

Türkiye’de yeşil bina sertifikasyon sistemleri

Ezgi YILMAZ¹
Süleyman BALYEMEZ^{2*}

Geliş tarihi / Received: 03.09.2019

Düzeltilerek Geliş tarihi / Received in revised form:10.09.2019

Kabul tarihi / Accepted: 19.09.2019

Öz

Yaşam standartları, 18. yüzyılda meydana gelen Sanayi Devrimi ile üretim sektörü açısından Avrupa’da yükselirken, günümüzün temel sorunu olan çevre kirliliğini oluşturan yapıları da meydana getirmiştir. Dünyada küresel ısınma, iklim değişikliği ve doğal kaynakların bilinçsizce kullanılması küresel boyutta bir tehdit haline gelmiştir. Araştırmalara göre binalar karbondioksit salınımının %40’undan sorumlu olduğundan, inşaat sektörünün sürdürülebilir ve çevreye olan olumsuz etkileri azaltacak yönde binalar yapmak için çalışmalar yapmaya başlaması kaçınılmaz olmuştur. Bu bağlamdan yola çıkarak inşaat sektörü, çevreye duyarlı anlayışla tasarlanan, ihtiyaç duyduğu enerjiyi büyük ölçüde üretebilen ve bulunduğu çevre koşullarına uygun tasarlanan ‘yeşil bina’ kavramını ortaya koymuştur. Binaların çevresel etkilerini değerlendirmek, enerji verimliliğini ölçmek ve çevre dostu özelliklerini belgelendirmek amacıyla yeşil bina sertifika sistemleri oluşturulmuştur. İngiltere’de oluşturulan ve ilk sertifika sistemi olan BREEAM, ÇEDBİK ile Türkiye’ye bu sistemin adaptasyonu için iyi niyet antlaşması imzalayarak, BREEAM’in Türkiye koşullarına adaptasyon çalışmasıyla, ulusal yeşil bina değerlendirme sistemi oluşturulması amaçlanmıştır. BREEAM’in ekolojik sürdürülebilir arazi kriteri açısından değerlendirme yapması, Avrupa normlarına bağlı ve ilk yeşil bina değerlendirme sistemi olması bakımından çalışma kapsamında incelenmiştir. Ayrıca Türkiye’de kullanımı yaygın ve ulaşılabilirliği kolay olması açısından

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı Küçükçekmece/İst. 05326061246, e-posta: ezgiyilmaz10@gmail.com, Orcid id: 0000-0002-7230-6661.

^{2*} Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Küçükçekmece/İst. 05352992205, e-posta: suleymanbalyemez@aydin.edu.tr Orcid id: 0000-0001-5428-8829

LEED sertifika sistemi, BREEAM ile birlikte değerlendirilerek, iki sertifika sisteminin avantaj ve dezavantajları ortaya konulmuş, ülkemizde geliştirilme çalışmaları devam eden yerel sertifika sistemleri hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ekoloji, Sürdürülebilirlik, Yeşil Bina Sertifika Sistemleri*

Green building certification in Turkey

Abstract

Living standards have increased in Europe in terms of production sector with the Industrial Revolution in the 18th century and have also created the structures that constitute the main problem of today, environmental pollution. Global warming, climate change and unconscious use of natural resources have become a global threat. According to the researches, since buildings account for 40% of carbon dioxide emissions, it is inevitable that the construction sector will start to work on sustainable buildings and to reduce the negative impacts on the environment. Starting from this context, the construction sector has introduced the concept of 'green building an, which is designed with an environmentally sensitive approach, can generate the energy it needs to a large extent and is designed in accordance with the environmental conditions in which it is located. Green building certification systems have been established to evaluate the environmental impacts of buildings, measure energy efficiency and document their environmentally friendly properties. Britain created the first certification system, BREEAM, signed a goodwill agreement for the adoption of this system in Turkey with ÇEDBIK, with BREEAM adaptation study the conditions of Turkey, national green building rating system is intended to establish. BREEAM's assessment of ecologically sustainable land criteria has been examined within the scope of the study as being the first green building assessment system that is connected to European norms. Also LEED certification system in terms of being easy to use, widely and accessibility in Turkey, evaluated together with BREEAM, has presented two certificates system of advantages and disadvantages, the work of developing our country are given information about ongoing local certification systems.

Keywords: *Ecology, Sustainability, Certificate System*

Giriş

Global boyutta incelendiğinde gelişmekte olan ülkelerde hızlı nüfus artışıyla orantılı olarak binaların da artışı gözlemlenmektedir. Bina sektörünün artışıyla enerji tüketimi de gündün güne hız kazanmıştır. Enerji tüketimine bağlı olarak sera etkisinin oluşmasından dolayı, doğal dengeler bozulmakta ve çevre yapısı da olumsuz yönde etkilenmektedir. Sera etkisinin oluşum nedeni ise, enerji ihtiyacını karşılamak için kullanılan fosil yakıtların CO₂ emisyonu gerçekleştirmeleridir (Özdemir, 2013).

