



YEŞİL ALTYAPI AÇISINDAN ULUSLARARASI VE ULUSAL YEŞİL BİNA

SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Deniz BERTİZ¹, Ilgaz EKŞİ², Merve TOKMAK³, Deniz ÖZBEY⁴, Mehmetali AK⁵, Aslı GÜNEŞ⁶

İzmir Demokrasi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir

¹denizbertiz@hotmail.com, ²ilgazeksi@outlook.com, ³mervetokmak95@gmail.com

⁴denizozbey94@gmail.com, ⁵mehmetaliak@outlook.com, ⁶asli.gunes@idu.edu.tr

Öz

Dünya üzerinde iklim değişikliklerinin yaşanması, enerji kaynaklarının tükenmeye başlaması ve bununla beraber küresel ısınma olarak nitelendirdiğimiz olayın ortaya çıkmasında etkili olan en önemli etmenlerden biri de geleneksel bina yapım teknolojisi ile üretilen binalardır. Yeşil binalar insanları, geleneksel teknoloji ile yapılan binaların vermiş olduğu olumsuz etkileri minimum seviyeye düşürerek, kaynakları verimli bir şekilde kullanma yönünde yeni çözümler üretmeye yöneltmiştir. Yeşil binalar, oluşacak yaşam döngüsü çerçevesinde tasarlanan, çevreye olumsuz etkileri minimum malzemelerin tercih edildiği, enerji ve su konusunda tasarruf sağlayan, çevreci, ekonomik ve sağlıklı binalardır. Bu binaların toplumu çevreyle dost ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yöneltmesiyle özel sertifikalandırma sistemleri oluşturulmuş ve yapıların yeşil bina özelliği taşıyabilmesi için belirli kriterlere ve derecelendirmelere dayalı sistemler geliştirilmiştir. Bu kriterler ve derecelendirmelerden oluşan sertifikasyon sistemleri her ülke için farklı olabilmektedir. Bu çalışmada BREEAM, LEED, SBTool, CASBEE, GREEN STAR, DGNB ve B.E.S.T sertifikalandırma sistemleri incelenmiş ve karşılaştırmaları yapılarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Bina Sertifika Sistemleri, ÇEDBİK, Sürdürülebilirlik, Yeşil Bina

ABSTRACT

Traditional building construction techniques are among the most important factors in the global warming, climate change, and depletion of energy resources in the World. Green buildings have led people to find new solutions to use resources efficiently by minimizing the negative effects of traditional technology buildings. Green buildings are environmentally friendly, economical and healthy buildings

***Sorumlu Yazar** *Corresponding Author* | Deniz Bertiz, İzmir Demokrasi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, denizbertiz@hotmail.com, ORCID : 0000-0001-5716-9219

Geliş *Received* 13.11.2019 | **Kabul** *Accepted* 30.12.2019 | **Basım** *Published* 31.12.2019

ISSN 2687-2358 | DERLEME MAKALE (Review Article)

designed within the framework of the life cycle to be formed, where materials with minimum negative impacts on the environment are preferred, and that are saving energy and water. In order to qualify buildings as green buildings, special certification systems based on certain criteria and ratings have been developed. These certification systems may be different for each country. In this study, BREEAM, LEED, SBTool, CASBEE, GREEN STAR, DGNB and B.E.S.T certification systems have been examined and compared.

Keywords: Green Building Certificate Systems, ÇEDBİK, Sustainability, Green Building

1. GİRİŞ

Yeşil Bina, yapının arazi seçim sürecinden başlayarak yaşam döngüsü çerçevesinde değerlendirilip tasarlandığı, bulunduğu tabiata özgü koşullara uygun, enerji ihtiyacında tasarruflu ve yenilenebilir kaynaklara yönelmiş, çevresel etkileri düşük malzemelerin seçildiği, su verimliliği sağlayan çevreci, ekonomik ve sağlıklı binalardır. Yeşil binaları çevresine olan etkilerine göre pek çok sistem geliştirilmiştir. Yeşil bina sertifikasyon sistemleri, bina bazındaki projelerin çevre üzerindeki etkilerinin objektif ve somut olarak ortaya konulmasında ve doğal kaynakları korumadaki duyarlılıklarını meydana çıkarmada ölçülebilir bir referans sağlamaya çalışan bir tür derecelendirme sistemi olarak tanımlanmaktadır (Çelik, 2009). Sertifikasyon sistemleri, genel ve geçerli ölçme standartları oluşturarak yeşil binayı tanımlamak, bütünsel bir bina tasarım yöntemi geliştirmek, yapı sektöründe çevresel liderlik tanımak, yeşil rekabeti teşvik etmek, yeşil binanın yararları konusunda tüketici bilincini arttırarak bina pazarını dönüştürmeyi amaçlamaktadır (Şimşek, 2012). Sertifikasyon sistemleri yapılan işin belgelenmesini sağlarken kurumlara prestij kazandırır. Yaygınlaşan bilinçli tüketicilerin potansiyeli dolayısıyla teşvik sağlar. Dünya'da tasarım ve yapımla ilgili çeşitli yasal düzenlemeler yapılarak, binaların varlık değerlerini arttırmaya yönelik kurullar koyulmakta ve 100 yıllık bir yaşam için dünyada yeşil bina değerlendirme araçlarından beklenen nitelikler bulunmaktadır. Dünyada popüler olarak kullanılan İngiltere'de ortaya çıkan BREEAM ve Amerika'da ortaya çıkan LEED

