



Sürdürülebilir Tasarımda Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemlerinin Karşılaştırmalı Analizi: BEST-DGNB

Meryem Geçimli

*Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü
meryemgecimli@gmail.com*

ÖZET

Günümüzün üzerinde en çok durulan ve hem ulusal hem uluslararası çapta çözümler üretilmeye çalışılan konularının başında sürdürülebilirlik gelmektedir. Bu kavram; gelecek nesillerin ihtiyaçlarından ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılaması olarak genel kabul görmüş bir tanıma sahiptir. Yapı faaliyetlerinin ise hem inşaa hem kullanım hem de kullanımdan sonrası olarak sürdürülebilirliğe pek çok açıdan ve yüksek düzeyde etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle de bu faaliyetlerin düzenlenmesini ve sürdürülebilir olma ölçütlerini belirleyen sertifikasyon sistemleri oluşturulmuş ve giderek yaygınlaşmıştır. Günümüzde yaygın bir şekilde kullanılanların dışında neredeyse her ülkenin geliştirdiği bir sistem bulunmaktadır. Ancak sertifika sistemlerinin sürdürülebilirliğin üçlü sac ayağı olarak bilinen ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğe mümkün derecede eşit önem vermesiyle sürdürülebilirlik açısından başarıya ulaşabileceği düşünülmektedir. Yaygın olarak kullanılan sertifikasyon sistemleri içerisinde Alman Sürdürülebilir Yapı Sertifikası olarak bilinen DGNB bu dengeli dağılım üzerine kurgulanmıştır. Türkiye bu çalışmalar açısından başlangıç aşamasında sayılabilir. Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği, Türkiye’de günümüzde kullanılmakta olan sürdürülebilir yapı sertifikasyon sistemi olan Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım (BEST) sertifikasını geliştirmiştir. BEST sertifikası içerdiği kategori ve ölçütler bağlamında ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğe dengeli bir dağılıma sahiptir. Bu çalışmada BEST ve DGNB karşılaştırmalı olarak bu üçlü denge üzerinden incelenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Yapı, Yeşil Bina Sertifikaları, Sürdürülebilir Tasarım, Sürdürülebilirlik

Comparative Analysis of Green Building Certification Systems in Sustainable Design: BEST-DGNB

ABSTRACT

Sustainability is one of the most emphasized issues of today, where solutions are tried to be produced both nationally and internationally. This concept; It has a generally accepted definition as meeting the needs of today without compromising the needs of future generations. Building activities, on the other hand, have a high level of impact on sustainability in many aspects, both in construction, use and after use. For this reason, certification systems that determine the organization of these activities and the criteria for sustainability have been established and become widespread. There is a system developed by almost every country except the ones that are widely used today. However, it is thought that certification systems can achieve success in terms of sustainability by attaching equal importance to ecological, economic and social sustainability, known as the triple plate of sustainability. DGNB, known as the German Sustainable Building Certificate among the commonly used certification systems, is built on this balanced distribution. Turkey can be considered at an early stage in terms of this work. Green Building Association, sustainable building certification system is now being used in Turkey, which in the Ecological and Sustainable Building Design (BEST) has developed the certificate. BEST certificate has a balanced distribution to ecological, economic and social sustainability in the context of the



category and criteria it contains. In this study, BEST and DGNB are compared comparatively over this triple balance.

Keywords: Sustainable Building, Green Building Certifications, Sustainable Design, Sustainability

