



**Bu bir MMO
yayıdır**

MMO bu yayındaki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan, teknik bilgi ve basım hatalarından sorumlu değildir.

BİNA ENERJİ VERİMLİLİĞİ DÜZEYİNİN BELİRLENMESİNDE REFERANS BİNA VE REFERANS DEĞERLERİN ÖNEMİ

A. ZERRİN YILMAZ
İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

BİNA ENERJİ VERİMLİLİĞİ DÜZEYİNİN BELİRLENMESİNDE REFERANS BİNA VE REFERANS DEĞERLERİN ÖNEMİ

A. Zerrin YILMAZ

ÖZET

Ele alınan bir binanın enerji verimliliği düzeyinin belirlenmesinde, bu binanın diğer binalara göre ne kadar daha fazla verimli olduğunu göstermek için karşılaştırma yapılabilecek referans binanın ve referans değerlerin doğru tanımlanmasına gereksinim vardır. Bina enerji verimliliği düzeyi, mimari sistem dâhil tüm bina sistemlerine ait onlarca parametrenin dinamik koşullar altında karşılıklı etkileşiminin ve dış ve iç ortam şartları karşısındaki davranışının sonucudur. O nedenle bina enerji tüketim değeri her binaya özgü olarak detaylı simülasyonlar yapılarak belirlenebilir. Dolayısı ile de aynı iklim bölgesinde aynı fonksiyona sahip binalar için bile referans bir enerji tüketim değeri vermek olanaksızdır. O nedenle, tüm dünyada yaygın kabul gördüğü gibi, tasarlanan veya değerlendirilmek üzere ele alınan binanın bulunduğu iklim bölgesine ve binanın özelliklerine bağlı olarak o binaya özgü bir referans bina tanımının yapılması gerekir. Bu tür referans bina, asıl binanın bulunduğu iklim bölgesine ve asıl binaya ilişkin mimari, mekanik ve aydınlatma sistemi özelliklerine bağlı olarak ülkedeki bina yapımı standartlarına uygun referans değerlere sahip sanal binadır. Bu çalışmada Türkiye’de referans bina tanımı için yapılan çalışmalar, referans değerlerin belirlenmesinde karşılaşılan zorluklar ve değerlerin farklı alınması durumunda bina enerji verimliliği iyileştirme düzeyindeki farklılıklar örnekler üzerinden özetlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bina enerji verimliliği, Referans bina

ABSTRACT

In order to define the energy efficiency level of any building it is necessary to define reference buildings and reference values to be compared with the considered building from energy consumption point of view. The building energy efficiency level is the result of interaction of all building systems' parameters, including architectural system parameters, under dynamic conditions and reaction of them to indoor and outdoor environment. Therefore, building energy efficiency can only be defined through detailed dynamic simulations which are specific to the considered building. In other words, it is impossible to give reference consumption values even in the same climate and for the same building typologies. Therefore, as it is accepted in all over the world, the reference building is defined according to the specifications of the considered building and climatic conditions. This kind of reference building is a virtual building which is defined by the reference values of the standards according the architectural, mechanical and lighting systems of the considered building and climatic conditions in the region. In this paper the studies for reference building description in Turkey, difficulties to define reference values and the results from the building sector to show the differences in the energy efficiency improvement level according to the different reference building implementations are summarized.