sürdürülebilir bina sertifikalandırma sistemleri dışında, Kanada'da ortaya çıkan ancak uluslararası bir sistem olarak kendisini tanımlayan SBTOOL, Avustralya'da kullanılan GREEN STAR, Japonya'da kullanılan CASBEE, Almanya'da kullanılan DGNB ve Türkiyede oluşturulan B.E.S.T konut gibi birçok sürdürülebilir bina sertifikalandırma sistemleri bulunmaktadır. Bu sertifikasyon sistemlerinde amaç başlangıçta her ülkenin kendi yerel standartlarını, iklimsel verilerini ve yaşam koşullarını göz önünde bulundurarak kendisine özgü bir sistem oluşturmak iken, LEED ve BREEAM değerlendirme sistemlerinin uluslararası bir kimlik kazanması ile kendisine özgü değerlendirme sistemi bulunmayan ülkeler bu iki sertifikasyon sistemini kabul ederek kullanmaya başlamıştır (Saka, 2011). Bu çalışmada her bir sertifikasyon sistemi kendi içerisinde değerlendirilmiştir ve sertifikasyon sistemlerinin farklı yönleri ortaya konulmuştur.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada sürdürülebilirlik, yeşil binalar, yeşil bina sertifikalandırma sistemleri, sistemlerin bulunduğu süreçler ve bu süreçlerin değerlendirilip puanlama sistemleri ile ilgili literatür araştırmaları yapıp konularla ilgili elektronik kaynaklar, makale ve tezler araştırılmıştır. Literatür araştırmasında konu ile ilgili yerli ve yabancı tüm kaynaklardan yararlanılmıştır. Detaylı çalışma için gerekli yabancı resmi internet sitelerinden faydalanılmış, karşılaştırmalar için tablolar oluşturulmuştur.

3. BULGULAR

Binalar çevre üzerinde doğrudan ve dolaylı olarak kapsamlı etkilere sahiptir. Binaların sürdürülebilirlik için doğal çevre üzerindeki etkilerini azaltmaya yönelik yeşil bina kriterleri, standartları, sertifikaları ve derecelendirilmiş değerlendirme sistemleri oluşturulmuştur. Yapılması düşünülen bir yeşil bina için hangi değerlendirme sisteminin seçileceğini belirlemek önemli bir karardır. Yanlış seçilmiş bir sistem, uygulanabilirlik ve maliyet yönünden bir takım sıkıntılar getirebilir ve hem inşaatın bütçesini hem de tasarım kalitesini negatif yönde etkileyebilir. Öte yandan doğru sistemin uygulanması ile tasarım kalitesi yükselebilmekte, binanın oluşumunda çevreye verilen zarar en aza indirilebilmekte ve bina sakinleri için daha sağlıklı yaşam koşullarının egemen olduğu bir bina ortaya çıkabilmektedir (Somalı ve Ilıcalı, 2009). Bir yapının sürdürülebilirliği sadece yapının bulunduğu yerel çevreye göre değerlendirilebileceği için her ülke kendi yasaları, piyasa şartları ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak yerel yeşil bina sistemleri geliştirir (Şermet, 2017). Bu kriterler doğrultusunda 7 adet sertifikalandırma sistemi bulunmaktadır.

3.1. BREEAM Bina Sertifikalandırma Sistemi

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) yeşil bina sertifikasyon sistemi; 1990 yılında İngiltere’de geliştirilen ilk yeşil bina değerlendirme sistemidir. Bu nedenle günümüzde geçerliliğine en çok güvenilen sertifikasyon sistemi olarak tanınmaktadır.

BREEAM’ın Amacı; (Anbarcı ve ark., 2011)

- Binaların yaşam döngüsünün çevre üzerindeki etkisini azaltmak,
- Binaların çevresel faydalarına göre tanınmasını sağlamak,
- Binalar için güvenilir bir çevre etiketi sağlamak,
- Sürdürülebilir binalara olan talebi canlandırmak.

