

AVRUPA BİRLİĞİ'NE UYUM SÜRECİNDE ÜLKEMİZDE İÇ AYDINLATMA KONUSU İLE İLGİLİ YASAL MEVZUATIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Emre ERKİN¹ **Banu MANAV²** **Rana KUTLU²**
erkinem@itu.edu.tr b.manav@iku.edu.tr r.kutlu@iku.edu.tr

Mehmet Ş. KÜÇÜKDOĞU³
m.kucukdogu@iku.edu.tr

¹ İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Enerji Planlaması ve Yönetimi Anabilim Dalı, Ayazağa Kampüsü Maslak – İstanbul

² İstanbul Kültür Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Ataköy Kampüsü, Bakırköy 34156, İstanbul

³ İstanbul Kültür Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ataköy Kampüsü, Bakırköy 34156, İstanbul

ÖZET

Bu çalışmada, Avrupa Birliği uyum sürecinde iç aydınlatma konusunda yürürlüğe giren TSE Standartları, yine AB uyum süreci ve Enerji Verimliliği Kanunu kapsamında “aydınlatma konusu” ile ilgili mevcut yasal yapı ve düzenlemeler ele alınarak incelenmiştir. İç aydınlatma konusundaki TSE Standartları biçim ve içerik açısından incelenmiş, konu başlıkları, yazım dili, terminoloji ve benzeri konularla ilgili mevcut duruma ilişkin saptamalar verilmiş ve konu ile ilgili öneriler getirilmiştir. Yönetmeliklerin hayata geçirilmesinde, uygulama-kullanım kılavuzları ile desteklenmelerinin gereği belirtilmiş, bu nedenle, ülkemiz koşulları esas alınarak güncellenmiş TSE Standartları'na ihtiyaç olduğu ve standartların, bina türlerine, fonksiyon-eylem tür ve alanlarına göre çeşitlendirilerek bir kullanım kılavuzu niteliğinde yayımlanmasının gerekliliği bu çalışma kapsamında tartışılmaktadır.

1.GİRİŞ

Enerji konusu, tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de son günlerde üzerinde sıklıkla konuşulan bir olgudur. Enerjinin üretimi, dağıtımı ve kullanımı ile ilgili olarak uluslararası ve ulusal düzeyde yaşanan krizler bu konunun daha dikkatlice ele alınması gerektiğini göstermektedir. 2006 yılında Türkiye'nin enerjiye ödediği bedel %80'i yurtdışına olmak üzere, 41,5 milyar dolar olup ülke bütçesinin yaklaşık dörtte biri kadardır. Buna ek olarak, toplam elektrik enerjisi ihtiyacının yaklaşık %60'ını ithal ve fosil kökenli kaynaklardan karşılamaktadır [1]. Üretim ve kullanım maliyeti yüksek olması nedeniyle elektriğin verimli üretilmesi, iletilmesi ve son kullanıcı noktalarında verimli kullanılması gerekmektedir.

Bu bilincin geliştirilmesi, yapının planlama sürecinde başlamakta ve son kullanıcı noktasına kadar uzanmaktadır. Tasarımda etkin rol oynayan kişiler, ilgili yasal mevzuatlara uygun tasarım yapmakla ve kullanıcı gereksinimlerini değerlendirmekle yükümlüdür.

Bu çalışmada, ülkemizde Avrupa Birliği (AB) uyum süreci ve Enerji Verimliliği Kanunu (EVK) kapsamında yürürlüğe giren iç mekan aydınlatması ile ilgili standartlar incelenip, Türkiye'deki mevcut durum ortaya konulacaktır. Söz konusu mevcut durumda, konu ile ilgili eşdeğer uluslararası standartlar ülkemiz koşullarına uygunluğu açısından değerlendirilecektir. Uygulamalarda başarıya ulaşılabilmesi için standartların gözden geçirilmesi ve/veya yeniden hazırlanması ile ilgili gerekli

düzenlemeler ve öneriler geliştirilmeye çalışılacaktır.