Key Words: Building energy efficiency, Reference building

1. GİRİŞ

Bilindiği gibi binalar toplam enerji tüketimi içerisinde %40 gibi önemli bir paya sahip olduklarından, yapı sektörü dünyadaki karbon salımlarının en önemli sorumluları arasındadır. Enerjide %70'in üzerinde dışa bağımlı olan ülkemizde ise, binalarda enerji verimliliğinin çevre korumanın yanı sıra ülke ekonomisi üzerindeki etkisi de çok büyüktür. O nedenle yeni yapılacak binaların yüksek enerji verimliliği düzeyinde yapılması, mevcut yapı stokunun da en kısa sürede iyileştirilmesi şarttır. Enerji verimliliği yüksek bina yapımı ve mevcut binaların enerji verimliliğinin artırılması konusunda uygulanabilir önlemlerin ve dolayısı ile ulaşılabilir enerji verimliliği düzeyinin belirlenmesi için referans alınacak binaların ve değerlerin doğru belirlenmesi gerekir. Referans binaların belirlenmesi için bütün dünyada yaygın uygulama her binaya özgü sanal bir referans bina tanımlanmasıdır. Bu referans bina ülkedeki standartlara, tasarlanacak binanın bulunduğu iklim bölgesine ve tasarım özelliklerine uygun olarak belirlenmesi gereken bir sanal binadır. Bu sanal binayı tanımlamada kullanılacak mimari özellikler, kabuk sistemi, aydınlatma sistemi ve mekanik sistem gibi sistemlere ilişkin değerler ülkedeki yapı kurallarına da uygun olmalıdır. Dolayısı ile referans binaların tanımlanması için çok kapsamlı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Bina enerji verimliliği düzeyi, yukarıda genel olarak anlatıldığı şekilde belirlenmiş referans binanın enerji tüketim miktarı ile tasarlanan binanın enerji tüketim değerinin karşılaştırılması sonucunda % olarak belirlenir. Ayrıca, yüksek enerji verimli binanın aynı zamanda uygulanabilir ve maliyet olarak da ulaşılabilir olması enerji verimliliği kadar önemlidir. Maliyet optimum enerji verimliliği düzeyi 2010 yılında yenilenen AB direktifi ile de zorunlu kılınmıştır. Maliyet optimum enerji verimliliği düzeyine ulaşmak için referans bina tanımı kadar, bu hedefe ulaşmak için kullanılacak enerji verimliliği iyileştirme önlemleri ve bu önlemler ile oluşturulabilecek iyileştirme paketlerinin tanımlanması da çok önem taşımaktadır. Bu önlemler ve paketler, binaya, iklim bölgesine ve ülkenin standart yapı maliyetlerine de uygun olarak belirlenmiş olmalıdır. Yeni binaların tasarımı aşamasında olası tasarım senaryoları için tüm sistemlerin etkisi (mimari, mekanik, aydınlatma otomasyon vb. sistemler) hesaba katılarak bina enerji verimliliği düzeyini belirlemek ve tasarımı bu çalışmaların sonuçlarına göre yönlendirmek gerekir. Ancak ülkemizdeki tasarım uygulamalarında gerçek anlamda bütüncül tasarım sürecinin değil de geleneksel tasarım sürecinin çok daha yaygın kullanılması ve ayrıca bina enerji verimliliğini bütüncül değerlendirebilen yeterli sayıda uzmanın olmayışı enerji etkin tasarımda yaşanan en önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yeni binalar için bu tür bir çalışma yöntemi gerekirken, ülkemizdeki enerji tüketimi konusunda ciddi boyutlarda sorun olan mevcut bina stoku için de benzer yöntemle iyileştirme senaryolarının doğru belirlenmesi gerekir. Mevcut binalar için binaya ve iklime özgü iyileştirme senaryoları geliştirilerek her bir senaryonun, binanın mevcut enerji tüketimine ve maliyetine göre ne kadar daha az enerji tüketimi ve maliyeti sağlayacağı senaryoların ilk yatırım maliyeti ile birlikte kullanıcıya/yatırımcıya sunulmalıdır. Ülkemizde bu tür uygulama maalesef yoktur. Bunun en önemli nedenleri olarak; genellikle bina enerji verimliliği iyileştirme önlemleri konusunda sektörde bilgi ve bilinç eksikliği olmasını, standart ve yönetmeliklerin eksiklerini, yeteri denetim ve yaptırımın ve/veya teşvikin olmamasını sayabiliriz. Bina enerji verimliğinde ve özellikle mevcut stokun iyileştirmesinde yol alabilmek için enerji verimliliği iyileştirme stratejileri olarak uygun çözümlerin kullanıcı dahil sektörün paydaşlarına sunulması ve bu alanda hızla bilgi düzeyi ve bilincin yükseltilmesi gerekir.

Ancak tüm bu çalışmaların ilk ve en önemli adımı bina tipolojilerine ve iklim bölgelerine bağlı olarak referans binaların ve referans değerlerin doğru belirlenmesidir. EPBD-2010 (Avrupa Binalarda Enerji Performansı Direktifi, 2010) maliyet etkin enerji verimliliği düzeyinin her ülkede öncelikle konutlardan başlanarak belirlenmesini şart koşmakta ve bu çalışmaların ilk adımında ülke koşullarına uygun referans binaların belirlenmesinin zorunlu olduğunu belirtmektedir [1]. Ülkemizde bu konuda çalışmalar başlatılmış olup, T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı- Enerji Verimliliği Dairesi'nin de bilgisi dahilinde İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nde TÜBİTAK destekli bir araştırma projesi yürütülmektedir [2]. Ayrıca ÇEDBİK tarafından (Çevre Dostu Binalar Derneği) Ulusal Yeşil Bina Sertifika sistemi için dört farklı konut tipolojisinde referans binaların ve değerlerin belirlenmesi için çalışma yapılmıştır [3].

