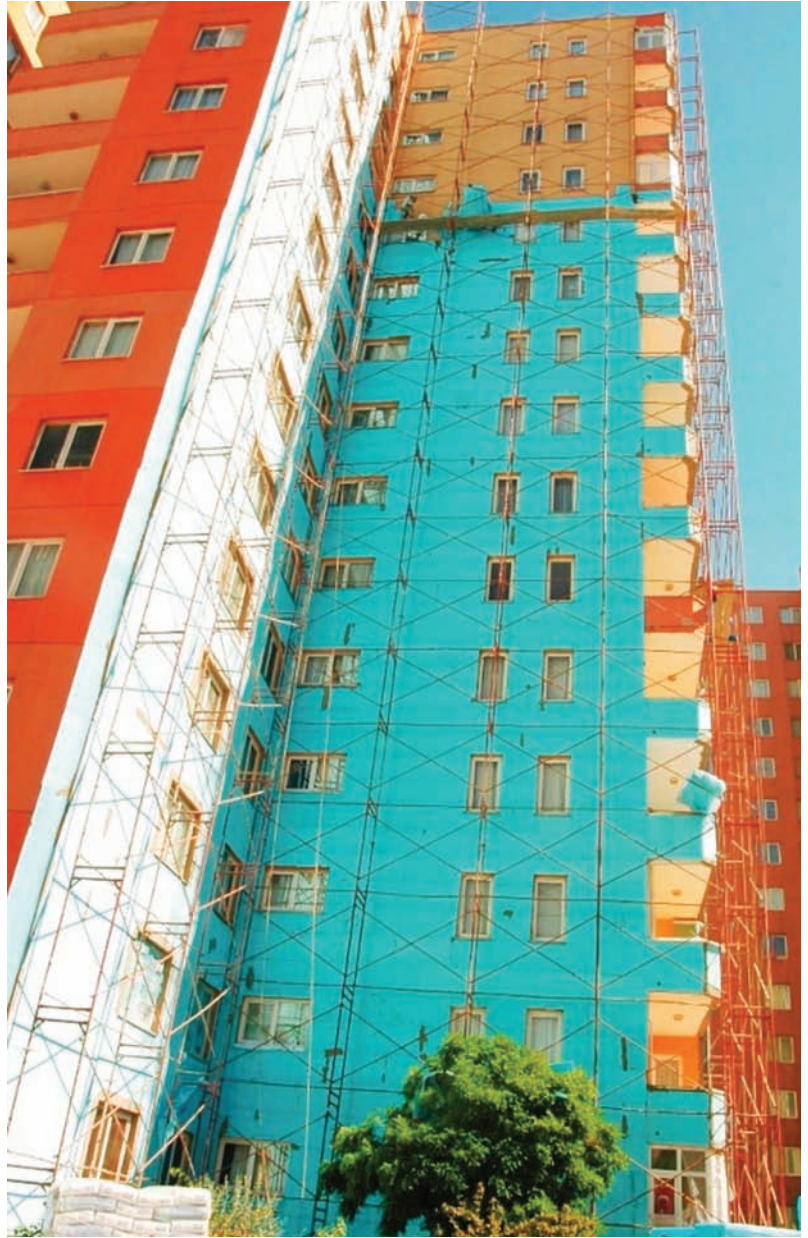
Necati İpek-Elektrik Yüksek Mühendisi, EMO Enerji Birim Koordinatörü

## Giriş

**E**nerjinin bilerek ya da bilinçsiz bir biçimde verimsiz ve gereksiz kullanımı sonucunda fosil kaynaklar hızla tükenmekte, enerji fiyatları yükselmekte, çevre-doğa kirletilmekte ve iklim değişikliklerine neden olunmaktadır. Yaşamımızın ve üretimin ana unsuru olan enerjiden vazgeçemeyeceğimize göre; enerjiyi, en etkin, en verimli bir şekilde kullanmak zorundayız.