Bina içi konfor amaçlı kullanılan ısıtma ve soğutma sistemleri için harcanan enerji miktarı, toplam tüketimin oldukça büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu açıdan dünyanın birçok ülkesinde mevcut ve yeni yapılar için enerji verimliliğinin sağlanması amacıyla derecelendirme yapan sertifika sistemleri oluşturulmuştur.

Yeşil bina sertifika sistemleri, enerji verimliliği stratejilerinin uygulanması açısından öncelik olarak yeni binalar için oluşturulmuştur. Binalar içi enerji verimliliğini en etkin şekilde sağlayacak sistemler, seçilen sertifika sisteminin önerisiyle binaya entegre edilerek başarılı sonuçlar almayı başarmıştır.

Dünya Mimarlık Birliği'nin 1993 yılındaki genel kurulunda alınan kararlar doğrultusunda; yapıda sürdürülebilir tasarım; tasarımdan, üretim ve yapı materyallerine kadar enerji kullanımının minimuma indirilmesi, ekolojik arazi kriteri gözetilerek, toplumsal farkındalığın oluşturulması amaçlanmıştır (Eryıldız, 2003).

Bu çerçevede, BREEAM ve LEED sertifika sistemlerinin, Türkiye'de yaygın kullanımları ve ulaşılabilirliklerinin kolay olmasından dolayı, değerlendirilmeleri yapılarak avantaj ve dezavantajları ortaya konulmuştur.

BREEAM

Bina Sertifikalandırma Sistemi

BRE (Building Research Establishment / Bina Araştırma Kurumu) İngiltere'de oluşturulan, sürdürülebilirlik ve doğal çevreyi koruma alanlarında uzmanlığa sahip, bağımsız ve tarafsız meydana gelmiş dünyanın önde gelen danışmanlık, eğitim, test ve sertifikasyon kurumudur

(BREEAM, 2011). Çevresel Değerlendirme Metodu (BREEAM) İngiltere’de Yapı Araştırma Kurumu (BRE) tarafından geliştirilerek, 1990 yılında uygulamaya geçirilen kriterlere dayalı değerlendirme yapan sistemlerin ilk örneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Kurumun BREEAM’i oluşturmak için hareket noktası olarak belirlediği çevresel kalkınma, sürdürülebilir kalkınmanın en geniş kapsamlı bileşenidir. BREEAM’in İngiltere’deki yapı sektörünün gelişimine olan önemli katkısının yanı sıra, İngiliz hükümeti ve iş adamlarından da destek alması etkinlik derecesini büyük ölçüde arttırmaktadır (Sev ve Canbay, 2009).

BREEAM Değerlendirme Kriterleri

BREEAM, yapıların sürdürülebilirliğini tanımlamak ve sağlamak için oluşturulan ve gönüllülük esasına dayalı olan bir sertifika değerlendirme sistemidir. Yapıların tüm yaşam süreci doğrultusunda oluşturulan şemalar, yapı türüne ve içinde yer aldığı sürece uyumlu belirlenen kriterler kapsamında değerlendirmeler yapılmaktadır.

Yönetim

Bina işletmesinin; bakım, izleme, gelişim ve sistemleri devreye almaya yönelik hedeflerin belirlenmesi ile birlikte yönetim ana kriteri olan bina performansı adına kayda değer katkıları vardır. Etkatif bina operasyonu BREEAM’e göre operasyonel bir çevresel işletim sistemi, üst düzey yönetimde uygulanacak politikalar, sistemleri devreye almada tecrübe ve etkin bakım ve kullanım rehberlerinin oluşumunu gerektirmektedir [URL 1]. Bu kriter kapsamında aşağıdaki başlıklar altında değerlendirme yapılmaktadır;

- Sistemsel devreye alma
- Çevreye duyarlı yönetici
- İnşaat sahası etkileri.
- Yapı kullanım rehberi
- Güvenliğin Sağlanması

Enerji

Bina inşasından ve işletiminden doğan toplam karbon emisyonlarının, enerji ana kriteri tarafından ölçülebilen sistemler ile başarılı bir enerji yönetimi, A enerji sınıfındaki ürünler ve enerji verimli aydınlatma elemanlarının

kullanılması ile enerji tüketiminin azaltılması amaçlanmaktadır [URL 1]. Kriterin ölçtüğü, sağlanması istenen hedefler şunlardır;

- CO₂ salınımının indirgenmesi
- Temel ölçüm sayacının kullanılması
- Dış aydınlatma
- Minimum veya sıfır CO₂ teknolojisinin kullanımı