BREEAM sisteminin de birçok kategorisi mevcuttur. Ancak bu kategorilerden çoğu İngiltere’nin koşulları düşünülerek

geliştirilmiş sistemlerdir ve başka ülkelerde uygulanması oldukça sınırlıdır. BREEAM sertifikasyon sisteminin hedefi kısa sürede projenin yeşil bina sertifikası alabileceği duruma gelmesidir. BREEAM sertifikası alabilmek için projeyi tamamlamadan önce tasarım aşamasından itibaren kuruluşun yönlendirdiği bir yetkili ile beraber çalışma zorunluluğu mevcuttur (Ürük ve İslamoğlu, 2019). BREEAM kapsamında, yapıların çevresel performansını ölçmek ve değerlendirmek amacıyla 10 performans kriteri belirlenmiştir. Sistemdeki her kategorinin belirli bir yüzdesi ve buna bağlı olarak belirlenen ağırlık katsayısı vardır. BREEAM Sertifikasyon sistemini oluşturan kriterler; Yönetim, Sağlık, Enerji, Taşıma, Su, Malzemeler, Atık, Arazi kullanımı ve Ekoloji, Kirlilik, Yenilik olarak sıralanmaktadır (Şermet, 2017). BREEAM değerlendirme süreci de aynı LEED gibi projenin kaydının yapılmasıyla başlar. Ancak LEED’den farklı olarak burada yatırımcı firmanın, BREEAM denetçisi bir firma ya da şahıs ile anlaşması gerekmektedir. Denetçiler BRE tarafından eğitilmiş ve yetkilendirilmiş kişi veya kurumlardır. Binanın son değerlendirmesi bu denetçiler tarafından yapılmaktadır. LEED’de ise denetleme işini sadece USGBC yapmaktadır. Denetçi kurum ya da şahıs proje takımından aldığı bilgileri ve kanıt dokümanları inceleyerek BREEAM kriterlerine uygunluğunu test etmekle yükümlüdür. Denetleme işlemi sonunda BREEAM sertifika seviyesi belirlenir ve değerlendirme notları kalite kontrolünden geçmesi için BRE’ye gönderilir. Kontrolde geçen değerlendirme uygun bulunduğu takdirde bina sertifikalandırılır (Somalı ve Ilıcalı, 2009). BREEAM 5 farklı sertifika sınıfına sahip olup binanın aldığı puanlara göre değerlendirilmesi yapılmaktadır ve sertifika geçerlilik süresi 3 yıl olarak planlanmıştır. 3 sene tamamlandıktan sonra bina tekrardan sertifikasyon sistemine müracaat ederek güncellemek durumundadır (Ürük ve İslamoğlu, 2019). BREEAM’e göre değerlendirilen bir yapının çevresel performansının belgelendirilmesi için gösterge puanlarının en az %30’unu toplamaları

gerekmektedir. Bunun üzerinde performans gösteren yapılar kademeli olarak derecelendirilmeleri (Şekil.1)'de verilmiştir.

BREEAM Bina Derecelendirme Puanı	
Dereceleri	Puanı
Sınıflandırılmamış	<30
Geçer	≥30
İyi	≥45
Çok İyi	≥55
Mükemmel	≥70
Olağanüstü	≥85

Şekil.1. BREEAM Bina Derecelendirme Puanı

3.2. LEED Bina Sertifikalandırma Sistemi

LEED, (Leadership in Energy and Environmental Design-Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik program) yeşil binaların gelişimi ve üretiminin hızını artırmak ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla, Amerikan Yeşil Binalar Konseyi (USGBC) tarafından 1998 yılında ortaya çıkmıştır. Ana hedefleri; bina yeri seçiminde çevreye olan etkiyi en aza indirmek, yeşil rekabeti desteklemek ve yeşil binalarla ilgili farkındalığı arttırmaktır (Erdede ve Bektaş, 2014). Günümüzde inşaat sektöründe kullanılan malzeme ve yöntemlerin zamanla sürdürülebilirlik prensipleri gözeterek değiştirilmesi ve bu sayede doğaya en az şekilde zarar veren binaların yapılmasını sağlamaktır. LEED sertifikasyon sistemi belirli kriterlerden oluşmaktadır. Bunlar; Sürdürülebilir Araziler, Su Verimliliği, Enerji ve Atmosfer, Malzemeler ve Kaynaklar, İç Mekân Yaşam Kalitesi ile Tasarım ve Yenilik olarak sıralanmaktadır. Bu kriterlerin her yapı tipi için bütündeki oranları farklılaşmaktadır (USGBC, 2019). LEED sertifikasyon değerlendirme süreci, ilk başta projenin Amerikan Yeşil Binalar Konseyine (USGBC) kayıt olunması ile başlamaktadır. Daha sonraki aşama ise tasarım ve inşaat aşamalarında ortaya çıkan gerekli