Dünya'da sadece yakıt olarak değil aynı zamanda başta ilaç olmak üzere kimya sektöründe de pek çok alanda kullanılan "fosil kaynaklar tüketimi"nin bu şekilde devam etmesi durumunda 2020 yılında yarısının tüketilmiş olacağı tahmin edilmekte olan fosil kaynakların bu yönü ile de korunması en azından tüketiminin azaltılması önemlidir.

Kömür veya petrol gibi fosil yakıtların yanması sonucu oluşan ve milyonlarca yıldır 180-280 ppm (milyonda bir parça) arasında değiştiği bilimsel kestirimlerle belirlenen karbondioksit (CO<sub>2</sub>) seviyesi ile ilgili olarak son yıllarda yapılan ölçümler, seviyenin günümüzde 360 ppm seviyesine çıktığını göstermektedir. CO<sub>2</sub> diğer sera gazlarına göre yüzde 55'lik bir oranla, doğal sıcaklık dengelerinin bozulmasında en büyük etkiyi yaparak iklim değişikliğine neden olmaktadır. "Sera etkisi"ni, güneşten gelen kısa-dalga ışınlarının geçmesine izin veren gaz tabakasının, dünya üzerinden yansıyan uzun-dalga ışınlarının büyük bir kısmını tutması sonucu meydana



gelen atmosferik dengesizlik olarak kısaca açıklayabiliriz.

Atmosfere atılan diğer sera gazları ise CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> gibi zehirli gazlar ve radyoaktif maddelerdir. Termik santrallarda, sanayide ve binalarda yakıt olarak kömür kullanıldığında, bu kirlilik etmenlerinin yanı sıra kül de açığa çıkar. Kül; civa, kurşun, arsenik ve kadmiyum içermesi nedeniyle yüksek oranda kirlenici etkiye sahiptir. Fosil yakıtların bu şekilde kullanılmaya devam edilmesi durumunda, aşırı kuraklık, deniz seviyesinde yükselme sonucu su baskınları, fırtınalar ve ultraviyolenin artması gibi küresel değişimler sonucu, doğanın ekolojik, yaşamın biyolojik dengesinin bozulması kaçınılmazdır.

**BEP Direktifi:** Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin, Binalarda Enerji Performansı (BEP) Direktifi (04.01.2003 / 2002/91/EC), mevcut ve yeni yapılacak binalarda enerji verimliliğine (performans) belli standart ve yöntemler getirme, düzenli bir denetim/değerlendirme mekanizması kurma ve enerjinin daha verimli kullanılmasını amaçlamaktadır.

Direktifin getirdiği yeni düzenlemeler mimarlar, inşaatçılar, yapı elemanı üreticileri, tesisatçılar, yapı uzmanları, mülk sahipleri ve kullanıcılar/kiraçılar gibi birçok kişi, kurum ve kuruluşu ilgilendirmektedir. Düzenlemeler sonucunda binalardaki mevcut enerji tüketiminde 2010 yılı itibarıyla yüzde 22'lik bir tasarruf sağlanabileceği ve karbondioksit (CO<sub>2</sub>) salımında 44 milyon tonluk bir düşüş elde edilebileceği bekleniyor.

**Türkiye'de Durum:** Türkiye'deki duruma bakıldığında, söz konusu direktifin Ulusal Program içinde "Enerji İç Pazarı Dışında Kalan Enerji Mevzuatının Benimsenmesi İçin Program Oluşturulması" başlığı altında, "Enerji Verimliliği ile İlgili Ulusal Mevzuatın Uyumunun Sağlanması" alt başlığında yer aldığı görülmektedir. Bu kapsamda en öncelikli düzenlemenin de "Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği"nin direktife uyum sağlaması olmuştur. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından yürütülen uyum çalışmalarının yanı sıra konunun enerji performansı ile ilgilisi nedeniyle

Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE) Genel Müdürlüğü işbirliği ile ilki 5 Aralık 2008 tarihinde 27075 tarihli Resmi Gazete'de ve revize edilerek ikincisi 1 Nisan 2010 tarihli 27359 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği" ile uygulamaların başlatılması hedeflenmiştir. Böylece Türkiye, yıllardır Avrupa'nın çok gerisinde kaldığı enerji verimliliği konusunda geç de olsa bir adım atmış oldu.