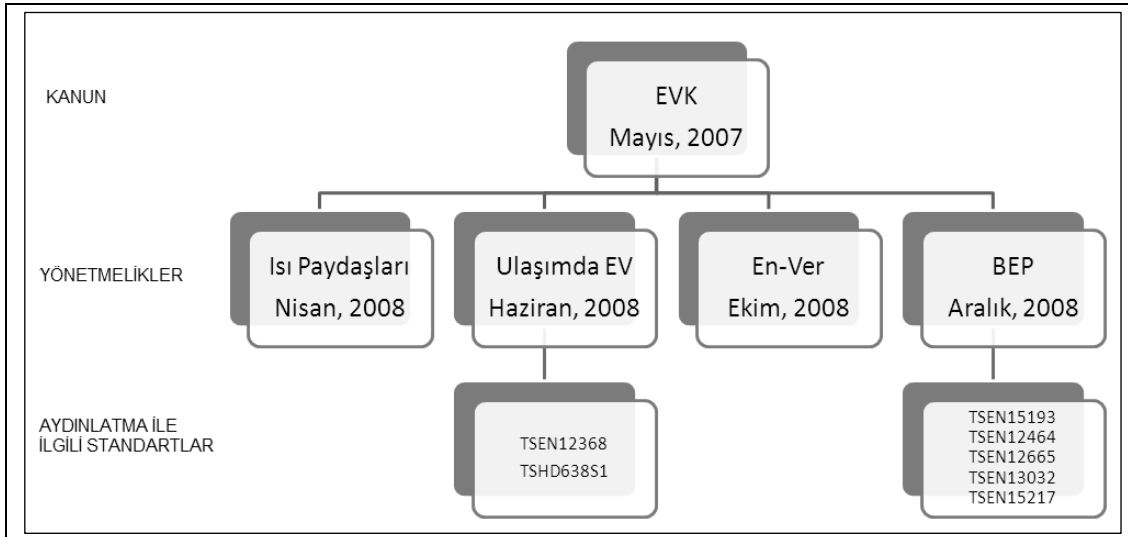
2. AB UYUM SÜRECİ, AYDINLATMA İLE İLGİLİ MEVCUT YASAL YAPI VE DÜZENLEMELER

Türkiye, 3 Ekim 2005 tarihinde AB'ye resmen aday olmuştur. Bu durum, Türkiye'nin her konuda AB'ye uyum sürecine girmesini gerekli kılmıştır. Bu kapsamda birçok yeni yasa hazırlanmış, mevzuatlar yenilenmiş, yönetmelikler geliştirilmiş ve yeni birçok CEN (Avrupa Standart Komitesi) Standardı, TSE (Türk Standartları Enstitüsü) tarafından Türk Standardı olarak kabul edilmiştir.

Avrupa Birliği uyum sürecinde enerji verimliliği ile ilgili çalışmalara paralel olarak, enerjinin etkin kullanılması, israfın önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji

kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasını amaçlayan 5627 sayılı “Enerji Verimliliği Kanunu (EVK)” 2 Mayıs 2007’de yürürlüğe girmiştir [2]. Söz konusu kanun ile birlikte, enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekelerinde ve ulaşımda enerji verimliliğinin artırılması, desteklenmesi, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılması hedeflenmektedir. “Enerji Verimliliği Kanunu” ile birlikte, konu ile ilgili yönetmelik ve standartların yeniden düzenlenmesi ve/veya yeni yönetmelik ve standartların oluşturulması konusu gündeme gelmiştir.

EVK kapsamında bina, sanayi ve ulaşım sektörleri ile ilgili günümüze kadar yayımlanan yönetmelikler ve aydınlatma konusunu kapsayan standartlar Şekil 1’de verilmektedir.