dokümantasyonların toplanıp ön değerlendirme için USGBC'ye gönderilmesidir. Ön değerlendirmelerin sonucunda USGBC proje takımından ek bilgi isteyebilir. İstenilen ek bilgileri proje takımının 15 iş günü içerisinde göndermesi gerekmektedir. Belgelerin tamamlanıp gönderilmesinden sonra ise final değerlendirilmesi yapılır ve sertifika düzeyi belirlenerek başvuru yapan yetkiliye sonuç bildirilir. Bu kısımda proje sahibi değerlendirme sonucunu kabul edebilir veya itiraz hakkını kullanabilir. İtirazlardan sonra, yapı bu sonuçlara göre sertifikalandırılmış olur (Ürük ve İslamoğlu, 2019). Sertifikanın geçerliliği konusunda USGBC'nin bir sınırlaması yoktur. Yani sertifika bir kere alındıktan sonra tekrar alınması gerekmemektedir. Ancak sertifikanın hangi LEED versiyonundan alındığı sertifika üzerinde yazdığından zamanla demode olacaktır. 2009 yılından önce değerlendirme sonucunda; Sertifika (26-32), Gümüş (33-38), Altın(39-51) ve Platin(52-69) olmak üzere 4 farklı derecede sertifika alınabilmekteydi. 2009 yılından sonra bu puanlamalar değiştirilerek yeni sertifika derecelendirmeleri (Şekil.2)'de verilmiştir.

LEED Bina Derecelendirme Puanı	
Dereceleri	Puanı
Sertifikalı	40-49
Gümüş Sertifikalı	50-59
Altın Sertifikalı	60-79
Platin Sertifikalı	80 ve üzeri

Şekil.2. LEED Bina Derecelendirme Puanı

3.3. SBTool Bina Sertifikalandırma Sistemi

SBTool (daha önceki adıyla GBTool) yapılar için bir çevresel değerlendirme metodunun temelini atmak üzere ilk olarak Kanada da 1998 yılında, gelişmiş ülkelerin bir araya gelmesiyle oluşturulmuş bir değerlendirme aracıdır. Önce 14 ülke ile başlayan, 2000, 2002, 2005 ve 2008 yıllarında yapılan konferanslarda 21 ülkeye çıkan bu topluluk, ilk ortaya koyduğu ve büyük oranda çevresel performans ölçütlerinden oluşan

GBTool'a, yapılarla ilişkin ekonomik ve sosyal sorunların da çözümüne yönelik sürdürülebilirlik ölçütleri ekleyerek SBTool'u yaratmıştır. SBTool tek başına doğrudan yapılarla uygulanmayan, genel bir değerlendirme çerçevesi olup, çeşitli ülkelerin bu kalıbı alarak, ülkesel ve bölgesel koşullarına uyarlamasına öngören bir araçtır (Sev ve Canbay, 2009). SBTool'da, değerlendirme için performans kriterleri; A: Bölge Uygunluğu ve Gelişimi, B: Enerji ve Kaynak Tüketimi, C: Çevresel Yükler, D: İç Mekan Çevre Kalitesi, E: Servis Kalitesi, F: Sosyal ve Ekonomik Özellikler, G: Kültürel ve Algısal Özellikler olmak üzere kategorilere ayrılmıştır. A'dan G'ye kadar sıralanmış bu kategorilerin altında birden çok performans kriteri mevcuttur. Bu kriterler, yerel kullanıcılar tarafından bölgenin koşulları göz önünde bulundurularak sisteme eklenebilmekte veya çıkarılabilmektedir (Anbarcı ve ark., 2011). Belirlenen kriterlere göre de yine yerel koşullara göre ağırlıklar belirlenmekte, değerlendirme sonunda bina puanlaması (Şekil.3)'de verilmiştir.

SBTool Bina Derecelendirme Puanı	
Puan	Değerlendirme
-1	Olumsuz Uygulama
0	Kabul Edilebilir Uygulama
3	İyi Uygulama
5	En İyi Uygulama

Şekil.3.SBTool Bina Derecelendirme Puanı

3.4. GREEN STAR Bina Sertifikalandırma Sistemi

Avustralya Yeşil Bina Konseyi (Green Building Council Australia-GBCA), Avustralya'da sürdürülebilir inşaat sektörünü geliştirmek ve yeşil bina uygulamalarını yürütmek amacıyla 2002 yılında kurulmuştur. Binalar için çevresel değerlendirme sistemini Green Star'da 2003 yılında oluşturmuştur. Green Star sertifika sistemi, binaların çevresel değerlendirmesinde ortak bir dil oluşturulmasını, sürdürülebilir tasarıma