Enerji tasarrufu gerek ülke ekonomisi ve gerekse kişi/aile bütçesi için önemlidir. Kullandığımız enerjinin yaklaşık yüzde 75'i dış alım olup, her yıl yaklaşık 45-55 milyar Dolar dış ülkelere akmaktadır. Enerjide yüzde 75'lere varan oranda dışa bağımlı olan ülkemizde böyle bir yönetmeliğin, geç de olsa hayata geçmiş olması çok önemli bir gelişmedir.

**Enerji Kimlik Belgesi:** "Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği" gereğince binaların Enerji Kimlik Belgesi'ne sahip olmaları zorunlu hale gelmiştir. Bu belge, asgari olarak binanın enerji



ihtiyacı ve enerji tüketim sınıflandırması, yalıtım özellikleri ve ısıtma-soğutma sistemlerinin verimiyle ilgili bilgileri içeriyor ve beyaz eşyalar gibi binalar da A'dan G'ye kadar sınıflandırılacak. Enerjiyi en verimli kullanan, tasarruflu ve sera gazı salımı düşük konutlar A sınıfı, enerjiyi çarçur eden ve sera gazı salımı yüksek konutlar ise "G" sınıfı kategorisinde tanımlanacak. Bu durumda doğal olarak en ekonomik ve çevreci olan A sınıfı binalarda yaşamak tercih edilecek ve bu nedenle artık yeni bir ev satın alır ya da kiralarken öncelikle binanın "enerji kimliği"ne bakılacaktır. Bu belgenin gizlenmesi söz konusu değil. Bir nüshası, binanın görünür bir yerine asılmak zorundadır. Yönetmelik ilk aşamada yeni binalar için zorunlu olacak ve kimliği olmayan binalar ruhsat alamayacak. Mevcut binaların da 2017'ye kadar sisteme uydurulması gerekiyor.

**Yalıtım:** Yalıtım sektörünü de yakından ilgilendiren bu yönetmelikte bazı eksiklerin olduğu görülüyor. Yönetmeliğin uygulanabilmesi için en önemli nokta, hesaplama yönteminin oluşturulmasıydı. Ancak Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Enerji Kimlik Belgesi'nin verilmesi için gerekli hesaplama yazılımını yönetmeliğin yürürlüğe girdiği 5 Aralık 2008 tarihine yetiştiremedi ve ilk yönetmelik yayımlanmasından bu yana 1.5 yıl geçmesine karşın bugüne değin hayat bulamadı.

Enerji Kimlik Belgesi'nin en önemli unsuru ısı yalıtımı olacak. Çünkü bir binanın enerji sınıfını düşürmenin ilk adımı, ısıtma ve soğutma harcamalarında en az yüzde 50 tasarruf sağlayan ısı yalıtımından geçiyor. Bugüne değin az da olsa maliyeti artıran ısı yalıtımından kaçan inşaat firmaları ve yükleniciler artık ısı yalıtımı yaptırmadan proje onayı alamayacaklar. Mevcut binaların da, 2017 yılına kadar, yönetmeliğe uygun hale getirilmesi ve bu anda yalıtımsız olan ortalama 15 milyon konuta yalıtım yapılması gerekecek. Ancak burada gerek yeni binalarda ısı yalıtımı uygulayacak inşaat firmaları ve yüklenicilerin gerekse mevcut binalarına yalıtım yaptıracak tüketicilerin dikkat etmesi gereken bazı konular var.