Bu bildiriye, ülkemizde genel olarak bina enerji verimliliği konusundaki çalışmalar, bu çalışmalarda karşılaşılan güçlükler ve özellikle referans binanın farklı tanımlanması durumunda çıkabilecek sorunlar örnekler üzerinden özetlenmiştir.

2. BİNA ENERJİ VERİMLİLİĞİ ve REFERANS BİNA TANIMI

Ülkemizde genel olarak yapı sektöründeki bina enerji verimliliği iyileştirme çalışmaları, sektördeki bilgi ve bilinç eksikliği nedeniyle, uygulanması bazen binanın enerji verimliliği düzeyini düşüren tekil önlemler ile sınırlıdır. Örneğin bina sektöründe en önemli paya sahip olan konutlarda iyileştirme konusundaki yaygın uygulama sadece yalıtım yapılması veya yalıtım kalınlığının artırılması olarak algılanmaktadır. Halbuki bilinmektedir ki yalıtım, binanın mimari, mekanik ve aydınlatma sistemlerinde enerji verimliliğini etkileyen ve toplamda sayıları yüzü aşabilen parametrelerden sadece birisidir. Üstelik yalıtımın gereksiz artırılması iklim bölgesine de bağlı olarak bazen çok ciddi düzeyde konut binalarında dahi soğutma enerjisi tüketimini ve dolayısı ile binanın toplam karbon salımını artırmaktadır. Konut dışı binalarda ise mimari, mekanik ve aydınlatma sistemleri için proje müelliflerince, sadece kendi sistemleri için diğer sistemlerden bağımsız sınırlı önlemler ile iyileştirme yapılmaya çalışılmaktadır. Oysaki tüm bu parametreler birbirleri ile karşılıklı etkileşerek bina verimlilik düzeyini etkiler. Bu parametrelerden sadece birisi, üstelik dinamik şartlar gözetilmeden ele alınır ve iyileştirme sadece bu parametreye yüklenirse diğer parametrelerin etkisi nedeniyle sonuçlar beklenenin tam tersi olabilir. O nedenle, bina enerji verimliliğini artırmak için tüm etken parametrelerin farklı değerleri ile oluşturulmuş kombinasyonlardan oluşan senaryolar dinamik simülasyonlarla test edilmeli ve aydınlatma, ısıtma, soğutma ve havalandırma enerjisi toplamını minimize eden senaryo iyileştirme paketi olarak seçilmelidir.

3. REFERANS BİNA TANIMI

Yukarıda değinildiği gibi bir binanın enerji verimliliği düzeyinin karşılaştırılacağı referans binalar ülkemizin iklim bölgelerine ve bina tipolojilerine göre henüz sağlıklı bir şekilde tanımlanmış değildir. Bu durum, özellikle mevcut bina stokunda enerji verimli iyileştirme çalışmalarında izlenecek stratejilerin sağlıklı olarak belirlenmesindeki en büyük engeldir.