Sağlık ve konfor

Yaşam kalitesi çalışılan veya yaşanan yapının performansı adına sağlık ve konfor ana kriteri kapsamında belirlenmiştir. Bu bağlamda BREEAM tarafından aydınlatma, ısıtma, hava kalitesi gibi çevresel faktörlerin kullanıcı yönetiminde olması desteklenmektedir [URL 1]. Bu kriter altında aşağıdaki ölçümler yapılmaktadır;

- Doğal ışık
- Yapının çevresiyle görsel teması
- Parlama kontrolü
- Yüksek frekans özellikli aydınlatma sağlanması
- Dış ve iç mekân aydınlatma düzeyleri
- Aydınlatma alanlarının kontrolünün sağlanması
- Maksimum düzey doğal havalandırma
- İç mekân hava kalitesi
- Uçucu organik bileşenler
- Isıl konforun sağlanması
- Isıl bölgeleme
- Bakteri oluşumunun önlenmesi
- Yapının akustik performansı
- Toplu taşımanın sağlanması
- Hizmet noktalarına olan konum yakınlığı
- Bisiklet istasyonları
- Bisikletliler ile yayaların güvenlikleri
- Ulaşım planı
- Otopark kapasitesi

Su kullanımı

Bu kriterin içeriği, gri su, yağmur suyu, kullanım suyu, vb. suların geri dönüştürülmesinden elde edilen suyun tüketimi, az su harcayan sistemlerin

tercihi gibi unsurlardan oluşur ve aşağıdaki alt başlıklar kapsamında değerlendirme yapılmaktadır;

- Su tüketiminin kontrolü
- Su ölçüm ekipmanının kullanılması
- Büyük su kaçaklarının önlenmesi
- Su tesisatlarının kapatılabilmesi

Malzeme

Binada kullanılan hammaddelerin dışındaki malzemelerde de BREEAM standartlarını içeren, Yeşil Rehber ile uyumlu, geri dönüştürülebilir ve A sınıfı enerji sınıflı malzemelerin kullanılması bu ana kriterin esaslarını oluşturmaktadır [URL 1]. Bu esaslar aşağıdaki başlıklar altında değerlendirmeye alınmaktadır;

- Kullanılan malzemelerin teknik olarak özellikleri
- Sert zemin peyzajı ve sınır için kullanılan elemanlar
- Yapı cephesinin yeniden kullanılması
- Yapı strüktürünün tekrardan kullanılması
- Çevreye duyarlı kaynaklardan üretilen malzemeler.
- Yalıtım.
- Sağlam ve dayanıklı malzeme kullanımı

Atık yönetimi

Enerji kaynaklarının etkinliğini korumak amacıyla, yapı inşaatında oluşan kirli atıkların, seçilen doğru ve etkin yöntemler ile yeniden kullanılması şartı aranmaktadır. Atık yönetiminin temel amacı, yapı inşası esnasında oluşan kirliliğin azaltılması ve tehlike arz etmeyen atıkların ise dolgu alanlarında değerlendirilmesidir;

- Yapı inşaat alanı atık yönetimi
- Geri dönüştürülebilir agrega kullanılması
- Geri kazanılan atığın aynı yerde toplanması.
- Zemin kaplama malzemeleri

Arazi kullanımı ve ekoloji

Arazi seçiminde önceden kirletilenin yani kullanılmış alanın tercihini teşvik etmeyi hedeflemektedir. Seçilen araziye konumlanacak olan yapının oturma alanının %75’inin son 50 yıllık dilimde; konut, ticaret ya da

endüstri fonksiyonuyla kullanılmış bir zeminde yer alması istenmektedir. Bu kriter önceden ormanlık, rekreasyon bölgesi, tarım arazisi, park gibi kullanılan araziler için geçerli sayılmamaktadır. Değerlendirmede puanlama aşağıdaki faktörlere göre yapılmaktadır;

- Arazinin tekrardan kullanılması
- Kirletilmiş araziler
- Arazinin ekolojik özellikleri ve bu özelliklerin korumaya alınması.
- Ekolojik etkinin azaltılması
- Arazinin ekolojik bakımdan değerini korumak ve arttırmak
- Uzun vadede biyolojik çeşitlilik konusunda etki

Kirlilik

Sera gazı salınımını en aza indiren ısıtma sistemlerinin kullanılması, düşük küresel ısınma etkisi olan soğutucu ve izolasyonlar kullanılması, kritik alanlarda yakıt sızıntısının engellenmesi, filtreleme yapılması, sel riski düşük alanlarda yerleşim ve yüzey suyu akışının azaltılması konuları bu kriter altında incelenmektedir (BreGlobal, 2008);

- Soğutucuların Küresel Isınma Potansiyeli (GWP)
- Soğutucu sızıntılarının engellenmesi
- Isıtma sistemi kaynaklı NOx emisyonu oluşumu
- Sel taşkını riski
- Dere yataklarının kirletilmesini önlemek
- Gece saatlerinde ışık kirliliğinin önlenmesi
- Gürültü oluşumunun önlenmesi