1. GİRİŞ

Sürdürülebilirlik, Ortak Geleceğimiz Raporunda belirlenen ve en bilinen tanımlamasıyla bugünün ihtiyaçlarını karşılarken geleceğin ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulması fikrini içermektedir (Brundtland, 1987). Bu düşünce günümüzde geline nokta yalnızca doğal kaynaklar ve kirletmeme odaklı olmanın ötesine taşınarak beşerî kaynaklar ve mali kaynakları da önemseyen bir sisteme doğru evirilmektedir (Liu vd., 2017). Reed vd., (2009) çalışmalarında sertifikasyon sistemlerine duyulan ihtiyacın Brundland Raporundan beri kabul edildiğini ve bir binanın sürdürülebilirliğinin ölçülmesinde belirlenmiş yöntemlerin önemini belirtmektedir. Yeşil bina değerlendirme sistemleri dünya çapında giderek daha popüler hale gelmektedir. Son yirmi yılda farklı sertifikaların sayısı hızla artmıştır. Sertifikasyon sistemleri ile ilgili çok sayıda karşılaştırma çalışması da bulunmaktadır (Reed, vd., 2009; Yüce, 2012; Rohde vd., 2019; Liu vd. 2019). Yeşil bina sertifikasyon sistemleri karşılaştırmalı çalışmaları genellikle en yaygın kullanılanların analizi şeklinde olmaktadır (Nguyen and Altan, 2011). Ancak bunun yanı sıra bazı yerel sistemlerin yaygın olarak kullanılanlarla karşılaştırıldıkları analiz çalışmaları da bulunmaktadır (Yuce, 2012). Bu karşılaştırmalı çalışmalar sertifikasyon sistemlerinde sosyal sürdürülebilirlik konusunun daha az bulunabildiğini de ortaya koymaktadır (Rohde vd., 2019).

2. ALMAN SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPI SERTİFİKASI (DGNB)

DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) sertifikasyon sistemi binaları tekil olarak veya konut bölgeleri gibi yerleşmeleri sertifikalandırmaktadır. Başvuran projelerin değerlendirilmesi sistemin kendi içerisindeki başlıklar ve alt başlıklara uygun olarak değerlendirilmektedir (DGNB, 2020). DGNB 2007 yılında kurulmuş ve kısa sayılabilecek bir sürede gelişerek yaygınlaştırılmış bir sistemdir. Ayrıca bu sistem ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin dengeli dağılımının ilk yapıldığı yer olma özelliğine de sahiptir (Rohde vd. 2019). Nitekim LEED ve BREEAM gibi yaygın kullanılan diğer sistemlerin başlıkları incelendiğinde baskın bir ekolojik sürdürülebilirlik görülebilmektedir (Liu vd., 2019). Dolayısıyla DGNB sürdürülebilirliği bir bütün olarak ele aldığı ve bu konuda toplam değere önem verdiği söylenebilir.

DGNB sistemi ile ilgili genel bilgiler bağlamında başvuran projeleri değerlendirdikten sonra bronz, gümüş, altın ve platin olarak sertifikalandırmaktadır. Bu bilgilere ek olarak ise planlama aşamasında alınabilecek olan ön sertifika da bulunmaktadır (DGNB, 2020). Ayrıca bu sistem farklı ülkelerde uygulanırken o ülkenin yerel kuruluşları ile ortaklaşa çalışarak bölgeye uygun çözümler de geliştirilmektedir. DGNB sistemi, bireysel önlemleri değil, bir binanın genel performansını kriterlere göre değerlendirmektedir. DGNB kriterleri şu şekilde sıralanabilir;

- *Çevresel Kalite*; Çevresel kalitenin altı kriteri bulunmaktadır. Bu kriterde binaların çevre üzerindeki etkilerinin yanı sıra kaynak kullanımı ve atıklara ilişkin bir değerlendirme yapılmaktadır. Bu kriterler:
 - Bina Yaşam Döngüsü Analizi (ENV1.1)
 - Yerel Çevresel Etki (ENV1.2)
 - Sürdürülebilir Kaynak Kullanımı (ENV1.3)
 - Temiz Su İhtiyacı ve Atık Su Miktarı (ENV2.2)
 - Arazi Kullanımı (ENV 2.3)
 - Alandaki Biyoçeşitlilik (ENV2.4)
- *Ekonomik Kalite*; Bu başlıkta üç kriter bulunmaktadır. Bu kriterler binanın uzun vadeli ekonomik durumu ile yaşam döngüsü maliyetlerini ve ekonomik kalkınmayı dikkate almaktadırlar.
 - Yaşam Döngüsü Maliyeti (ECO1.1)