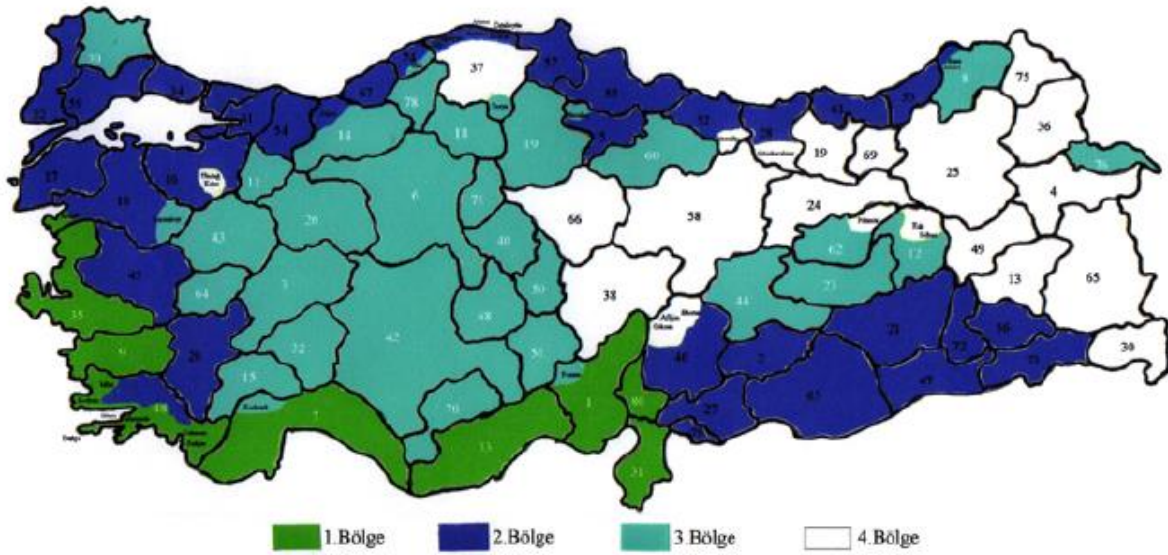
Bu konudaki çalışmalar yukarıda belirtildiği gibi TÜBİTAK araştırması ve ÇEDBİK'in çalışmaları ile sürmektedir. Ancak bu çalışmalardaki en önemli engel mevcut bina stokuna ait sağlıklı verilerin olmaması ve ayrıca standartlarımızın yokluğu, eksikliği ve hatalarıdır. Uygulamadaki örnekler göstermektedir ki; referans binanın tanımında farklı kabullerin yapılması, parametrelere ilişkin referans değerlerin farklı alınması binanın enerji verimliliği iyileştirme düzeyinin sağlıklı olarak belirlenmesini engeller.

Referans Bina iklim bölgesine ve asıl binanın özelliklerine bağlı olarak aşağıdaki genel özellikleri ve bu özellikleri belirleyen değerleri ile tanımlanmış olmalıdır:

1. Bina geometrisi
2. Isıl zonlar
3. Bina yeri ve iklim verileri
4. Yön
5. Bina tipolojisi
6. Bina kabuğu (geometri, malzeme, ısı köprüleri, saydamlık oranı, hava sızıntı değeri)
7. Güneş kontrolü
8. Bina kullanım çizelgesi ve iç kazançlar (insanlar, aydınlatma aygıtları, cihazlar, diğerleri)
9. Mekanik sistemler (ayar sıcaklıkları, mekanik sistem simülasyon kuralları, ısıtma/soğutma/havalandırma/kullanım sıcak suyu sistemleri)

Bina enerji verimliliği düzeyi belirlemek üzere referans bina tanımlamada tüm dünyada kabul gören en kapsamlı standart ASHRAE 90.1 standardıdır [4]. Bu standardın “g” eki kapsamlı olarak iklim bölgesine ve değerlendirilmek üzere ele alınan binanın tüm sistemlerinin özelliklerine bağlı olarak referans binanın nasıl belirleneceğini tanımlar. Üzerinde yıllardır çalışılmış olan bu standartta dahi bazı belirsizliklerin olması, ülkemizde bu konudaki çalışmalarda uzun ve zorlu bir yolun habercisi olarak görülmeli ve bu konuda daha fazla gecikmeden süregelen çalışmalarını destekleyecek standart çalışmalarına da ilgili kurumlar tarafından acilen başlanmalıdır.

Standartlarımızdaki onlarca eksikten sadece biri olan en basit örnek, ASHRAE 90.1, “Ek g” de olduğu gibi referans binanın her iklim parametresini hesaba katan gerçek iklim bölgelerine göre belirlenmesi gereği varken, ülkemizdeki standartlarda yalnızca Şekil 1’ de görülen “Isıtma Derece-gün Bölgelerinin olmasıdır [5]. 2013 yılında revize edilen TS 825 de yine aynı mantığa dayalı olarak derece gün bölgelerini vermekte, Şekil 1’de verilen bölgelere ek olarak Doğu Anadolu Bölgesinin kuzeyindeki iller 5. Bölge olarak tanımlanmakta ve bu bölgede daha fazla yalıtım öngörülmektedir. Dolayısı ile standartlarımızda hala gerçek iklim bölgeleri bulunmamaktadır.



Şekil 1. TS 825 Isıtma Derece Gün Bölgeleri [5].