öncülük edilmesini, toplumsal bilincin artırılmasını amaçlamaktadır (Sev ve Canbay, 2009). Diğer sertifika sistemlerinde olduğu gibi değerlendirme için enerji, salınım, malzeme, yönetim, iç mekan çevre kalitesi, arazi kullanımı ve ekoloji, su, ulaşım gibi kategoriler belirlenmiştir. Değerlendirmeye alınan yapının her performans kategorisi için topladığı puanlar, bölgesel ve iklimsel farklılıklar gözetilerek belirlenip ağırlık katsayıları ile çarpılmaktadır. Bu da sistemin Avustralya'daki farklı iklim bölgelerinde değerlendirme yapılabilmesini ve gerçekçi bir değerlendirme elde edilmesini sağlamaktadır (Sev ve Canbay, 2009). Yapılar değerlendirme sonunda kazandıkları puana göre bir yıldızdan, altı yıldız kadar derecelendirilmekte, yapının "yeşil yapı" olarak nitelendirilmesi için puanların %31'ini toplayarak, dört yıldız düzeyine ulaşması gerekmektedir (Erdede ve Bektaş, 2014). Green Star sertifika sisteminde kazanılan puanlar 1 ile 6 yıldız aralığında değerlendirilmesi (Şekil.4)'de verilmiştir.

GREEN STAR Bina Derecelendirme Puanı		
Yıldız	Puanı	Durumu
1	10-19	Düşük
2	20-29	Ortalama
3	30-44	İyi
4	45-59	Çok İyi
5	60-74	Avustralya'nın En İyisi
6	75-100	Dünyanın En İyisi

Şekil.4.GREENSTAR Bina Derecelendirme Puanı

3.5. CASBEE Bina Sertifikalandırma Sistemi

CASBEE, (Comprehensive Assessment System for Building Environmental) binaların çevresel verimliliği için geniş kapsamlı bir değerlendirme sistemidir. CASBEE, 2004 yılında JSBC (Japon Sürdürülebilir Bina Konsorsiyumu) tarafından uygulamaya konulan binaları

çevresel etiketleme yöntemidir. CASBEE, binaların yaşam döngüsü ile ilgili dört adet değerlendirme aracı oluşturmuştur. "Casbee Ailesi", bu dört aracın ortak ismidir ve özel amaçlar için genişletilmiştir. Casbee Ailesi'ni oluşturan değerlendirme araçları; Tasarım Öncesi için Casbee, Yeni Binalar için Casbee, Renovasyon için Casbee, Mevcut Binalar için Casbeedir. Her araç farklı bir amaç ve kullanıcı isteklerini geniş bir yelpazede karşılamak için tasarlanmıştır (Casbee, 2019). CASBEE değerlendirme süreci diğer sistemlerden oldukça farklı bir yaklaşımla yürütülmekte olup, iki esasa dayalıdır. Bunlardan ilki yapının çevresel kalitesi ve performansı, diğeri yapının çevresel yükleridir. Bu iki değer birbirine oranı, yapının çevresel etkinliğini (BEE) ifade etmektedir. Yapının çevresel kalitesi ve performansı; İç Mekân Çevresi, Servis Kalitesi ve Arsada Dış Mekân Çevresi kategorilerinde sağladığı puan toplamıdır (Sev ve Canbay, 2009). Yapının çevresel yükleri ise; Enerji, Kaynaklar ve Malzemeler, Arsa Dışındaki Çevre kategorilerinden kazandığı puanı ifade eder. Değerlendirme sonucunda yapıya C, B-, B+, A ve S olmak üzere sertifika verilmektedir. C en düşük çevresel etkinlik düzeyini, S ise en yüksek sürdürülebilirlik düzeyini ifade etmektedir (Şekil.5).

CASBEE Bina Derecelendirme Puanı			
Sınıf	Değerlendirme	BEE Değeri	İfadesi
S	Mükemmel	BEE:3.0 veya üzeri Q:50 veya üzeri	★★★★★
A	Çok İyi	BEE: 1.5- 3.0	★★★★★
B+	İyi	BEE:1.0- 1.5	★★★
B-	Az Zayıf	BEE:0.5- 1.0	★★
C	Zayıf	BEE:0.5 den az	★

Şekil.5. CASBEE Bina Derecelendirme Puanı

3.6. DGNB Bina Sertifikalandırma Sistemi

Alman Sürdürülebilir Bina Konseyi DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen E.V.) 2007 yılında kuruldu ve 2008 yılında Dünya Yeşil Bina Konseyi'ne üye olmuştur. Alman Sürdürülebilir Bina Konseyi'nin birincil hedefi, kendi sertifikasyon sisteminin kurulması ve daha sonra geliştirilmesi oldu. Bu bağlamda 2009 yılında ofis ve idare binaları için DGNB Sertifikasyon Sistemi kuruldu. Bu sistem geliştirilerek 2010 yılında mevcut ve yeni binalar, eğitim kurumları ve ticari binaları da kapsayan uluslararası bir sistem haline geldi.