Şekil 1. Enerji verimliliği ile ilgili mevcut yasal yapı

EVK kapsamında tanımlanan yönetmelikler konu ile ilgili kurum ve kuruluşlarca hazırlanarak yürürlüğe girmiştir. Ulaştırma Bakanlığı tarafından hazırlanan “Ulaşımında Enerji Verimliliği Yönetmeliği” Haziran 2008’de, Elektrik İşleri Etüt İdaresi’nce (EİE) hazırlanan “Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin

Kullanılmasında Verimliliğin Arttırılmasına Dair Yönetmelik” (En-Ver) Ekim 2008’de, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından hazırlanan “Merkezi Isıtma ve Sıhhi Sıcak Su Sistemlerinde Isınma ve Sıcak Su Giderlerinin Paylaşılması”na ilişkin yönetmelik” (Isı Paydaşları) Nisan 2008 ve “Binalarda Enerji Performansı

Yönetmeliği” (BEP) de Aralık 2008 tarihlerinde yürürlüğe girmiştir [3,4,5,6].

Söz konusu yönetmelikler incelendiğinde, iç aydınlatma ile ilgili düzenlemeler, “Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanılmasında Verimliliğin Arttırılmasına Dair Yönetmelik” ve “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği”nde karşımıza çıkmaktadır. Ulaşımında Enerji Verimliliği Yönetmeliği’nde atıf yapılan standartlar ise iç aydınlatma konusu ile ilgili olmayıp aydınlatmanın başka bir konusu olan trafik sinyalizasyonu ile ilgilidir. Bu nedenle çalışma kapsamında, En-Ver Yönetmeliği ve Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği çerçevesinde konu ile ilgili düzenleme ve standartlar incelenmektedir.

En-Ver Yönetmeliği’nde, kamu kesimine ait binalarda enerji verimliliğinin artırılması amaçlı ısı, elektrik ve genel enerji kullanımları ile ilgili sıralanan önlemler içerisinde aydınlatma ile ilgili ifadeler, elektrik enerjisinin kullanımı başlığı altında aşağıdaki şekilde yer almaktadır:

a) Aydınlatmada mevcut akkor flamanlı lambalar yerine kompakt floresan lambalar, manyetik balastlı floresan lambalar yerine elektronik balastlı yüksek verimli floresan veya ledli lambalar kullanılır.

b) Kısa süreli kullanılan bölümlerde hareket, ısı veya ışığa duyarlı sensörlü kontrol sistemleri kullanılır.

c) Aydınlatmada daha iyi verim alınması için lambaların önündeki ışık geçirgenliğini önemli ölçüde engelleyen armatürler yerine yüksek yansıtıcılı armatürler kullanılır.

ç) İç aydınlatmada birden fazla armatür bulunan bina bölümlerinde her bir armatür veya pencere önü gibi doğal ışıktan daha fazla yararlanan bölümler için uygun

şekilde gruplandırma yapılarak ayrı ayrı elle kontrol veya otomatik gün ışığı kontrol sistemi kullanılır.

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği’nde ise aydınlatma ile ilgili düzenlemelere, “Elektrik Tesisatı ve Aydınlatma Sistemleri” başlıklı dokuzuncu bölümde yer verilmiştir. Buna göre, binanın toplam enerji tüketimi içerisindeki aydınlatma enerjisi payının hesaplanmasında EN 15193 standardında verilen hesap yönteminin kullanılacağı ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra, günışığından azami şekilde faydalanılması, kontrol ve otomasyon sistemlerinin kullanılması, binalarda kullanılması önerilen ışık kaynakları gibi konular da dokuz madde altında aydınlatmaya dair genel öneriler olarak verilmektedir. Ayrıca, bu Yönetmeliğe ait Ek-2’de genel aydınlatma için önerilen ışık kaynakları Tablo 1’de gösterildiği şekliyle verilmektedir.