- Esneklik ve Uyarlanabilirlik (ECO2.1)
- Ticari Yaşayabilirlik (ECO2.2)
- *Sosyokültürel ve Fonksiyonel Kalite*; Dokuz alt başlık bulunan bu kriter kapsamında kullanıma dayalı ve kullanıcı odaklılık öne çıkmaktadır.
 - Termal Konfor (SOC1.1)
 - İç Mekân Hava Kalitesi (SOC1.2-minimum gereklilik)
 - Akustik Konfor (SOC1.3)
 - Görsel Konfor (SOC1.4)
 - Kullanıcı Kontrolü (SOC1.5)
 - İç ve Dış Mekanların Kalitesi (SOC1.6)
 - Emniyet ve Güvenlik (SOC1.7)
 - Herkes için Tasarım (SOC2.1-minimum gereklilik)
- *Teknik Kalite*; Teknik kalitenin yedi kriteri, ilgili sürdürülebilirlik yönleri açısından teknik kalitenin değerlendirilmesi için bir ölçek sağlamaktadır.
 - Yangın Güvenliği (TEC1.1-minimum gereklilik)
 - Ses İzolasyonu (TEC1.2)
 - Cephe Kaplama Kalitesi (TEC1.3)
 - Bina Teknolojilerinin Entegrasyonu ve Kullanımı (TEC1.4)
 - Bina Bileşenlerinin Kolay Temizlenebilirliği (TEC1.5)
 - Geri Kazanma ve Geri Dönüşüm Kolaylığı (TEC1.6)
 - Emisyon Kontrolü (TEC1.7)
 - Altyapı Değişebilirliği (TEC1.7)
- *Süreç Kalitesi*; Bu kriter kapsamında inşaat ve planlama kalitesinin güvence altına alınması hedeflenmektedir.
 - Kapsamlı Proje Özeti (PRO1.1)
 - İhale Aşamasında Sürdürülebilirlik (PRO1.4)
 - Sürdürülebilir Yönetim Belgeleme (PRO1.5)
 - Kentsel Planlama ve Tasarım Prosedürü (PRO1.6)
 - Yapı Alanı/Yapım Süreci (PRO2.1)
 - İnşaat Kalite Güvencesi (PRO2.2)
 - Sistemik İşletmeye Alma (PRO2.3)
 - Kullanıcı İletişimi (PRO2.4)
 - Tesis Yönetiminde Uyumlu Planlama (PRO2.5)
- *Yerleşim Yeri Kalitesi*; Bu kriter kapsamında projenin çevre üzerinde ve çevrenin proje üzerindeki etkileri değerlendirilmektedir.
 - Yerel Çevre (SITE1.1)
 - Bölgeye Etki (SITE1.2)
 - Ulaşım Erişimi (SITE1.3)
 - Olanaklara Erişim (SITE1.4)

3. TÜRKİYE BİNALARDA EKOLOJİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM SERTİFİKASI (BEST)

Türkiye Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK) bir sivil toplum kuruluşudur. Bu 2007 yılında kurulmuştur. Sürdürülebilirlik ilkelerinin yaygınlaşmasıyla yapı sektörüne katkı sağlamayı hedeflemektedir. ÇEDBİK, ayrıca yeşil binaların gerekliliği konusunda kamuoyunu bilinçlendirmek için eğitim programları düzenlemekte, devlet ve üniversitelerle pilot projeler geliştirmekte, yapı sektörünü sürdürülebilirlik ilkeleri ile birlikte gelişmeye teşvik etmektedir (ÇEDBİK, 2020). ÇEDBİK tarafından Türkiye yerel kaynakları ile Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım Sertifikasını (BEST) geliştirerek bu konuda ülkenin gelişimine katkı sağlamaktadır. Bu sertifika kapsamında başvuran projelere başlangıç aşamasında Tasarım Uygunluk Yazısı verilebilmektedir. BEST sertifikaları; BEST-Onaylı, BEST-İyi, BEST-Çok İyi ve BEST-Mükemmel olarak dört derecededir.