Isı yalıtımı ancak AB standartlarında, CE belgeli ürünlerle ve doğru bir işçilikle uygulandığında avantaj sağlıyor. Ancak bazı uygulamalarda Dünya ve Avrupa standartlarına uygun olmayan ısı yalıtım malzemelerinin (faturasız veya belgesiz) satıldığı görülüyor. Ürünlerin 2007 yılı başından bu yana CE markalı olması zorunlu olmasına rağmen, XPS ve EPS üretimi ile mineral yünlerde bir ya da iki üretici firma CE belgeli üretime geçebildi. Bu nedenle kamu ve özel sektör projelerinde CE işareti taşıyan ısı yalıtım ürünlerinin kullanımı bir an önce zorunluluk haline getirilmeli ve aksi halde yaptırımı olmalı. Rekabetin yüksek olduğu TOKİ vb. projelerde, fiyatın düşük olması gerekçe gösterilerek projeye özel üretilmiş düşük yoğunluklu, basma mukavemeti, lamda ve yangın performansı oldukça düşük olan ürünlerin şantiyelere bir şekilde girmesi ve kullanılması ciddi bir sorun teşkil ediyor. Ucuz olduğu için tercih edilen merdiven altı ürünler ve toplama paketler ise uygulama sonrasında ciddi sorunlar yaşanmasına ve harcamaların boşa gitmesine neden oluyor. Bu nedenle ürünün CE belgesi olup olmadığını mutlaka sorgulamak gerekli. CE belgesi, ürünün AB İnşaat Direktifi şartlarına uygunluğunu, çevre, insan sağlığı, ısı yalıtımı ve yangın dayanımı performansları açısından ürünün uyması gereken özellikleri kesin bir şekilde tanımlıyor.

Halkımızın "mantolama" dediği, "dış cephe yalıtımı" için firmalardan, teklif alırken, cephe metrajının doğru çıkarılması; maliyet, iyi ve doğru malzeme seçimi ve ustaların sertifikalı olması da işin kalitesi açısından önemli. Mantolamanın maliyeti, yalıtım ürünleri, sıva, boya ve uygulama da dahil olmak üzere metrekarede ortalama ve yaklaşık



olarak 30-40 TL arasında değişiyor. Mantolama yaptırırken yapıların tüm dış kabuğunun ısı yalıtımı ile sarılması gerektiği unutulmaması gereken bir konu. Binanın tek bir cephesine yalıtım yapılması yeterli değil. Bayındırlık Bakanlığı'nın verilerine göre; yeni yapılacak binalar ve mevcut binalarda ısı yalıtımı uygulamalarının yanında mimari, mekanik, aydınlatma, yenilenebilir enerji kullanımı, kojenerasyon sistemleri gibi diğer konularda yönetmeliğin uygulanmasıyla binalarda ısıtma-soğutma amaçlı enerji tüketiminin (binalarda kullanılan enerjinin yaklaşık yüzde 85'i ısıtma ve soğutma amaçlı) ortalama yüzde 50, karbondioksit salımının da yüzde 3-4 gibi bir oranda azaltılması öngörülmüyor. Yalıtımsız konutların yalıtımlı hale getirilmesi, ısı yalıtımı sektörü için ortalama 50 milyon dolarlık pazar ve 40 bin kişilik istihdam artışına karşılık düşüyor.

#### **BEP-HY (BEP Hesaplama Yöntemi):**

BEP Yönetmeliği kapsamına giren binaların m<sup>2</sup> başına düşen yıllık enerji tüketim miktarını ve buna bağlı olarak CO<sub>2</sub> salımının nasıl hesaplanacağını belirtir. BEP Hesaplama Yönetmeliği sonuçlarına göre binanın enerji performansı ve salım sınıfı belirlenir. BEP-TR ise; İnternet tabanlı bir yazılım olup BEP Yönetmeliği kapsamına giren binaların m<sup>2</sup> başına düşen yıllık enerji tüketim miktarını ve buna bağlı olarak CO<sub>2</sub> salımını, (BEP Hesaplama Yöntemini kullanarak) hesaplar ve ilgili binaya uygun enerji kimlik belgesini üretir.