Avrupa Birliği (AB) uyum sürecinde, ülkemizdeki yeni kanun ve yönetmeliklerin oluşturulması çalışmaları, aydınlatma konusunda da yeni standartların yürürlüğe girmesini gerekli kılmıştır. Mevcut düzende aydınlatma projelerinin onay alabilmesi için kanun, tüzük, yönetmelik, şartnameler ve mahalli usul ve kaideler ile mecburi veya ihtiyari standartlara uygun olması, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esaslarına uyulması zorunludur. Ürünler ilgili olarak Türk Standartları ve/veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği Standartlarında verilmiş kriterlere uygunluk aranmaktadır. Elektrik Mühendisleri Odası, Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi’nde, “Türk Standardı bulunmayan malzeme ve mamuller milletlerarası bir standarda uygun olacaktır” ifadesi yer almaktadır [7]. Enerji Verimliliği Kanunu ile birlikte yürürlüğe giren, başta “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği” olmak üzere ilgili yönetmelikler çerçevesinde ülkemizde, aydınlatma alanında birçok yeni

standart kabul edilmiş, bu süreçte daha önce konu ile ilgili standartlar revize edilmiş veya kaldırılmıştır. Genel olarak yeni kabul edilen standartlar AB'ye uyum

çerçevesinde hazırlanırken eşdeğer CEN standartları mevcut durumuyla kabul edilmiş ve yürürlüğe girmiştir.

Tablo 1. Genel aydınlatma için uygun ışık kaynakları (BEP, 2008)

Yüksek Basıncılı Sodyum	Bütün çeşitleri ve sınıfları.
Metal Halojenür	Bütün çeşitleri ve sınıfları.
Endüksiyon Aydınlatmalı	Bütün çeşitleri ve sınıfları.
Boru Şeklinde Fleurosan	26 mm çapında (T8) lambalar, 16 mm çapında (T5) ve 11 W üzerinde sınıflandırılmış yüksek verimli kumanda dışlisine sahip lambalar ve (T12) lineer 2400 mm uzunluğunda fleurosan lambalar.
Kompakt Fleurosan	11W üzerindeki bütün sınıfları ve enerji verimliliği 50 lümen/devreWatt'tan büyük olan bütün çeşit ve sınıfları.
Diğer	Lambanın enerji verimliliği 50 lümen/devreWatt 'tan büyük olan bütün çeşit ve sınıfları.

3. YASAL DÜZENLEMELER KAPSAMINDA İÇ AYDINLATMA İLE İLGİLİ STANDARTLAR

Ülkemizde iç aydınlatma konusundaki TSE Standartları incelendiğinde, ışık-aydınlatma, lambalar ve aydınlatma armatürleri konularında yayınlanan standartlar bulunduğu görülmektedir. Tablo 2'de TSE tarafından yayınlanan, iç aydınlatma konusundaki ilgili standartların isimleri, kodları, basım dili, Avrupa ve Türkiye'de yürürlüğe girdiği yıllar verilmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde, ışık ve aydınlatma konusu başlığı altındaki standartların, temel tarif ve kriterler, aydınlatma kuralları, fotometrik ölçümler, aydınlatma enerji performansı ve iç ortam parametreleri ile ilgili standartları kapsamakta olduğu görülmektedir.

Lambalarla ilgili standartlar, tanımlar, genel özelliklerinin yanı sıra, ölçme yöntemlerini, performans ve güvenlik özelliklerini kapsamakta, armatürler ile ilgili olan standartlarda ise sınıflandırma, özel kurallar, özellikler ve deney yöntemleri ele alınmaktadır.

Standartların yürürlüğe giriş tarihleri ve yazım dilleri incelendiğinde ise, 2005 yılından önce yürürlüğe giren standartların genel olarak ülkemiz koşullarına adapte edilerek Türkçeye çevrildiğini; 2005 yılından sonra yürürlüğe giren standartların önemli bir bölümünün, ilgili CEN standartlarının olduğu gibi İngilizce dilinde kabul edildiği görülmektedir. 2005 sonrası ülkemiz koşullarına adapte edilerek Türkçeye çevrilen standartların daha önce adapte edilerek yürürlüğe girmiş ve sonra revize edilmiş standartlardır.