DGNB'nin Amacı;

- Sürdürülebilirlik kriterlerini karşılamak için malzeme geliştirmek, binaların inşaat ve işletme sürecini planlamak için çözüm önerileri getirmek,
- Sürdürülebilir bir binaya verilebilmesi için kalite etiketi geliştirmek,
- Kaynakları verimli ve karlı kullanan, kullanıcılar için konfor ve performans sağlayan, refah sağlayan çevre dostu bir altyapı oluşturmak.

DGNB Sertifikasyon Sistemi (Kapsamlı Bina Değerlendirmesi), sürdürülebilir binaların anlaşılır basit bir şekilde değerlendirilebilmesi ve planlanması için pratik bir araç geliştirmiştir. Bu aracın güçlü yanı, sürdürülebilir binaların gerek duyduğu tüm hususları kapsamasıdır. Bu hususlar, altı ana başlıkta tanımlanmaktadır: Ekolojik Nitelik, Ekonomik Nitelik, Sosyokültürel Nitelik, Teknik Nitelik, Yerleşim Yeri Niteliği ve Süreç Niteliğidir. Her alan, binada yaşayanların profiline uygun olarak farklı ağırlıklara sahip olarak tasarlanmış ve binanın tüm yaşam döngüsü boyunca izlenebilecek şekilde özel kriterler içerir. Eğer bina kriterleri yerine getirmesi halinde, yerine getirdiği kriterlerin derecesine bağlı olarak altın, gümüş veya bronz şeklinde DGNB sertifikası alır (Anbarcı ve ark., 2011). Toplam başarı ölçütüne göre derecelendirilmesi (Şekil.6)'da verilmiştir.

DGNB Bina Derecelendirme Puanı	
Değerlendirme	Puanı
Bronz	% 50-64
Gümüş	% 65-80
Altın	% 80 ve üzeri

Şekil.6. DGNB Bina Derecelendirme Puanı

3.7. B.E.S.T Konut Bina Sertifikalandırma Sistemi

Türkiye de yeşil binalar alanındaki çalışmalarda Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği, yeni konut projelerinde uygulanmak üzere Türkiye koşullarına uygun sertifika sistemi B.E.S.T-Konut (Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım Sertifikası) oluşturmuştur. B.E.S.T-Konut Sertifikası'nın amacı; sağlıklı toplumlar, yaşanabilir bir çevre ve gelişmiş bir ekonomi yaratmak ve bununla birlikte bu sertifika, bina standardında çıtayı yükseltmeyi hedeflemektedir. Yapılı çevrede sürdürülebilirliği ölçerken, çeşitli çözümlerle ideal duruma yaklaşmaya çalışmaktadır. En yenilikçi düşünceleri bir araya getiren B.E.S.T-Konut Sertifikası, mimarlık, mühendislik, planlama, peyzaj tasarımı, elektrik-mekanik tesisat projelerinden alınan yorumlarla oluşturulmaktadır. B.E.S.T-Konut Sertifikası'nın odaklandığı soru: Çevresel etki, tasarımın ve inşaatın her adımında nasıl azaltılır? Olmuştur. 18-19 Şubat 2013'te düzenlenen 2. Uluslararası Yeşil Binalar Zirvesi'nde de, 100'den fazla akademisyen, sivil toplum kuruluşu ve sektör temsilcisinin ortak akli doğrultusunda şekillenen Yeşil Konut Sertifika Kılavuzu'nun tanıtımı yapılmış, Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın işbirliği çerçevesinde 2. Uluslararası Yeşil Binalar Zirvesi'nde protokol imzalanmıştır. Protokol kapsamında, derneğin geniş bir katılımı ile hazırlanmış olduğu yeni yapılacak olan konutlara yönelik, 'Yeşil Konut Sertifika Kılavuzu'nun referans kabul edilmesi ve

ülkemizde yeşil konutlara ilişkin sertifikalandırma çalışmalarının Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği ile yapılması kabul edilmiştir. Ayrıca, derneğin yeni yapılacak olan konutlara yönelik olarak hazırlanmış olduğu kılavuzun yanı sıra ticari binalara, mevcut binalara, okul ve hastanelere vb. yapılarla yönelik Yeşil Sertifika Kılavuzlarının hazırlık çalışmalarına başlanması ve bu çalışmalara Bakanlık tarafından destek verilmesi ve Bakanlığın, sertifikaların ülke genelinde kullanımını ve yaygınlaştırılmasını sağlamak amacıyla yapılacak çalışmalara destek olması, katılımı ve teşvik edici rol üstlenmesi konusunda mutabakata varılmıştır. B.E.S.T-Konut Sertifikası kapsamında konutlar; Bütünleşik Yeşil Proje Yönetimi, Arazi Kullanımı, Su Kullanımı, Enerji Kullanımı, Sağlık ve Konfor, Malzeme ve Kaynak Kullanımı, Konutta Yaşam, İşletme ve Bakım, Yenilikçilik olmak üzere 9 başlık altında değerlendirilmektedir (ÇEDBİK, 2019). Değerlendirme sonucuna göre yapının sertifikalandırılması için puanın %45 den yüksek olması gerekir ve bina puanlaması (Şekil.7)'de verilmiştir.