#### **Yönetmeliğin Uygulanması ve Denetlenmesi:**

Enerji kimlik belgesi BEP-TR kullanılmak suretiyle düzenlenecek ve BEP-TR'ye erişim yetkisi, enerji kimlik belgesi düzenlemeye yetkili kuruluşlara verilecek Bunun yanı sıra bu yetki, enerji kimlik belgesi düzenlemeye yetkili kuruluş adına, düzenlenen eğitimlere katılmak suretiyle enerji kimlik belgesi düzenlemek üzere Bakanlık tarafından sertifikalandırılan gerçek kişiler tarafından da kullanılabilir. Bu kişilerin çalışmakta olduğu kuruluşlardan ayrılması ve enerji kimlik belgesi düzenlemeye yetkili bir başka kuruluşta çalışmaları halinde, ayrıca

eğitim ve sertifikalandırma programına katılmalarına gerek olmaksızın, çalışmakta olduğu kuruluşun yazılı isteği üzerine BEP-TR'ye erişim hakkı tanınacak. Enerji kimlik belgelerinin düzenlenmesinden, yetkili kuruluşun ilgili personeli ve yetkili kuruluş adına kuruluşun sahibi veya yöneticisi müteselsilen sorumlu olacak. Binalar veya bağımsız bölümlere ilişkin alım, satım ve kiraya verme ile ilgili iş ve işlemlerde enerji kimlik belgesi düzenlenmiş olması şartı aranacak. Binanın veya bağımsız bölümün satılması veya kiraya verilmesi safhasında, mal sahibi enerji kimlik belgesinin bir suretini alıcıya veya kiracıya verecek.

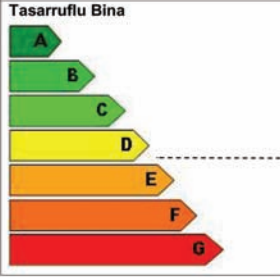

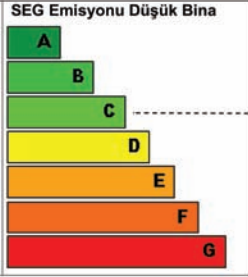
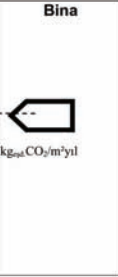
Yönetmelik, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Genel Müdürlüğü'nün web sayfası üzerinden kullanılacak olan, "BEP-TR" (Binalarda Enerji Performans-Türkiye) adlı "web tabanlı" bir program ile izlenecek. Enerji Kimlik Belgesi düzenleyecek uzmanlara eğitim; EİE Genel Müdürlüğü'nce "Yetkilendirilen" ve Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü'nce Enerji Kimlik Belgesi, Hesaplama Yöntemi ve web tabanlı programın kullanımı konusunda eğitimler alan Odalar (EMO ve MMO), Üniversiteler ve Enerji Verimliliği Danışmanlık (EVD) şirketlerince verilecek. Enerji Kimlik Belgesi, eğitim almış sertifikalı uzmanlar tarafından hazırlanacak. Gerekli eğitimleri alan ve eğitim sonrasında sınavı geçen uzmanlara, sertifikalarının yanı sıra kullanıcı adı ve şifre içeren bir yetki de verilecek. Uzmanlar, bu kullanıcı adı ve şifre ile web tabanlı programa girerek taslak kimlik belgesi düzenleyecek. Yeni binalarda belediyeler projeleri onayladıkları zaman sistem, taslak kimlik belgesini aktif hale getirecek, aktif hale gelen kimlik belgesinin çıktısını alan uzman, belgeyi imzalayıp bina sahibine teslim edecek. Bu yöntemle Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü, hangi binaların Enerji Kimlik Belgesi'ne sahip olduğunu sistem üzerinden takip edebilecek.

Yeni binalarda, Enerji Kimlik Belgesi'nin "Proje Eki" olarak hazırlanması ve belediyeye sunulması gerekiyor. Belediyeler, proje ve eklerinin yönetmeliğe uygun hazırlanıp hazırlanmadığını kontrol edecek ve ona göre inşaat izni verecek. Yapım sırasında da binanın yönetmeliğe uygun projesine göre yapılıp yapılmadığından yapı denetim firmaları sorumlu olacak. Şayet yönetmeliğe aykırı uygulama yapıldığı tespit edilirse, binaya yapı kullanım izin belgesi verilmeyecek.