Güncel durumda 23 adet projede BEST sertifikası çalışmaları bulunmaktadır. Başvuran projeler alanında uzman bağımsız değerlendiriciler tarafından değerlendirilerek puanlanmaktadır. Bu çalışmanın yazarı da bu değerlendiricilerden biri olarak görev



yapmaktadır. BEST-Konut sertifikası kapsamında 9 kategoride binalar değerlendirilmektedir (ÇEDBİK, 2020).

- *Bütünleşik Yeşil Proje Yönetimi*; alanlarında uzmanların bir araya gelerek bir sürdürülebilir bina ortaya koymaları için bütünleşik bir yaklaşım bu ölçüt kapsamında desteklenmektedir.
 - Entegre Tasarım (Önkoşul)
 - Entegre Tasarım (1.1)
 - Çevre Dostu Müteahhit (1.2)
 - İnşaat Atık Yönetimi (1.3)
 - Gürültü Kontrolü (1.4)
- *Arazi Kullanımı*; bina tasarım ve yapım sürecinde içerisinde bulunacağı doğal ve/veya yapılı çevrenin dikkate alınması ile ilgilidir.
 - Araziye Yerleşim (2.1)
 - Afet Riski (2.2)
 - Konut ve Yerleşim Alanları İlişkisi (2.3)
 - Arazinin Yeniden Kullanımı (2.4)
 - Kentsel Donatılara Yakınlık (2.5)
- *Su Kullanımı*; bina kullanım sürecinde kullanıcıların su tüketimini mümkün olduğunca azaltacak önlemler alınmasıdır.
 - Su Kullanımını Azaltma (Önkoşul)
 - Su Kullanımını Azaltma (3.1)
 - Su Kayıplarını Önleme (3.2)
 - Atıksu Arıtma ve Değerlendirme (3.3)
 - Yüzeysel Su Akışı (3.4)
- *Enerji Kullanımı*; bu ölçüt kapsamında bina kaynaklı enerji harcamalarını düşürmek hedeflenmektedir.
 - Kontrol, İşletmeye Alma ve Kabul (KİK) Süreci (Önkoşul)
 - Enerji Verimliliği (Önkoşul)
 - Enerji Verimliliği (4.1)
 - Yenilenebilir Enerji Kullanımı (4.2)
 - Dış Aydınlatma (4.3)
 - Enerji Verimli Beyaz Eşyalar (4.4)
 - Asansörler (4.5)
- *Sağlık ve Konfor*; bina kullanıcılarının konfor koşullarını dikkate almaktadır.
 - Termal Konfor (5.1)
 - Görsel Konfor (5.2)
 - Taze Hava (5.3)
 - Kirleticilerin Kontrolü (5.4)
 - İşitsel Konfor (5.5)
- *Malzeme ve Kaynak Kullanımı*; kaynak kullanımının çevre dostu, yerel ve geri dönüştürülebilir vb. olması ile ilgili ölçüttür.
 - Çevre Dostu Malzeme (6.1)
 - Mevcut Bina Elemanlarından Yararlanılması (6.2)
 - Malzemenin Yeniden Kullanımı
 - Yerel Malzeme Kullanımı
 - Dayanıklı Malzeme
- *Konutta Yaşam*; bina kullanıcıları için modern yaşamın gerekliliklerinin sağlanması vb. konular ile ilgilidir.
 - Herkes için Tasarım (7.1)
 - Güvenlik (7.2)
 - Spor ve Dinlenme Alanları (7.3)
 - Sanat (7.4)
 - Ulaşım (7.5)
 - Park Alanları (7.6)
 - Evden Çalışma (7.7)



- *İşletme ve Bakım*; binanın kullanımı sürecinde bakımı ve atıklarla ilgilidir. Ayrıca binanın tüketim değerlerinin takibi ve kaydedilmesini de kapsamakta ve kullanıcılara bu konularda bilgiler verilmesini sağlamaktadır.
 - Atıkların Yerinde Ayrılması ve Kullanıcı Erişimi (8.1)
 - Atık Teknolojileri (8.2)
 - Bina Bakım ve Kullanım Kılavuzu (8.3)
 - Tüketim Değerlerinin Takibi (8.4)
- *Yenilikçilik*; proje sürecinde yenilikçi yaklaşımların desteklenmesi kapsamında değerlendirilmektedir.
 - Yenilikçilik (9.1)
 - Onaylı Danışman (9.2)