İnovasyon

Kriterin puanlamaya eklenmesi için BREEAM'in gerekli gördüğü kriterlerin üstüne çıkmak gerekirken, kriterin asıl hedefi sürdürülebilirlik performansını arttırmaktır. Yapı sektörüne teknolojik gelişmeler ile katkı sağlanırken, yapıların BREEAM adına performanslarına da katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Hak kazanılan her inovasyon puanı adına yapının elde ettiği tüm puan toplamalarının %1'i oranında ek puan elde edilmektedir. En yüksek elde edilebilecek inovasyon puanı yapının toplam puanın %10'luk kısmını aşmamaktadır. Kriterde yer alan alt başlıklar;

- Örnek teşkil edebilen performans düzeyleri,
- BREEAM lisanslı uzmanlar ile çalışma yürütmek,
- Teknolojik gelişmeler ile yapım sürecine katkı sağlamaktır [URL 1].

BREEAM Sertifika türleri

Sertifika değerlendirme kılavuzunda BREEAM Outstanding (Seçkin) seviyesine çıkılabilmesi için ayrıca belirlenen kriterler bulunmaktadır. Kazanılacak sertifikalar şöyledir;

- Geçer, *Pass* \geq %30
- İyi, *Good* \geq %45
- Çok İyi, *Very Good* \geq %55
- Mükemmel, *Excellent* \geq %70
- Seçkin, *Outstanding* \geq %85

İnovasyon puanı 100 puan üzerinde yapılan değerlendirmelerde %10 oranında eklenebilmektedir.

LEED Sertifikası tanımı ve kriterleri

Amerika’da 1993 yılında kurulan USGBC (United States Green Building Council / ABD Yeşil Bina Konseyi)’nin oluşturduğu LEED sertifika sistemi; sürdürülebilir bina tanımını yapmak ve değerlendirme açısından yeşil bina endüstrisinin gelişimini sağlamayı hedeflemektedir. LEED’in başlangıç sistemi 1998 yılında Ağustos ayı içinde, katılım oranı yüksek ve gönüllü çalışan bir komitenin dünyada yaygın kullanılan metotları incelemeleri sonucunda yayımlanmıştır. Yapı endüstrisinde yer sahibi olan tüm kurum ve kuruluşların önem verdikleri konular, yapıların yaşam faaliyetleri boyunca sebep oldukları çevresel etkilere dikkat çekmek ve bu bağlamda kurum ve kuruluşların faaliyetlerinin ve üretimlerinin olumsuz etkilerini azaltmak yönünde LEED ana hedeflerini oluşturmuştur.

LEED Sertifika Kategorileri;

- Yeni konstrüksiyonlar
- Mevcut bina yenilemesi
- Ticari iç mimari
- Kaba inşaat ve dış cephe
- Okullar
- Hastane ve klinikler
- Konutlar
- Mahalle geliştirme
- Alışveriş merkezleri olarak açıklanmıştır [URL 2].

Sertifika kategorilerine göre puanlama konularında farklılıklar görülmektedir. Ön koşullar açısından belirli kriterler sistem tarafından detaylı biçimde belirtilmiştir. Ön koşullar haricinde yer alan kriterlerden de çeşitli puanlar elde edilmektedir. Sistemin değerlendirme kriterleri aşağıdaki başlıklarda açıklanmaktadır.

Sürdürülebilir arazi

Yaygın yaklaşım açısından, doğal yaşama yıkıcı etki sağlayan, tarım alanlarında ve/veya yerel bölge özellikleri bakımından erozyona sebep olabilecek şekilde yerleşimlerin meydana gelmesini önlemek için belirli standartlar getirilmiştir. Daha önceden yerleşimde bulunulmamış, yeşil alanların tercih edilmemesi gerekliliği sürdürülebilir arazi kriterleri kapsamında ortaya konulmaktadır. Kriterin amacı; yeni yerleşimlerin mevcutta kullanılan dolayısıyla kirletilmiş alanlara yapılarak ayrıca alt yapılara ve ulaşım olanaklarına sahip olmasıdır. LEED sertifikasının sürdürülebilir arazi konusunda ele aldığı parametreler şöyledir [URL 2];

- İnşaat faaliyeti kirliliğinin önlenmesi
- Arazinin konumu
- Bölge gelişimi ve yaşama yerleri bağlantıları
- Atık, zehirli, terk edilmiş kısımların ıslahı ve yeniden değerlendirilmesi
- Alternatif ulaşımaya uygunluk ve toplu taşımaya erişim
- Alternatif ulaşım; bisiklet park yeri ve soyunma odaları
- Alternatif ulaşım; alternatif yakıt kullanan ve yakıt verimli araçlar
- Alternatif ulaşım; park kapasitesi ve servis araçlarının ulaşabilirliği
- Arazi geliştirme; doğal yaşamı koruma ve geliştirme
- Arazi geliştirme; açık alanı maksimize etme
- Yağmur suyu yönetimi; miktar ve kalite kontrolü
- Isı adalarını azaltma
- Işık kirliliğini azaltma
- Kiracılar için sürdürülebilir tasarım ve inşaat rehberi