Ülkemizdeki bu büyük eksikliğe karşın, ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007’de tanımlanan referans binalar için her iklim parametresini hesaba katan 12 adet iklim tipi önerilmiş ve bunlar için referans binalar detaylı olarak tanımlanmıştır. Referans binalar modellenirken binanın bulunduğu iklim bölgesine göre tanımları değişecektir, o nedenle doğru iklim bölgesinin seçimi çok önemlidir. Örneğin iklim bölgesine göre referans binada değişiklik gösterecek seçimler:

- Bina kabuğu ısı geçirgenlik katsayısı,
- Bina kabuğu saydam bileşenler toplam güneş enerjisi geçirgenlik oranı,
- Mekanik sistemde ekonomizör olup olmaması,
- Ekonomizör üst limit sıcaklığı,
- Isı geri kazanımı olup olmamasıdır.

O nedenle referans bina tanımlamada ülkemizin önünde onca uzun yol varken başta bu temel eksikliğin giderilmesi ve Şekil 2’de görüldüğü gibi tüm iklim parametreleri gözeticilerle belirlenmiş iklim bölgelerimizin, gerekirse son iklim verilerine göre güncelleştirme yapılarak, standart iklim bölgelerimiz olarak kabul edilmesine acil gereksinim vardır.

Ayrıca yalıtımı zorunlu kılan TS 825 ise yalıtım düzeyi için iklim bölgelerine ve bina tipolojilerine göre bir ayırım yapmayarak temelde büyük bir hata ile öngörülerde bulunmaktadır. Aynı iklim bölgesinde

konut, ofis, hastane, AVM vb. farklı iç kazançları olan bina tipolojilerinde yalıtımın enerji verimliliği üzerindeki etkisi de farklıdır. İç kazançların yüksek olduğu soğutma ağırlıklı binalarda fazla yalıtımın soğutma yüklerini artırması nedeniyle bina enerji verimliliği düzeyi kötüleşmektedir. Dolayısı ile TS 825'in mevcut hali hem referans binanın tanımlanmasında yeterli veri sunamamakta, hem de, özellikle konut dışı binalarda, bina enerji verimliliğini iyileştirmede engel teşkil etmektedir.



	Soğuk
	Sıcak kuru
	Sıcak nemli
	Ilımlı kuru
	Ilımlı nemli

Şekil 2. Türkiye'nin İklim Bölgeleri [6].

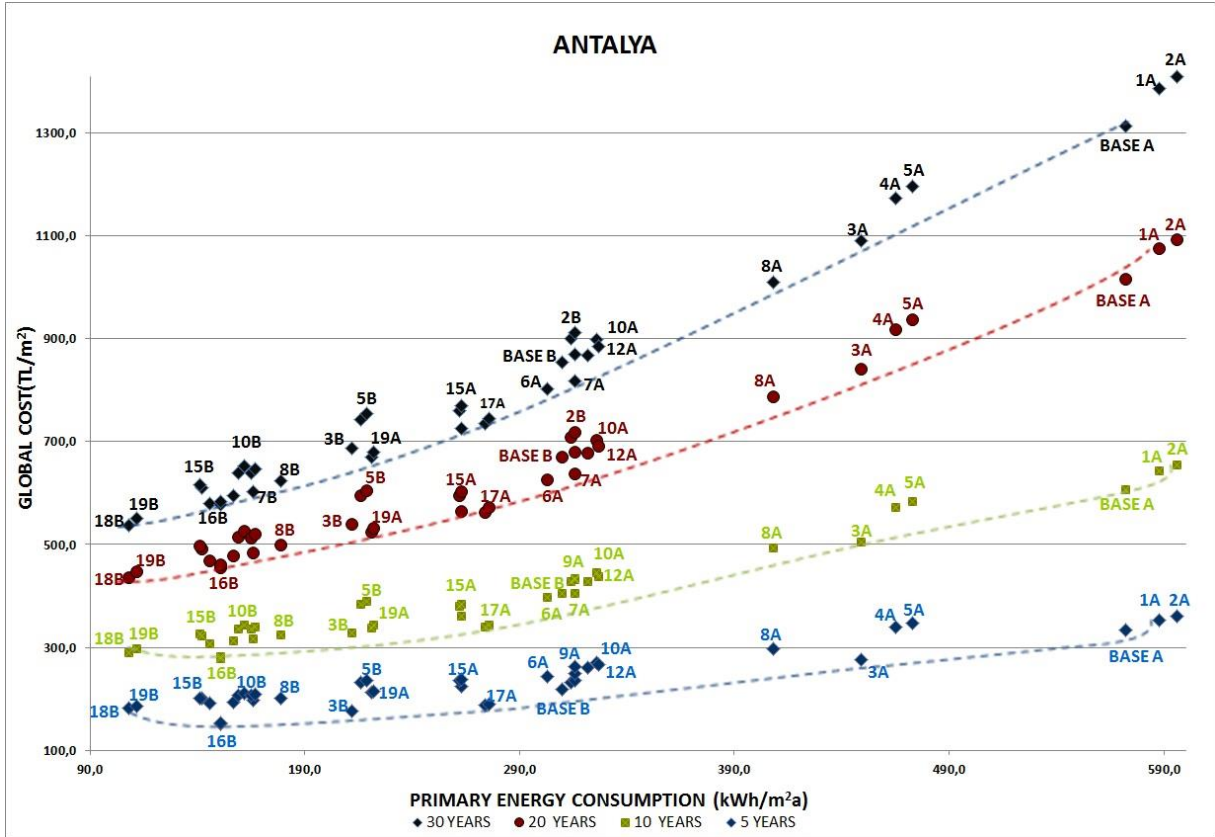
Standartlardaki bu ve benzeri eksikliklerin acil olarak tamamlanması, gerekirse yeni standartların çıkartılması acil olarak beklenirken referans bina tanımlaması ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