EMO, 31 Mayıs 2010 tarihinde Danıştay'a başvurarak, Yönetmeliğin 26/A Maddesi'nin (3). fıkrasında yer alan; "Bünyesinde enerji kimlik belgesi düzenlemek üzere yetki belgesi almış olan ve meslek odalarından alınmış

Serbest Müşavir Mühendis belgesine sahip olan mühendis veya mimar bulunduran tüzel kişiler, yeni yapılacak olan binalara Enerji Kimlik Belgesi Vermeye Yetkili Kuruluş sayılır" ifadesine itiraz etmiştir. Bu fıkranın; "Enerji kimlik belgesi düzenlemek üzere yetki belgesi almış ve kayıtlı olduğu ilgili meslek odasından alınmış Serbest Müşavir Mühendis (SMM) belgesine sahip olan mühendis veya mimarlar yeni yapılacak olan binalara Enerji Kimlik Belgesi vermeye yetkilidir" şeklinde değiştirilmesini istemiştir. Böylece üyelerimizin tüzel kişiliğe sahip bir firmada çalışmaya ya da tüzel kişiliğe sahip bir firma kurma zorunluluğundan bağımsız ve gerçek kişi olarak iş yapma olanağına kavuşmaları amaçlanmıştır. ◀

**Binalar İçin Düzenlenecek Olan Enerji Kimlik Belgesi**

ENERJİ KİMLİK BELGESİ			
Belge No : Bina tipi : İnşaat yılı : Kapalı Kullanma alanı : Ada, Parsel : Adres :	Tarih : Belgeyi Düzenleyen : Oda Sicil No : Belgenin Son Geçerlilik Tarihi : İmza :		
<b>Mülk sahibi:</b> İsim: Adres:	<b>Müşterek tesisatların sahibi (gerekliyse):</b> İsim: Adres:		
Enerji tipine göre yıllık tüketimler			
Enerji Kullanım Alanı	Nihai Enerji tüketimleri kWsaat	Birincil Enerji tüketimleri kWsaat	
Isıtma :			
Sihhi sıcak su :			
Soğutma :			
Aydınlatma :			
<b>TOPLAM :</b>			
<b>Isıtma, sıhhi sıcak su üretimi, soğutma ve aydınlatma için enerji tüketimleri (birincil enerji olarak)</b>		<b>Isıtma, sıhhi sıcak su üretimi, soğutma ve aydınlatma için sera etkisi gazı (SEG) emisyonları</b>	
<b>Nihai tüketim:</b> .....kWsaat/ m <sup>2</sup> .yıl		<b>Emisyon salımı:</b> .....kg <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> .yıl	
<b>Tasarruflu Bina</b> 	<b>Bina</b> 	<b>SEG Emisyonu Düşük Bina</b> 	<b>Bina</b> 

## EMO'nun BEP Yönetmeliği'ne İlişkin Değişiklik ve Ek Madde Önerileri:

### Tanımlar ve kısaltmalar

**Enerji kimlik belgesi:** Asgari olarak binanın enerji ihtiyacı ve enerji tüketim sınıflandırması, ısı yalıtım özellikleri, kullanım ve sıhhi sıcak suyu", "Isıtma, soğutma, aydınlatma sistemleri ve elektrikli donanımların verimi ve karbon emisyonları ile ilgili bilgileri içeren belgeyi (EMO)

**Enerji kimlik belgesi vermeye yetkili kuruluşlar:** Yeni tasarlanan binalar için; binanın ısıtma ve/veya soğutma ve/veya ısı yalıtım ve/veya elektrik iç tesisat projesini hazırlayan gerçek veya tüzel kişileri, mevcut binalar için bünyesinde "Enerji Yöneticisi Sertifikası"na sahip EMO'na kayıtlı veya MMO'nca uzmanlığı belgelendirilmiş en az 1 (bir) mühendisi bulunduran Enerji Verimliliği Danışmanlık Şirketlerini, (EMO)