Su kullanımında verimlilik

Su verimliliğinin temel amacı, bina yaşam faaliyetleri boyunca gri suyun arıtılarak tekrardan kazanılmasının en önemli tasarruf yolu olduğunu

belirtmektedir. Temiz suyun ıslak hacimlerde ve sulamada harcanmaması, bakım, sulama gibi aktiviteler için ihtiyaç olan suyun minimumda tutulması, bina içi sistemlerin su verimli seçilerek kullanılması en önemli parametrelerdir;

- Peyzaj tasarımlarındaki su verimliliği
- Geliştirilmiş atık su değerlendirme teknolojileri
- Su kullanımında tasarruf

Enerji ve atmosfer

Önem verilmesi gereken kriterlerden biri de enerjiye olan gereksinimin minimuma indirilmesi ve sürdürülebilir bina tasarım konusunda binanın enerji performansını artırarak işletmenin meydana getirdiği maliyeti azaltmaktır;

- Yapı enerji sistemlerini aktive etme
- Minimum enerji performansı
- Temel soğutma sistemleri yönetimi
- Enerji performansı optimizasyonu
- Yerde yenilenebilir enerji kullanımı
- Geliştirilmiş ölçme ve doğrulama sistemlerinin uygulanması
- Teknolojik açıdan gelişmiş soğutma sistemleri
- Yeşil performans

Malzeme ve kaynaklar

Yapı malzemeleri ve kaynaklarda geri kazanım ve yeniden kullanım konularının incelenerek detaylandırılması, materyal ve kaynaklar ana kriteri altında incelenmektedir. Yerel malzeme kullanımının sağlanması için teşvik amacıyla aşağıdaki parametrelere göre puanlar verilmektedir;

- Geri dönüşebilen atıkların depolanarak toplanması
- Binanın tekrardan kullanılması
- İnşaat atığı geri kazanımı
- Malzemelerin tekrardan kullanılması
- Geri kazanılabilen özellikte malzeme kullanılması
- Bölgeye özgü malzeme seçimleri
- Sertifikalı ahşap malzeme seçimleri

İç mekân yaşam kalitesi

Yapı içindeki insanların konfor ve sağlıklı yaşam alanlarına sahip olabilmelerini hedef alan, düşük salınımlı malzeme kullanımı, iç mekân hava kalitesinin maksimum düzeylere çıkarılması gibi gereksinimler açısından önemli parametreler içermektedir;

- Maksimum iç hava kalitesi performansının sağlanması
- Detektörler ile sigara dumanı kontrolü
- Dış mekândan temiz hava girişinin sağlanması
- Standartlar kapsamında ve üstünde havalandırma sağlanması
- İnşaat esnasında iç hava kalitesi yönetimi tasarımı
- Düşük uçucu organik madde içerikli malzeme seçimleri
- İç ortamda kimyasal ve kirletici kaynak kontrolü
- İklimlendirme sistemlerinin kontrol edilebilirliği
- Güneş ışığı ve manzaradan maksimum yararlanma
- Yeni yönelimler ve tasarım süreci: Bu parametre kapsamında yukarıda oluşturulan maddeler dışında, çevreye faydalı olan aktivitelerin yapımının teşvik edilmesini hedeflemektedir.

BREEAM ve LEED Sertifika sistemlerinin avantaj ve dezavantajları

Sertifika sistemleri geleneksel projelerden farklı olarak yeşil bina sertifika uzmanları ile birlikte koordineli olarak yürütülen ekip çalışmaları ile oluşturulmaktadır. BREEAM sertifika sisteminde lisanslı BREEAM uzmanı ile sertifikasyon sürecinin yürütülmesi zorunlu iken, LEED sertifika sisteminde zorunlu değildir.

Çizelge 1: BREEAM ve LEED Sertifika sistemlerinin genel kriter değerlendirilmesi (Somalı ve Ilıcalı, 2009).