B.E.S.T Konut Bina Derecelendirme Puanı	
Dereceleri	Puanı
Onaylı	45-64
İyi	65-79
Çok İyi	80-99
Mükemmel	100

Şekil.7. B.E.S.T Konut Bina Derecelendirme Puanı

4. SONUÇ

Yeşil bina sertifikalandırma sistemleri değerlendirildiğinde BREEAM, LEED, SBTool, GREEN STAR, CASBEE, DGNB ve B.E.S.T KONUT sertifikasyonlarının oluşturuldukları tarihler, ülkeler, kriterleri ve derecelendirmeleri karşılaştırılarak, farklılıklarının ortaya konulduğu (Şekil.8)'de verilmiştir.

YEŞİL BİNA SERTİFİKALANDIRMA SİSTEMLERİ		CASBEE	Green Star	SFTool	LEED	BREEAM	Sertifika Dereceleri
Sertifika Dereceleri							
Değerlendirmeye Alınan Kriterler							
Ülke	Türkiye	Almanya	Avustralya	Kanada	Amerika	İngiltere	
Oluşturulduğu Yılı	2007	2004	2003	1998	1998	1990	
Değerlendirme Kriterleri	*Ekolojik Nitelik *Ekonomik Nitelik *Sosyokültürel Nitelik *Sağlık ve Konfor *Malzeme ve Kaynak Kullanımı *Yenilikçilik	*İç Mekan Çevresi *Servis Kalitesi *Aksada Dış Mekan Çevresi *Enerji *Kaynaklar ve Malzemeler	*Enerji *Su *Malzeme *Yönetim *İç Mekan Çevre Kalitesi *Arazi Kullanım ve Ekoloji *Su *Ulaşım	*Bölge Uyumluğu ve Gelişimi *Enerji ve Kaynak Tüketimi *Çevresel Yükler *İç Mekan Çevre Kalitesi *Servis Kalitesi *Sosyal ve Ekonomik Özellikler *Kültürel ve Algısal Özellikler	*Sürdürülebilir Araçlar *Su Verimliliği *Enerji ve Atmosfer *Malzemeler ve Kaynaklar *İç Mekan Yaşam Kalitesi *Tasarım ve Yenilik	*Yönetim *Sağlık *Enerji *Tasama *Su *Malzemeler *Akıllı *Arazi Kullanım ve Ekoloji *Kirlilik *Yenilik	*Geçer (30-45 puan) *İyi (45-55 puan) *Çok İyi (55-70 puan) *Mükemmel (70-85 puan) *Öğünüstü (85 puan)
Sertifika Dereceleri	*Altın : % 80 *Gümüş : % 65-80 *Bronz : % 50-64	*S : Mükemmel *A : Çok İyi *B : İyi *C : Zayıf	*1 Yıldız : (10-19 puan) *2 Yıldız : (20-29 puan) *3 Yıldız : (30-44 puan) *4 Yıldız : (45-59 puan) *5 Yıldız : (60-74 puan) *6 Yıldız : (75-100 puan)	*1 (Olmusuz) *0 (Kabul Edilebilir) *3 (iyi Uygulama) *5 (En İyi Uygulama)	*Sertifika (40-49 puan) *Gümüş (50-59 puan) *Altın (60-79 puan) *Platin (80 puan ve üstü)		

Şekil.8. Yeşil Bina Sertifikalandırma Sistemleri Karşılaştırılması

Yapılan bu karşılaştırmalar sonucunda İngiltere’de oluşturulan BREEAM ve Avustralya’daki GREEN STAR sertifikasyonlarında; enerji, su, kirlilik, yenilik, malzeme, ulaşım, ekoloji, yönetim ve arazi kullanımındaki değerlendirme kriterlerinin ortak olduğu fakat BREEAM’de atıklarda göz önüne alınırken GREEN STAR’da ise iç mekan çevre kalitesinin olması farklılık göstermiştir. Amerikada oluşturulan LEED, Kanada’daki SBTool ve

Japonya’daki CASBEE sertifikasyonlarında; enerji, çevre kalitesi, arsalar ve kaynaklardan oluşan kriterler benzerlik göstermiştir. DGNB sertifikasyonunda ise belirli niteliklerden oluşan ekonomik, ekolojik, sosyokültürel, teknik, yerleşim yeri ve süreçlerden meydana gelen kriterler bulunmaktadır.