**Enerji yöneticisi:** Binalarda enerji yönetimi ile ilgili faaliyetleri yerine getirmekle sorumlu ve enerji yöneticisi sertifikasına sahip ilgili meslek odasına (EMO veya MMO) kayıtlı mühendisi

**Meslek odaları:** TMMOB'ne bağlı Elektrik ve/veya Makina Mühendisleri Odasını,

**Yetkili Elektrik Mühendisi:** Enerji Kimlik Belge düzenlenmesi konusunda EİEİ Genel Müdürlüğü veya Yetkilendirilmiş Kurumlarca uzmanlığı belgelendirilmiş, EMO'ya kayıtlı, Serbest Müşavir Mühendislik (SMM) ve Büro Tescil Belgesi (BTB) sahibi mühendisi,

**Eğitici Kuruluş:** Bünyesinde Bakanlıkça verilen Enerji Kimlik Belgesi Uzmanı Eğiticisi yetki belgesine sahip en az 2 mühendis veya mimar bulunduran ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü'nden binalarda enerji verimliliği danışmanlık şirketi veya kurumsal yetki belgesi almış üniversiteler, meslek odaları ve diğer kurum ve kuruluşları, ifade eder.

### Aydınlatma sistemleri

#### MADDE 21 A

- (2) Binalarda gün ışığından azami derecede faydalanmak ve gereksiz yapay aydınlatmadan kaçınmak için;
  - a) Erişimi kolay, el ile kontrol edilen anahtarlardan,
- (8) Binalarda elektrik enerjisinin verimli kullanılması amacıyla;
  - a) Özel durumlar olmadıkça akkor flamanlı lambaların kullanılmaması, renk sıcaklığının önemli olmadığı durumlarda A ve B sınıfı elektronik balastlı tüp biçimli fluoressan, kompakt tip fluoressan veya sodyum buharlı lambaların tercih edilmesi, kompakt fluoressan lambalarda etiket çalışma ömrüne dikkat edilmesi,
- (10) Konut harici binalarda "Aydınlatma Projesi" yapılmalıdır. En az aydınlık düzeyleri için TS EN 12464 ve DIN 5035 standardındaki değerler dikkate alınmalıdır,
- (11) Konut harici yeni binalarda aydınlatma yükleri diğer yüklerden ayrılmalı ve ölçülmelidir,

### Elektrik Sistemleri

#### MADDE 21 B

- 1) Elektrik Tesisatı TS IEC 60364, TS HD 384 Serisi standartlara uygun olmalıdır,
- 2) Yeni yapılacak binalarda kullanılan tüm elektrik motorları (asansör, yürüyen merdiven/bant, ısıtma-soğutma-havalandırma sistemleri, hidrofor vb.) "Yüksek Verimli Tip" seçilmelidir,
- 3) 10 kW'tan daha büyük güçlü motorların kalkışları "Soft Starter"li olmalıdır,
- 4) Değişken karakteristiğe sahip yüklere ait elektrik motorlarında, "değişken devirli kontrol mekanizması" bulunmalıdır,
- 5) Elektrik tesisatında kesit hesapları "eş zamanlı güç"e göre yapılmalı ve gerilim düşümü hesaplarında kesitin 16 mm<sup>2</sup>'den büyük seçildiği durumlarda "Reaktans" göz önüne alınmalıdır,
- 6) Bir ya da birkaç mesken binasını besleyen trafoların seçiminde "eş zamanlı yükler" göz önüne alınmalı, 34,5/0,4 kV trafo merkezlerinde "Kompanzasyon Sistemi" kurulması istenmeli veya sağlanmalıdır,
- 7) Konut harici binalarda ısı merkezi, kazan dairesi, asansör, yürüyen merdiven/bant vb. tesislerin toplam reaktif gücü ve toplam harmonik miktarı ölçülmeli, reaktif güç kompanzasyonu "Yük"e yakın yapılmalıdır,
- 8) Konut binalarının sayaç panolarında "Toplam Reaktif Güç" ölçülebilmeli ve gerektiğinde "Ortak Merkezi Kompanzasyon Sistemi" kurulmalıdır.