Tablo 2. İç Aydınlatma konusunda yayınlanan TSE Standartları

Standardın adı	Kodu	Yürürlüğe Girdiği Yıl	Türkiye’de Yürürlüğe Girdiği Yıl /Dil
Işık ve Aydınlatma			
Işık ve aydınlatma-Aydınlatma Kurallarını Belirleyen Temel Tarifler ve Kriterler	TS EN 12665	2002	2002 / EN
Işık ve aydınlatma – İş yerlerinin aydınlatılması	TS EN 12464	2002	2004 / EN
Işık ve aydınlatma - Spor aydınlatması	TS EN 12193	1999	2000 / EN
Aydınlatma uygulamaları - Acil aydınlatma	TS EN 1838	1999	2000 / TR
Işık ve aydınlatma - Lambaların ve armatürlerin fotometrik verilerinin ölçülmesi ve sunulması	TS EN 13032 Serisi (5 Bölüm)	2004-2007	2004-2008 / EN
Binalarda enerji performansı-Aydınlatma için enerji özellikleri	TS EN 15193	2007	2008 / EN
Binaların enerji performansının tasarımı ve değerlendirilmesi için bina içi ortam parametreleri (bina içi hava kalitesi, ısı ortam, aydınlatma ve akustik)	TS EN 15251	2007	2008 / EN
Lambalar			
Lambalar - Uluslararası Kodlama Sistemi (ILCOS)	TSE IEC/TS 61231	1999	2002 / TR
Lambalar- Yüksek Basıncılı Sodyum Buharlı	TS 8511 EN 60662	1994-1997	2002 / TR
Lambalar - Metal Halide	TS EN 61167	1992-1995	2000 / TR
Lambaların Merkez Hüzme Şiddetinin ve Hüzme Açısının(larının) Ölçülmesi Metodu	TS IEC 61341	1994	2002 / TR
Lamba Başlığının Sıcaklık Artışı İçin Standart Ölçme Metodu	TS 9519 EN 60360	1998	2003 / TR
Balast/ Lamba Devrelerinde Toplam Giriş Gücünün Ölçülmesi Metodu	TS EN 50294/A2	1998	2002 / TR
Ev ve Benzeri Yerlerde Kullanılan Elektrikli Lambaların Enerji Verimliliğini Ölçme Metotları	TS EN 50285	1999	2002 / TR
Lambalar - Akkor filâmanlı - Güvenlik kuralları- Ev ve benzeri yerlerde genel aydınlatmada kullanılan tungsten filâmanlı lambalar	TS 9919 EN 60432	2000	2005 / TR
Lambalar - Boşalmalı (Fluoresan lambalar dışında) - Güvenlik kuralları	TS EN 62035	2000	2003 / TR
Lambalar- Kendinden Balastlı- Genel Aydınlatmada Kullanılan- Güvenlik Özellikleri	TS EN 60969	1999	2002 / TR
Lambalar - Tungsten filâmanlı - Ev ve benzeri yerlerde genel aydınlatma amacıyla kullanılan - Performans özellikleri	TS EN 60064	1999 2007(Rvz)	2004 / TR 2008 / EN
Lambalar - Çift Başlıklı Fluoresan - Performans Özellikleri	TS EN 60081	1998 2005	2002 / TR 2006 / EN
Lambalar- Kendinden Balastlı- Genel Aydınlatmada Kullanılan- Performans Özellikleri	TS EN 60968	1999	2002 / TR
Balastlar – Tüp biçimli flüoresan lambalar için –Performans özellikleri	TS EN 60921	1991-2004	1996–2008 / TR
Balastlar-d.a.Beslemeli Elektronik-Tüp Biçimli Fluoresan Lambalar İçin- Performans Kuralları	TS EN 60925	1991-2001	1996-2004 / TR
Lamba duyları	TS EN 60838 serisi (3 adet)	1996-2004 2006	2000-2006 / TR 2008 / EN
Lamba Duyları-Süngülü	TS EN 61184	1997-2001	1998-2005 / TR
Armatürler			
Yeni Aydınlatma Ürünlerinin Sınıflandırılması ve Açıklaması	TSE IEC/TR 60972	1991	1998 / TR
Aydınlatma Armatürleri- Özel Kurallar, Özellikler ve Deneyler	TS EN 60598 Serisi (31 adet)	1989-2008	1996-2005 / TR 2005.2009 / EN

4. DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

Ülkemizde, AB uyum süreci içerisinde iç aydınlatma konusu ile ilgili yasal yapı incelendiğinde, aydınlatma ile ilgili birçok yeni standardın Enerji Verimliliği Kanunu çerçevesinde yürürlüğe giren yeni yönetmeliklerde yer aldığı görülmektedir. Ayrıca yönetmeliklerde standartlar dışında aydınlatma ile ilgili çeşitli önerilerin getirildiği de görülmektedir. Kapsamlı oldukça geniş olan Enerji Kaynaklarının ve

Enerjinin Kullanılmasında Verimliliğin Arttırılmasına Dair Yönetmelik’te aydınlatma için çok genel ve temel öneriler getirilmiş olması önemlidir.

Kapsamı tamamen binalar olan ve aydınlatma sistemlerini ayrı bir konu başlığı olarak enerji verimliliği ve performansı açısından değerlendiren Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği’nde ise aydınlatma sistemleri ile ilgili düzenlemeler, diğer enerji sistemleri

yanında üzerinde çok genel olarak durulmuş ve bir sayfada özetlenmiş bir biçimde karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca yönetmeliğin ekinde yer alan genel aydınlatma için uygun ışık kaynakları ile ilgili tablo incelendiğinde, tabloda belirtilen ışık kaynaklarının çok genel bir bilgi niteliğinde verildiği ve hangi mekanlarda hangi ışık kaynaklarının ne amaçlar altında kullanılabileceği konusunda bir bilgi bulunmadığı görülmektedir. Binalarda tüketilen elektrik enerjisi içerisinde payı %40'lara kadar ulaşabilen aydınlatma sistemlerine ilişkin söz konusu önerilerin daha detaylı bir biçimde ele alınması gerektiği ortadadır [8]. Dolayısıyla, ilgili yönetmelik kapsamında aydınlatma önerileri tekrar gözden geçirilmeli ve aydınlatma ile ilgili tablo yeniden düzenlenerek revize edilmelidir. Bunun yanında tabloda adı geçen ışık kaynaklarının terminolojilerine de dikkat edilmelidir.

Enerji Verimliliği Kanunu ve uyum süreci kapsamında ülkemizdeki iç aydınlatma konusundaki TS EN Standartları incelendiğinde ortaya çıkan durum ise şu şekilde özetlenebilir;

- AB adayı olduktan sonra ülkemizde kabul edilen TSE Standartlarının ilgili CEN standartlarının olduğu gibi İngilizce dilinde kabul edildiği ve “Bu standart Türk Standartları Enstitüsü tarafından ilgili Avrupa Standardı esas alınarak Türk Standardı olarak kabul edilmiştir” önsözü ile yayınlanmakta olduğu,
- Standartlar konusunun elektrik mühendisleri, mimar-içmimar-endüstri tasarımcısı gibi farklı disiplinlerden olan kişileri ilgilendirdiği, aydınlatma sektöründe planlama, tasarım ve uygulama sürecinde çalışan kişiler ve bu konuda çalışma yapan akademisyenler için önemli olduğu,
- İç aydınlatma konusunda yayımlanan standartların ülkemiz ve kullanım koşulları

incelenerek yeniden gözden geçirilmesi ve gerekli düzeltme-eklemelerin yapılması,