4. YÖNTEM

Yeşil bina sertifikasyon sistemlerinin kendine özgü bir doğası bulunmaktadır. Her biri farklı süreç ve deneyimlerin sonucu olarak farklı bağlamlarda oluşturulmuştur. Bu nedenle, sertifika kriterlerinin tüm içeriğini tam olarak anlayarak sınıflandırabilmek oldukça zordur. Özellikle sertifikasyon sistemlerinin karşılaştırmalı analizini yaparken belirgin bir biçimde tanımlanmış ortak bir dil kullanmak gerekmektedir (Ebert vd., 2011). Bu çalışma kapsamında yapılacak karşılaştırmalı analizde Zimmerman vd. (2019) tarafından geliştirilmiş olan kategori sistemi kullanılacaktır. Bu kategori sisteminin kullanılmasının başlıca nedeni sürdürülebilirliğin üç ayağını da değerlendirmeye alan bir sistem olmasıdır. Bu kapsamda değerlendirme başlıkları ve alt başlıkları şu şekilde sıralanmaktadır;

- Ekolojik Kalite;
 - Çevresel etkiler,
 - Kaynaklar,
 - Biyolojik çeşitlilik,
 - Geri dönüşüm,
 - Zehirlilik derecesi
- Ekonomik kalite;
 - Yaşam döngüsü maliyeti,
 - Alan kullanımı,
 - Değer istikrarı
- Sosyokültürel kalite;
 - Güvenlik ve erişim,
 - Refah,
 - Mimari,
 - Ulaşım,
 - Sosyal sorumluluk

Bu çalışmada kullanılan bu üç değerlendirme başlığı altındaki toplam 13 adet alt kategoriye göre söz konusu sertifikasyon sistemlerinin tema analizi yapılarak sınıflandırılmıştır. BEST ve DGNB sertifikasyon sistemlerinin kriterlerinin tanımlamaları ve içerikleri bu 13 kategorinin işaret ettiği tema üzerinden önce sınıflandırılmış sonra da karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Ayrıca bu süreçte işin doğası gereği (Yüce, 2012) bazı öznel yorumlamalar da yapılmak durumunda kalmıştır. Kriterlerin sınıflandırılması söz konusu sertifikaların kılavuzlarındaki açıklamalar üzerinden yapılmıştır. Bu süreçte her iki sertifika için de güncel olan kılavuzlar; DGNB'nin Uluslararası 2020 Versiyonu, BEST'in ise 2019 Versiyon 2.0 kullanılmıştır. Kriterlerin sınıflandırılması, sertifikaların kılavuzundaki açıklamalara dayanmaktadır. Kategori ve kriterlerle doğrudan bir ilişki tespit edildiğinde doğrudan kategorize edilmiştir. Ancak çoğu kriter birden fazla kategori ile ilişkilenebilmektedir. Tasarım ve inşaat sürecinin çok disiplinli oluşu nedeniyle bu durum oluşmaktadır. Bu durumlarda ise söz konusu kriterlerin puanları söz konusu kategoriler altında paylaştırılmıştır. Ancak bu paylaşım sürecinde bazı durumlarda eşitlik bozulmaktadır. Bunun sebebi ise hem kriterlerin puanlarının tam bölünebilecek sayılar içermemesi hem de kriter içerisinde bazı temalara verilen ağırlık doğrultusunda kategorilere dahil edilmesidir. Bu dağılım hem Zimmermann vd. (2019) değerlendirilmesinde de kullanılan hem de zorunlu olan bir

yöntemdir. Çünkü çoğunlukta olan bu kriterlerin yalnızca tek bir kategori altına dahil edilmesi diğer kategorilerle ilişki kurma durumunun sonuçlara yansımaması anlamına gelmektedir.