	LEED	BREEAM
Genel		
Enerji tasarrufu		
Bina kullanım kılavuzu hazırlanması		
Arazinin tekrar kullanımı veya rehabilite edilmiş arazi		
İşletmede atıkların geri dönüşümüne yönelik alanlar ayrılması		
Yeşil alan maksimizasyonu		
Isı adalarının azaltılması		
Elektro-mekanik Sistemler		
Sistematik devreye alma (Commissioning)		
Minimum aydınlatma seviyeleri		
Aydınlatma konfor öğeleri		
Taze hava seviyeleri		
Termal konfor öğeleri		
Enerji tüketiminin gözlenmesi		
Işık kirliliğinin azaltılması		
Saha dışı yenilenebilir enerji kullanımının teşvik edilmesi		
Yenilenebilir enerjilerin saha içinde kullanılması		
Su tasarrufu		
Su tasarrufu sağlayan vitrifye kullanımı		
Sızıntı sensörleri		
Su tasarruflu peyzaj kullanımı		
Su tüketiminin gözlenmesi		

Çevre Kirliliği		
CO2 salınımının azaltılması hesaplamaları		
İnşaat sırasındaki kirliliğin önlenmesi		
Arazinin ekolojik değerinin hesaplanması		
Isı taşıyıcı akışkanların ozon tabakasına etkisinin azaltılması		
NOx emisyonlarının azaltılması		
Yalıtım malzemelerin küresel ısınmaya etkilerinin azaltılması		
Sel riskinin azaltılması		
Malzeme		
Sürdürülebilir malzeme seçimi		
Geri dönüştürülen malzeme seçimi		
Bina iskeletinin ve kabuğunun tekrar kullanımı		
Yöresel malzeme temini		
İnsan Sağlığı ve Refahı		
Akustik performans		
Düşük uçucu organik bileşenli malzeme kullanımı		
Gün ışığı uygulamaları ve kamaşmayı önleyici uygulamalar		
Yüksek frekanslı aydınlatma		
İç mekânda hava kirliliğinin önlenmesi		

BREEAM uygulamalarında BS, EN, ISO ve CIBSE standartlarını referans göstermekteyken, LEED ise uygulamalarında ASHRAE-IESNA, ASTM ve CIBSE standartlarını kullanmaktadır.

BRE, yeşil sertifikasyon süreci açısından uygulamalarına devam ederken mevcut yapılar açısından da ilgili kriterler oluşturmuştur. BREEAM sertifika sistemi, yapı türlerine göre ayrı versiyonlar geliştirirken aynı

esnada her versiyonun farklı formatları için de hazırlanmıştır. BREEAM –In Use aslında idare ve uygulama kılavuzudur. USGBC, değerlendirme sistemi oluştururken öncelikle yeni yapılar uygulamaya konulmuştur.

Çizelge 2: BREEAM ve LEED sertifika sistemlerinin mevcut yapılar için kategori ağırlıkları [URL 1 - 2].

Kategori	BREEAM Mevcut Yapılar	LEED
Yönetim	12	-
Sağlık ve refah	15	25,5
Enerji	19	27
Ulaşım	8	4,5
Su	6	5,5
Malzeme	12,5	18,5
Atık	7,5	7,5
Arazi kullanımı ve ekoloji	10	11,5
Kirlilik	10	-
Ekonomi	-	-

Türkiye’de sürdürülebilir mimari ve yapım uygulamaları

Türkiye’deki sürdürülebilir mimarlık ve yapım bilincinin gün geçtikçe arttığı, bu alandaki çalışmaların artışındaki önemli boyuttan dolayı gözlenmektedir. Günümüze gelene kadar olan sürede yapı endüstrisi, yapıların sürdürülebilirliğinin sağlanması için planlama ve tasarıma önem verilmediği gerekli kamuoyunun oluşturulmadığı için anlaşılmaktadır. Bu konunun önemini Çevre Bakanlığı’nın düzenlediği kanun ve yönetmelikler ile birlikte, ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri Daire Başkanlığı tarafından uygulamaya konulan Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) raporu ortaya koymaktadır.

ÇED raporu zorunlu olarak sanayi yapıları ve tesislerinin yapım ve kullanımları esnasında gereken koşullara sahip olup olmadıkları ve bu yapıların çevresel etkilerini belirlemektedir. Sürdürülebilir mimarlık ve yapım uygulamaları bakımından ÇED raporu, yalnız sanayi yapı ve tesislerini değerlendirdiği için yetersiz kalmaktadır.

Türkiye’de gereken ilerlemenin olmamasının başlıca sebepleri; çevresel araştırma ve çalışmalar için destek sağlanmaması, sürdürülebilir mimari ve yapım kriterleri hakkında yeterli veriye ulaşılamamasıdır. Kurumsal açıdan TSE, TÜBİTAK, Çevre Bakanlığı, Mimarlar Odası, ÇEDBİK (Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği) gibi kamu kurum ve kuruluşları, sivil toplum kuruluşları, araştırma merkezleri ve özellikle de üniversiteler sürdürülebilir yapım açısından önemli çalışmalar yapmaktadırlar. 2008 yılında son olarak “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği” bu alanda önemli bir gelişimdir. Buradan anlaşıldığı üzere; her düzey yerel yönetim, kamu kurum ve kuruluşları, sivil toplum örgütleri, özel sektör, araştırma merkezleri ve üniversitelere kadar bu konunun öneminin benimsenmesinin zorunlu olduğu anlaşılmaktadır [URL 3].