ÇEDBİK'in Yeşil Konut Sertifikası için yapılan çalışmalarda referans değerler farklı olacağından konut binaları da kendi içinde aşağıdaki dört farklı tipe ayrılmıştır. Ayrıca bu dört farklı konut tipi için referans binalar Şekil 2'de görülen Türkiye'nin gerçek iklim bölgelerinin iklimsel karakteristikleri gözetilerek tanımlanmıştır.

- 1 - Tekil aile konutu
- 2 - Standart apartman < 2000m²
- 3 - Standart apartman ≥ 2000m²
- 4 - Rezidans-Lüks Konut (Aşağıdaki fonksiyonlardan en az üç tanesini barındıran)
 - ✓ Alışveriş alanı
 - ✓ Ofis
 - ✓ Spor alanı
 - ✓ Restoran
 - ✓ Sinema/Tiyatro
 - ✓ Kapalı Havuz

Konut binalarında dahi bu tipolojik farklılık önem taşıırken standartlarımızda konut ve konut dışı binalar arasında ayırım olmaması hem referans bina tanımında ve hem de bina enerji verimliliğini iyileştirmede engel oluşturmaktadır. Ayrıca yenilenmiş AB direktifi, "Recast EPBD 2010", enerji verimliliği düzeyinin maliyet optimum olmasını da şart koşmaktadır. Dolayısı ile hem zorunlu standartımıza uygun olarak kabukta ek yatırım yapıp maliyetin artırılması ve hem de bu yatırıma karşın enerji verimliliği düzeyinin düşmesi direktife de ters bir durum yaratmaktadır. Aşağıdaki Şekil

3'tekli grafik Antalya'daki mevcut bir ofis binası için enerji verimliliği iyileştirme önlemlerinin, binanın 5, 10, 20 ve 30 yıldaki birincil enerji cinsinden tüketimine ve toplam maliyete etkisini göstermektedir [7]. Bu şekilde görülen "Base" referans bina olarak yalıtımsız binanın mevcut durumunu, 1A ve 2A ile gösterilen iyileştirme önlemleri ise kabuğun sırası ile TS 825'e göre ve TS 825'in öngördüğünden daha fazla yalıtılmış olduğu durumları temsil etmektedir. Bu şekilden görüldüğü gibi bu ofis binası için yalıtımın TS 825'e göre yapılması ve bu yalıtımın daha da artırılması hem toplam maliyeti hem de enerji tüketimini artırmaktadır. Dolayısı ile Türkiye'de uyulması zorunlu olan standart binalarda enerji verimliliğini iyileştirmeye ve EPBD 2010 direktifine ters bir durum yaratmaktadır. Bu durum ülkemizde bina enerji verimliliği alanında acil çözüm bekleyen çok önemli bir sorundur.



Şekil 3. Antalya'da Örnek Ofis Binası için Maliyet Optimum Enerji Verimliliği Önlemleri ve Sonuçları [7].