5. BULGULAR

Çalışma kapsamında yapılan sınıflandırma ve karşılaştırma analizlerinden elde edilen veriler çalışmanın bu kısmında açıklanmaktadır. Öncelikle DGNB sertifika sisteminin kriterleri 13 alt kategori bağlamında puan ağırlıklarına göre sınıflandırılmıştır (Tablo 1). Bu analizden DGNB sertifika kriterlerinin sürdürülebilirliğin üç boyutu olan ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik üzerinde yaklaşık olarak eşit ağırlığa sahip olduğu görülebilmektedir.

Bu sınıflandırmada görüldüğü üzere 10,8 olan en yüksek ağırlık çevresel etki ve alan kullanımı kriterlerindedir. Bunlara en yakın diğer iki ağırlık ise yaşam döngüsü analizi ve sosyal sorumluluktur.

Tablo 1. DGNB sertifikası kriterlerinin sürdürülebilirliğin üç boyutuna göre sınıflandırılması

	Ekolojik Kalite					Ekonomik Kalite			Sosyokültürel Kalite				
	Çevresel etki	Kaynaklar	Biyçeşitlilik	Geri dönüşüm	Zehirlilik derecesi	Yaşam döngüsü analizi	Alan kullanımı	Değer istikrarı	Emniyet ve güvenlik	İyi olma	Mimari	Ulaşım	Sosyal Sorumluluk
EN V1. 1	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3							
EN V1. 2	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6		0,7						
EN V1. 3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3							
EN V2. 2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4								
EN V2. 3	0,4	0,4	0,4			0,4	0,4						
EN V2. 4	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1		0,1
EC O1. 1	0,7	0,6		0,6		0,8	0,7	0,6					
EC O2. 1	0,3	0,3				0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3		0,4
EC O2. 2						1		1					
SO C1. 1	0,5	0,5	0,5			0,5	0,5			0,5	0,5		0,5
SO C1. 2					0,9	0,7	0,8			0,9	0,7		0,8
SO C1. 3							0,4	0,4		0,4	0,4		0,4



SO C1.4	0,3	0,4		0,3		0,3	0,3	0,3		0,4	0,3		0,4
SO C1.5	0,2	0,2				0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3		0,2
SO C1.6	0,2	0,2			0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		0,2
SO C1.7							0,2		0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
SO C2.1						0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
TEC 1.1									2,0				2,0
TEC 1.2							0,6	0,6		0,6	0,6		0,6
TEC 1.3	0,5	0,5	0,5			0,5	0,5	0,5		0,5	0,5		
TEC 1.4	0,3	0,3	0,3	0,3		0,3		0,3	0,3	0,3	0,3		0,3
TEC 1.5	0,1	0,2	0,1		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		0,2
TEC 1.6	0,4	0,4	0,4	0,4		0,4	0,4	0,4			0,4	0,4	0,4
TEC 1.7	0,1	0,1					0,1	0,1		0,3	0,1		0,2
TEC 3.1	0,3	0,3			0,3			0,3	0,3	0,4	0,3	0,5	0,3
PR O1.1							0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5
PR O1.4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2			0,3	0,3
PR O1.5	0,2	0,2	0,2	0,2		0,2	0,2	0,2	0,2			0,2	0,2
PR O1.6	0,6						0,6				0,6	0,6	0,6
PR O2.1	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
PR O2.2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
PR O2.3	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5		0,5					
PR O2.4	0,25	0,25	0,25	0,25		0,25	0,25	0,25					0,25
PR O2.5	0,2	0,2	0,1			0,1	0,1	0,1					0,2
SIT E1.1	0,2		0,1		0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
SIT E1.2						0,5	0,5	0,5					0,5
SIT E1.3	0,2	0,2			0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2