Güvenli yeşil bina belgesi

Temmuz 2013’te oluşturulan belge, Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ürün belgelendirme hizmetleri kapsamında oluşturulmuştur. Web sayfasından ulaşılabilen TSE’nin başvuru formu, hizmet sözleşmesi, belgelendirme öncesi üretim yeri incelemesi için bilgi formu ve ayniyet beyanı belgelerinden farklı olarak başka bir bilgi verilmemiştir. Güvenli yeşil bina türleri olarak, yeni bina ve mevcut bina başlıkları altında konut, alışveriş merkezi, okul-eğitim, iş merkezi, hastane, kamu binası olarak sınıflandırılmıştır.

Rezidans lüks konut (alışveriş alanı, ofis, spor alanı, restoran, sinema/ tiyatro, kapalı havuz işlevlerinden en az üçünü kapsayacak şekilde), site yerleşimi, standart apartman, standart apartman dairesi, tekil aile konutu olarak belirlenmiştir [URL 3].

ÇEDBİK B.E.S.T-Konut sertifikası

ÇEDBİK (Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği), sağlıklı ve doğal kaynaklar bakımından zengin bir çevrede yaşamak, toplumun konforunu arttırmaya yönelik tasarımların sosyal ve çevresel sorumluluk bilinciyle yapılması ve inşa edilmesi hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik Ekim 2007’de kurulan ve kâr gütmeyen bir sivil toplum örgütüdür.

Dünyada kullanılan sertifika sistemlerini inceleyip, ülkenin coğrafya, iklim ve deprem yapısına uygun yeni bir sertifika sistemi oluşturulması için çalışmalarına hızlı ve ciddi adımlarla devam etmektedir. Dernek bütüncül bir bakış açısıyla mühendisler, mimarlar, planlamacılar, konuyla ilgili başka dernekler, malzeme üreticileri mal sahipleri, bina yöneticileri, binalarda yaşayanlar ve devletin konuyla ilgili organlarındaki kişilerle birlikte çalışmalarını yürütmektedir. Derneğin kurulduğu ilk yıl sertifika komitesi yeşil bina kavramıyla ilgili olan uluslararası çalışmaları Türkiye’ye aktarmış ve komite 2009 yılı itibariyle çalışmaya başlamış ve B.E.S.T olarak adlandırdığı sertifika sistemini 2018’de ilan etmiştir [URL 4].

Sonuç ve değerlendirme

Yeşil bina kavramı, yapı ve kullanıcılarının yapının yaşamsal faaliyetlerini devam ettirdiği sürece doğal çevresine, bölgedeki hâkim iklim şartlarına, tüm yaşayan canlıların sağlığına duyarlı ve çevresine vereceği olumsuz etkilerin en aza indirgenerek tasarım ve inşaatının yapılması anlamını taşımaktadır. Yapının tasarım sürecinde, yeşil bina olabilmesi için gerekli kriterler önemle belirlenmeli ve kontrollü denetimler ile birlikte uzmanlar aracılığı ile bu süreç en başından en sonuna kadar yürütülmelidir. Dolayısıyla, yapılara yeşil bina özelliğinin kazandırılabilmesi projelendirme aşamasının en başından hedeflenmelidir, aksi takdirde yapının yaşam faaliyetleri başladığında yapının enerji maliyetlerinin istenilen seviyelere getirilmesi mümkün olmamaktadır.

Ekolojik tasarım, doğa ile uyum içinde yani bütüncül bir bakış açısıyla, yapı ve kullanılan ürün nitelikleri özelleştirilerek, tüm yapı türlerinin yaşam döngüsü boyunca çevresel olumsuz etkilerinin en aza indirilmesidir.

Sürdürülebilir tasarım; çevresine duyarlı, enerji verimliliği bakımından kendisine ve bulunduğu ülkenin enerji problemine ekonomik katkı sağlayan, sağlıklı yaşanılabilir özelliklere sahip yeşil bina yapımlarını hedeflemektedir. Günümüz şartlarında, gün geçtikçe olumsuz boyutları artarak kendini hissettiren iklimsel faktörler ve çevre kirliliğinin yol açtığı sorunlar, ekolojik tasarım kavramının sürdürülebilirlik kavramı ile aynı çerçevede yer alması gerektiğini ortaya koymuştur. Buradan anlaşılacağı üzere, tasarımcıların ekolojik döngüleri ön planda tutarak doğal çevresi ile uyum gösteren tasarımlar yapmaları gereğidir.

Doğa ve insan dolayısıyla toplum, bütüncül bakış açısıyla sağlıklı döngüsel çerçevede değerlendirilmelidir. Sürdürülebilirlik kavramının; binanın konumlandırılması ile başlayan ve bina tasarım düzeni, bina formu, mekân organizasyonu, malzeme seçimi, sıhhi tesisat donanımları, uygun yeşil bitki örtüsü gibi kriterleri fiziksel açıdan önem taşıdığından dolayı başlıca hedefleridir.