- Standartlarda genel olarak çeşitli konularda Avrupa koşulları için önerilen hesap yöntemlerinin Türkiye koşullarına adapte edilmesi,
- İç aydınlatma konusunda yayımlanan Standartlarda yalnızca fiziksel konfor koşulları değil, psikolojik konfor koşullarını sağlamaya yönelik çözüm önerilerinin de bulunmasının gerekliliği,
- İç aydınlatma konusunda yayımlanan Standartlarda, iç mekandaki renk uygulamaları konusunda detaylı bilgi olması gerekliliği, renk türü, değer ve doymuşluklarına bağlı olarak kullanıcı konforuna ilişkin öneriler ve benzeri konuların yer alabileceği,
- Görsel konfor koşullarını sağlamaya ilişkin parametrelere kapsamlı bir şekilde yer verilmesinin gerekliliği, örneğin, ışık rengi ve aydınlık düzeyi ilişkisine bağlı olarak kullanıcının konfor düzeyinin nasıl etkilendiği konusunun detaylı bir şekilde incelenmesi.

5. SONUÇLAR

Bu çalışmada, Avrupa Birliği uyum sürecinde iç aydınlatma konusunda yürürlüğe giren TSE Standartları, yine AB uyum süreci ve Enerji Verimliliği Kanunu kapsamında “aydınlatma konusu” ile ilgili mevcut yasal yapı ve düzenlemeler ele alınarak incelenmiştir. Standartlar konusunun, farklı disiplinlerde görev yapan kişileri ilgilendirdiği düşünüldüğünde konunun dikkatli bir biçimde ele alınmasının gerekliliği bulunmaktadır.

TSE Standartları biçim açısından incelendiğinde, yazım dili konusunda bir dil bütünlüğünün sağlanması, ülkemizde yayımlanan Standartların basım dilinin Türkçe olmasının gerekliliği ortaya

çıkılmaktadır. TSE Standartları içerik açısından değerlendirildiğinde ise, bazı standartların ülkemiz koşullarına göre adapte edilmesi gerektiği görülmektedir.

Yönetmeliklerden, konuya genel bir bakış açısıyla yaklaşımları, konu hakkında genel anlamda ilkesel tavsiyeler içermeleri beklenmektedir. Ancak yönetmeliklerin hayata geçirilmesinde, ifade edilen ilke ve standartların uygulanabilmesi için uygulama esaslarını içeren bir kılavuzuna ihtiyaç vardır. Uygulama-kullanım kılavuzları ise bina türlerine, fonksiyon-eylem tür ve alanlarına göre çeşitlendirilmelidir. Bu bağlamda, aydınlatma konusunu kapsayan yönetmelik ve standartların hem biçimsel hem de içerik açısından doğru bir biçimde hazırlanmasında yukarıda ifade edilmeye çalışılan konuların dikkate alınması gerekmektedir.

KAYNAKÇA:

[1] Aydınlatmada ve Ev Aletlerinde Yapılan Enerji Tasarrufu, Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE), 2008, Ankara, (http://www.eie.gov.tr/turkce/en_tasarrufu/konut_ulas/en_tasarruf_bina_ay.html)

[2] TBMM, Enerji Verimliliği Kanunu, 2 Mayıs 2008, Ankara.

[3] Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE), Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanılmasında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik, 2008, Ankara.

[4] Bayındırlık ve İskan Bakanlığı (BİB), Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği, 2008, Ankara.

[5] Bayındırlık ve İskan Bakanlığı (BİB), Merkezi Isıtma ve Sıhhi Sıcak Su Sistemlerinde Isınma ve Sıcak Su Giderlerinin Paylaşılmasına İlişkin Yönetmelik, 2008, Ankara.

[6] Ulaştırma Bakanlığı (UB), Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Yönetmelik, 2008, Ankara.

[7] Elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü, s190.

[8] Krarti M., Energy audit of building systems: an engineering approach, Boca Raton, FL: CRC, 2000.