SIT E1.4	0,3	0,3	0,3		0,3		0,3	0,3	0,3	0,3		0,3	0,3
	10,8	10	7,1	5,8	6,5	10,4	10,8	9,3	6,3	7,8	7,6	3,75	10,4

Kaynaklar kategorisi de yine ağırlığı fazla olan kriterler arasındadır. Bunlar dışında en düşük ağırlık ise 3,75 ile ulaşım kategorisi altında görülebilmektedir. Tablo 2 ise BEST kriterlerinin sürdürülebilirlik kriterleri altındaki dağılımını göstermektedir. Bu tabloda öncekinden farklı olarak dengeli sayılabilecek bir dağılımın yanı sıra belirgin bir çevresel etki kategorisi ağırlığı bulunmaktadır. İkinci büyük ağırlığa sahip kriter 14,75 ile kaynaklar olup üçüncü ağırlığa ise yaşam döngüsü analizi sahiptir. Dolayısıyla bu sertifika sisteminde yoğun bir ekolojik kalite vurgusundan söz edilebilmektedir. BEST kriterleri içerisinde en düşük ağırlığı da DGNB ile benzer şekilde ulaşım kategorisi oluşturmaktadır.

Tablo 2. BEST sertifika kriterlerinin ağırlıkları

	Ekolojik Kalite					Ekonomik Kalite			Sosyokültürel Kalite				
	Çevresel etki	Kaynaklar	Biyçeşitlilik	Geri dönüşüm	Zehirlilik derecesi	Yaşam döngüsü analizi	Alan kullanımı	Değer istikrarı	Emniyet ve güvenlik	İyi olma	Mimari	Ulaşım	Çevresel etki
1.1	0,2	0,2	0,2			0,2	0,2		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
1.2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4								
1.3	0,5		0,5	0,5	0,5								
1.4	1									1			
2.1	1	1	1										
2.2	0,75								0,75	0,75			0,75
2.3	0,5					0,5				0,5			0,5
2.4	0,5	0,5	0,5	0,5			0,5						0,5
2.5	0,4							0,4	0,4			0,4	0,4
3.1	1,5	1,5		1,5		1,5							
3.2	0,8	0,8				0,4							
3.3	0,4	0,4	0,4	0,4		0,4							
3.4	1		1										
4.1	3	3		3		3		3					
4.2	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5		1					
4.3	0,25	0,25		0,25		0,25							
4.4	0,25	0,25		0,25		0,25							
4.5	0,25	0,25		0,25		0,25							
5.1	0,4	0,4	0,4			0,4	0,4	0,2		0,4			0,4
5.2	0,3	0,4	0,3			0,3	0,4	0,3		0,4	0,3		0,3
5.3	0,3	0,3	0,3		0,3	0,3	0,3	0,3		0,3	0,3		0,3
5.4	0,3	0,3			0,4					0,4	0,3		0,3
5.5							0,4	0,4		0,4	0,4		0,4
6.1	0,5	0,5	0,5					0,5			0,5		0,5
6.2	0,3	0,4	0,3	0,4		0,3	0,3	0,3			0,3		0,3
6.3	0,3	0,4	0,3	0,4		0,3	0,3	0,3			0,3		0,3
6.4	0,3	0,3	0,3	0,3		0,3	0,3	0,3			0,3	0,3	0,3
6.5						0,6			0,7				0,7
7.1							0,3	0,3	0,4	0,3	0,3		0,4
7.2	0,2				0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
7.3					0,2	0,3		0,3	0,3	0,3		0,3	0,3
7.4						0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1		0,2
7.5	0,3	0,3			0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3		0,3	0,3
7.6	0,2	0,2			0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
7.7						0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
8.1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2		0,1		0,2
8.2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1						0,2
8.3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1				0,1
8.4	0,4	0,4				0,3	0,3	0,3					0,3

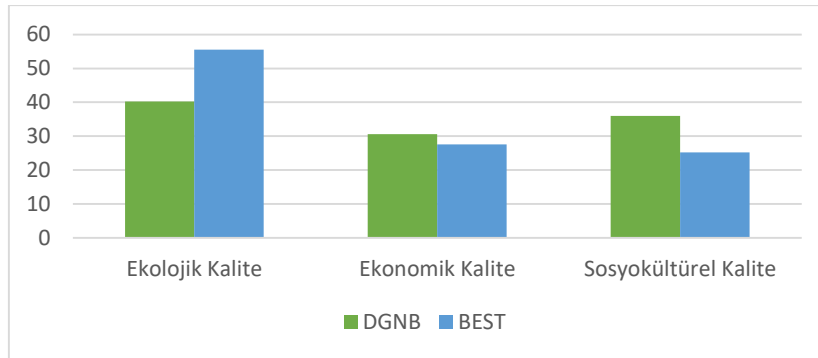
9.1	0,2	0,2	0,1	0,2		0,1	0,1	0,1					
9.2	0,2	0,2	0,1	0,2		0,1	0,1	0,1					
	18,9	14,75	8,5	10,5	2,9	12,8	5,45	9,35	4,1	6,1	4,05	2,15	8,8