Yaşamımızın sağlıklı koşullarda devam edebilmesi ve gelecek nesillerin de aynı çevresel koşullara sahip olabilmesi için ‘sürdürülebilirlik kavramı’ ‘ekoloji’ kavramı ile birlikte ele alınmalıdır. Bu bütüncül bakış açısı ile korunan doğal çevre; yenilenebilir enerji kaynaklarının toplumun enerji ihtiyacını karşılamak için kullanılmasıyla birlikte, sağlıklı çevresel koşullarda yaşamaya imkân sağlamaktadır. Doğal çevreyi koruma amacı ile yönlendiğimiz yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde, ekolojik sürdürülebilirlik sağlanarak, günümüzün ve gelecek nesillerin sağlıklı ve konforlu yaşayacakları, en önemlisi enerji kaynakları arayışından kurtulmuş, enerji bağımlılığı olmayan doğal çevreye sahip olması hedeflenmektedir. Ülkemiz ve gelecek nesiller için, bu bütüncül anlayışın öncelikli olarak, sosyo-kültürel açıdan her insanın, gerekli merciler tarafından okul yıllarından başlanılarak bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Ekolojik sürdürülebilirlik kriterleri, tasarımda göz önünde tutulduğu takdirde doğal çevresel etkilerin azaltılması mümkün olabilecektir. Minimum enerji harcayan ve yüksek konfor sunan özellikler tasarım aşamasında karar verilirken, yapıların doğal ve yapılı çevresine vereceği olumsuz etkiler de birlikte belirlenerek ortaya konulmalıdır. Bu bağlamda, tasarımı yapan mimarların dürüstlük ve vicdan duygusuna sahip olmaları gerekmektedir. Ayrıca, insanlığın devamı doğal yaşamın korunması ile sağlanabileceğinden dolayı konu oldukça hassastır.

Sertifika sistemleri yapıların fiziksel performanslarını somut bir biçimde ölçerek, yeşil binaların yaygınlaşmasında etkin rol üstlenmiştir. Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri, dünyada giderek yaygınlaşarak yeni bir yönelim ve bakış açısıyla bir sektör oluşturmuştur. Böylelikle rekabet ortamı yaratan yeşil binalar, pazarlama ve prestij unsuru olarak sektörde yerini almıştır.

Türkiye’de binaların fiziksel performanslarını somut bir şekilde ortaya koyan sertifika sistemlerine olan talebin gün geçtikçe arttığını ÇEDBİK verileri ortaya koymakta ve bu sistemlerin sektör haline geldiği görülmektedir. Bu bağlamda, yapı tasarımcıları olan mimarların, sürdürülebilir tasarım kriterleri ve sertifika sistemleri hakkında gereken tüm bilgilere ihtiyaç halinde kolayca erişimi sağlanarak, bu konular ile ilgili yeterli donanımına sahip olmaları gerekmektedir. Bu açıdan, sürdürülebilir tasarım bilincinin oluşması ve gelişmesi için yapılması gereken, mimarlık eğitiminde, yeşil bina bilincinin oluşturulmasıdır.

Kaynaklar

[1]BreGlobal, (2008). *BREEAM Multi-Residential 2008 Assessor Manual*, BreGlobal, İngiltere.

[2]BREEAM, (2011). *BREEAM New Construction, Non- Domestic Buildings, Technical Manual*, BRE Global.

[3]Eryıldız, D., (2003). Sürdürülebilirlik ve mimarlık dosyasında ekolojik mimarlık. *Arredamento Mimarlık Dergisi*, (154), 71–75.

[4]Özdemir, G., (2013). Konut Dışı Binalarda Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Kaynakların Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

[5]Sev, A. ve Canbay, N., (2009). *Dünya Geneline Uygulanan Yeşil Bina Değerlendirme ve Sertifika Sistemleri*, *Yapı Dergisi Yapıda Ekoloji Eki: Ekolojik Mimarlıkta Somut Adımlar* (Nisan), 42-47.

[6]Somalı, B. ve Ilıcalı, E., (6-9.05.2009). LEED ve BREEAM uluslararası yeşil bina değerlendirme sistemlerinin değerlendirilmesi, *IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi*, İzmir.

İnternet Kaynakları

[URL – 1]: <<http://www.breeam.org/>>, Erişim tarihi Ocak 2018

[URL – 2]: <<http://www.usgbc.org/>>, Erişim tarihi Şubat 2018

[URL – 3]: <<https://www.tse.org.tr/>>, Erişim tarihi Şubat 2018

[URL – 4]: <<https://www.cedbik.org/>>, Erişim tarihi mart 2018