3.1. Referans Bina ve Değerlerin Hatalı Olması Durumunda Karşılaşılabilecek Sorunlara Örnek

Farklı Referans binaların ve değerlerin doğru tanımlanmış olması ele alınan binanın referans binaya göre ne kadar daha enerji verimli olduğunu doğru saptayabilmek açısından da önemlidir.

Ülkemizde özellikle uluslararası yeşil sertifikalandırma sistemlerinin kullanılması ile referans binaya kıyasla ele alınan binanın enerji verimlilik düzeyini göstermek üzere yapılan çalışmalar da artmıştır. Bu sertifikalandırma sistemlerinde kabul gören referans bina, bazı açılardan ülkemize uygun olmasa da, ASHRAE 90.1 EK g'de açıklanan yöntemle tanımlanan binadır. Üzerinde uzun yıllardır çalışılan bu standarda göre referans bina tanımlanmasında dahi yoruma bağlı olabilecek maddeler vardır. Örneğin genel olarak ele alınan binanın m² sine ve kat adedine göre mekanik sistem şablonlarından seçilebilecek olanlar zemin altı mekanların şartlandırılma durumuna göre farklı yorumlanıp farklı mekanik sistem şablonu seçilebilmektedir. Bu da ele alınan binanın enerji verimliliği iyileştirme düzeyine önemli oranda etki yapmaktadır. Buna örnek olarak Ankara'da sertifika almış bir binanın farklı yorumlara göre tanımlanmış farklı referans mekanik sistemlere göre enerji verimliliği iyileştirme düzeyinin değişim aralığı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Referans Bina için Farklı Mekanik Sistem Seçiminin Enerji Verimliliği İyileştirme Oranına Etkisi

	ASIL BİNA		REFERANS BİNA	
	ELEKTRİK	DOĞAL GAZ	ELEKTRİK	DOĞAL GAZ
YILLIK ENERJİ TÜKETİMİ (kWh/yıl)	213,962.67	145,176.88	309,847.38	372,848.07
ENERJİ MALİYETİ (TL/yıl)	41,722.72	9,376.57 TL	60,425.07 TL	28,749.64TL
TOPLAM ENERJİ MALİYETİ (TL/yıl)	51,099.29		89.174.71	
ENERJİ VERİMLİLİĞİ İYİLEŞTİRME ORANI (%)	Referans Mekanik I 0.00	Referans Mekanik II 33.32	Referans Mekanik III 42.70	

Bu tabloda görüldüğü gibi, mekanik sistemin farklı yorumlara göre seçilmesi ele alınan asıl binanın enerji verimliliği iyileştirme düzeyini %0'dan %42,7'ye kadar değiştirebilmektedir. Bu da göstermektedir ki, Türkiye'de standartların eksikliği, mevcutların yetersizliği ve hataları da düşündüğünde referans binaların tanımlanması dahil bina enerji verimliliği belirleme ve ulusal yeşil sertifika sistemlerini oluşturma konusunda yapılması gereken çok çalışma vardır. Bu çalışmaları yapmak yerine temeli olmayan sistemlerin ortaya çıkartılması ve bunların yönetmeliklere yansımaları yapı sektörüne ve dolayısı ile ülkemize hem karbon salımları hem de ekonomik açıdan çok ciddi zararlar verir ve vermektedir.

3. SONUÇ

Avrupa Direktifleri 2020 hedefinin yakalanması için aday ülke olan Türkiye dahil tüm ülkelerde yeni binaların maliyet optimum yaklaşık sıfır enerji düzeyini sağlayacak şekilde yapılması ve mevcut yapı stokunun da bu bağlamda iyileştirilmesi gerekmektedir. Ülkemiz, mevcut bina stoku da göz önüne alındığında, bu hedefe ulaşmak için oldukça geri durumdadır.

Bu süreçte atılması gereken ilk adım ülkedeki yapı stokunu da temsil edebilecek referans binaların ve değerlerin belirlenmesidir. Bu konuda bilimsel araştırma çalışmaları sürmektedir. Ancak bu çalışmaların da önündeki engel standartların yetersizliği, eksikleri ve hatalarıdır. Bu bildiriye bu eksiklerin yarattığı sorunlardan sadece bir kaçına örnek olarak değinilmiştir. Ülke çapında bina enerji verimliliği iyileştirme çalışmalarında süreci hızlandırmak için öncelikle yasal düzenlemelerin çok hızla yapılması gerekmektedir.