Türkiye’de ise tüm bu sistemler ışığında ÇEDBİK; BRE ile iletişime geçerek Eylül 2009’da BRE Global ile karşılıklı bir iyi niyet sözleşmesi imzalamıştır. BRE Global ve ÇEDBİK ortak yürüttükleri bu çalışma ile BREEAM’in ulusal koşullara uygun hale getirilerek adaptasyonunun sağlanması üzerinde çalışmaktadır.

BREEAM’in referans gösterdiği standartların Avrupa Birliği standartları olması ve birçoğunun ülkemizde Avrupa Birliği’ne uyum kapsamında çevrilerek kabul edilmesi, adaptasyonun sağlanması ve süreç bakımı açısından avantaj sağlamaktadır. Yapılan benzer bir çalışmada Türkiye’de LEED ve BREEAM bina sertifikalandırma sistemlerinin uygulanmasında karşılaşılan zorluklara ulaşılmıştır. Bu çalışmaya göre LEED ve BREEAM her ne kadar uluslararası kabul görmüş yeşil bina değerlendirme sistemleri olsalar da uygulamalarda çıktıkları ülkelerin standartlarını yansıtmaktadırlar. Dolayısıyla her iki sertifika sistemi de Türkiye’de uygulanmak istenildiğinde bir takım adaptasyon zorlukları ile karşılaşılabilir. LEED ve BREEAM’de referans gösterilen standartların bazılarının Türkiye’de bilinirliği ve uygulanabilirliğinin az olduğuna değinilmiştir. Örneğin; her iki sistemde de enerji tasarrufu konularının referans standardı olmasına karşı, Türkiye’deki yoğun olarak kullanılmadığından dolayı bu konuda tecrübeli uygulayıcı bulmak zordur. Ayrıca değerlendirme yapılması için proje dokümanlarının ilgili yerlerinin İngilizce’ye çevrilmesi gerekmektedir. Ülkemizde yapılan birçok projenin çizimleri ve teknik şartnameleri sadece Türkçe olarak hazırlandığı düşünüldüğünde bu zahmetli bir çalışma gerektirebilmektedir. Bu sistemlerdeki bazı puanların Türkiye’de alınmasında kanunsal veya prosedürel zorluklarla karşılaşılabilir (Somalı ve Ilıcalı, 2009). Zamanla yeşil binalar alanındaki araştırmalara ve

çalışmalara devam eden Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği, yeni konut projelerinde uygulanmak üzere Türkiye koşullarına uygun sertifika sistemi ÇEDBİK-Konut, yeni adıyla B.E.S.T Konut oluşturmuştur. B.E.S.T Konut sertifikalandırma sistemi de aynı diğer sertifikalarda olduğu gibi Türkiye standartlarını oluşturan kriterler belirlenmiştir. Türkiye'de geliştirilen bu sertifikanın, diğer uluslararası sertifikalara göre en büyük avantajı sertifika gelirlinin yurtiçinde kalacak olması ve böylece dışarıya kaynak transferinin engellenmesi olmuştur.

KAYNAKLAR

- Anbarcı, A., Giran, Ö., Demir, İ., (2011). Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ile Türkiye'deki Bina Enerji Verimliliği Uygulaması. 6. İnşaat Yönetimi Kongresi, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Bursa, s. 158-176.
- CASBEE(2019).<http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/> (Erişim tarihi:10 Haziran 2019).
- ÇEDBİK(2019).<https://cedbik.org/tr/cedbik-konut-sertifikasi-12-pg> (Erişim tarihi: 25 Temmuz 2019).
- Çelik, E., (2009). Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin İncelenmesi Türkiye'de Uygulanabilirliklerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdede, S., Bektaş, S., (2014). Ekolojik Açından Sürdürülebilir Taşınmaz Geliştirme ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi Cilt: 6, No: 1.
- Saka, İ. (2011). Sürdürülebilirlik Açısından İstanbul'da Bir Ofis Binasının Leed Sertifikalandırma Sistemi Kapsamında Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.
- Sev, A., Canbay, N., (2009). Dünya Genelinde Uygulanan Yeşil Bina Değerlendirme ve Sertifika Sistemleri.Yapı Dergisi Yapıda Ekoloji Eki, s. 42-47.
- Somalı, B., Ilıcalı, E., (2009). Binalarda Enerji Performansı. IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, Makine Mühendisleri Odası, İzmir, s. 1081-1088.
- Şermet, R.,(2017). Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımlar İçin Sertifikasyon Sistemlerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Şimşek, E., (2012). Sürdürülebilirlik Bağlamında Yeşil Bina Olma Kriterleri "Kâğıthane Ofispark Projesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- USGBC(2019).<https://new.usgbc.org/> (Erişim tarihi: 4 Temmuz 2019).
- Ürük, Z., İslamoğlu, A., (2019). Breeam, Leed ve DGNB Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemlerinin Standart Bir Konutta Karşılaştırılması. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi Sayı 15, s. 143-154.