Ayrıca benzer şekilde yeşil bina sistemleri sağlam temele oturmadan yüzeysel yaklaşımlarla oluşturulmaya ve daha da tehlikelisi yasalaştırılmaya çalışılmaktadır. Bu ülkemizin çevresel kirlilik açısından geleceğine ve dolayısı ile ekonomisine ciddi zararlar verecektir.

Gerek enerji verimli bina tasarımı veya iyileştirilmesi ve gerekse yeşil sertifikasyon sistemleri için bu yasal eksiklerin hızla tamamlanması ve sağlıklı veri tabanlarının oluşturulması acil çalışılması gereken konulardır. Bunun ötesinde bina enerji verimliliği iyileştirme önlemleri ve bu önlemler ile oluşturulabilecek iyileştirme paketleri konusunda sektörün bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bu konudaki mevcut bilinç ve bilgi genellikle tekil önlemler ile sınırlıdır ve tekil önlemler ile yapılan binalarda sonuçlar çoğu kez iyileştirme değil verimliliği kötüleştirme ile sonuçlanabilmektedir. Bu durum yeterli verimde bina yapımı veya iyileştirilmesi konusunda bir diğer önemli engeldir. Türkiye'nin hızla bu engelleri aşmak için çok hızlı adımlar atması ve gerekli düzenlemeleri yapması zorunludur.



KAYNAKLAR

- [1] EPBD Recast (Directive 2010/31/EU)
- [2] TÜBİTAK, Binalarda Maliyet Optimum Enerji Verimliliği Seviyesi İçin Türkiye Koşullarına Uygun Yöntemin ve Referans Binaların Belirlenmesi, TÜBİAG Proje No. 113M596, devam ediyor.
- [3] ÇEDBIK Ulusal Yeşil Konut Sertifikası, Yeşil Binalar Zirvesi, 2013 Şubat, İstanbul
- [4] ASHRAE 90.1, Appendix G, Building Performance Rating Method, 2007.
- [5] TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları, 2013.
- [6] Yılmaz, Z. ve diğerleri, Sustainable Strategies for Energy Efficient Design and Construction in Turkey and Ireland, 2006.
- [7] Ganiç, N., Calculation of Cost Optimal Levels Of Minimum Energy Performance Requirements For Office Building Retrofits, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 2012.

ÖZGEÇMİŞ

A. Zerrin YILMAZ

1979 yılından beri İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Fiziksel Çevre Kontrolü Birimi'nde görev yapmakta olan, 1983-1984 yılları arasında "Lawrence Berkeley Laboratory Passive Solar Group" ile çalışan ve 1993 yılından beri İTÜ de aynı birimde görevini profesör olarak sürdüren A. Zerrin Yılmaz'ın enerji etkin tasarım, bina fiziği, yeşil bina, bina enerji simülasyonu ve enerji modelleme, iklimsel konfor, binalarda güneş enerjisi kullanımı ve yoğunlaşma kontrolü konularında ulusal ve uluslararası 100 den fazla yayını, ikisi halen devam etmekte olan ulusal ve uluslararası araştırmaları, yürüttüğü yüksek lisans ve doktora tezleri ve bu alanlarda uygulamaları bulunmaktadır. Binalarda enerji verimliliği, yenilenebilir enerji teknolojilerinin kullanımı, bina enerji modelleme ve enerji etkin iyileştirme gibi alanlarda çeşitli ulusal ve AB projeleri dahil uluslararası projelerde çoğunlukla yönetici olarak yer almıştır. Bu alandaki CITYNET AB projesi Avrupa Komisyonu tarafından star projeler arasına alınmıştır. Binalarda Enerji Performansı hesaplama yöntemi araştırmasında BEP-TR hesaplama yönteminin net enerji hesaplama modülünü geliştiren grubun koordinatörlüğünü yapmıştır. Ayrıca, Türkiye için konutlara yönelik yeşil bina sertifikalandırma sisteminin oluşturulmasında, enerji verimliliği kredilerinin belirlenmesi ve farklı konut tipolojileri için referans binaların tanımlanması konusunda görev yapmıştır. Halen EPBD-Recast kapsamında AB ülkelerinde Referans Bina çalışmaları yapmak üzere kurulmuş TASK-FORCE1 ekibinin Türkiye'den davetli üyesi olarak görev yapmaktadır.