Tablo 3'te ise kriterlerin dağılımının karşılaştırmalı analizi görülmektedir. DGNB ve BEST puanlama dağılımı ile ilgili olarak her iki sistemin de çoğunlukla aynı kriterlere yakın puan verdiği görülmektedir. Bununla birlikte çevresel etki, geri dönüşüm, zehirlilik derecesi ve alan kullanımı kategorilerinde iki sistem arasında belirgin farklılıklar görülmektedir. BEST ve DGNB benzer şekilde en yüksek ağırlığı çevresel etki kategorisine vermektedir. Ancak BEST DGNB'den daha fazla ağırlık vermektedir çevresel etki kategorisine.

Tablo 3. DGNB ve BEST'in kriter ağırlıklarının karşılaştırılması

	Kategoriler	DGNB	BEST
Ekolojik Kalite	Çevresel etki	10,8	18,9
	Kaynaklar	10	14,75
	Biyoçeşitlilik	7,1	8,5
	Geri dönüşüm	5,8	10,5
	Zehirlilik derecesi	6,55	2,9
Ekonomik Kalite	Yaşam döngüsü analizi	10,44	12,8
	Alan kullanımı	10,8	5,45
	Değer istikrarı	9,3	9,35
Sosyokültürel Kalite	Emniyet ve güvenlik	6,35	4,1
	İyi olma	7,85	6,1
	Mimari	7,65	4,05
	Ulaşım	3,75	2,15
	Sosyal sorumluluk	10,4	8,8

BEST ve DGNB en düşük ağırlığı ulaşıma vermişlerdir. Geri dönüşüm kategorisine BEST ağırlık verirken DGNB BEST'in verdiği ağırlığın yarısını vermiştir. Zehirlilik derecesi kategorisinde ise durum tersine dönmektedir. Değer istikrarı kategorisi ise her iki sistem için birbirine eşit denebilecek bir değerdedir. Şekil 1'de ise üç sürdürülebilirlik boyutunun toplam değerleri üzerinden karşılaştırılması görülmektedir.



Şekil 1. DGNB ve BEST ekolojik, ekonomik ve sosyokültürel kalite bağlamında karşılaştırılması

6. SONUÇ

Bu çalışmada Almanya'da geliştirilmiş olan DGNB ile Türkiye'de geliştirilmiş olan BEST sürdürülebilir bina değerlendirme sistemlerinin karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. Kriterlerin bazı öznel yorumlamalara tabi olması nedeniyle, sonuçlarda belirsizlikler bulunmaktadır. Ancak sonuçlar, bu iki sertifikasyon sisteminde yer alan sürdürülebilirliğin üç boyutu ile ilgili bazı önemli ipuçları sunmaktadır. Ayrıca, yine bu çalışmayla iki sertifika sisteminin genel eğilimleri ve farklılıkları okunabilmektedir. Her iki sistemde de ekolojik kalite toplam



puanın en yüksek yüzdesini almaktadır. Ancak ekonomik ve sosyokültürel kalite iki sistemde birbirine yakın fakat farklı değerlerdedir. DGNB sosyokültürel kaliteye ekonomik kaliteden daha fazla ağırlık verirken BEST'te durum bunun tam tersidir. Bu iki sistemde oluşan farklılıkların uygulama ve yöntemlere dayanan bazı yerel farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Brundtland, G.H. (1987). Our common future. World Commission on Environment and Development, New York
- ÇEDBİK (2020). BEST-Konut Sertifikası. <https://cedbik.org/tr/yesil-bina-7-pg/yesil-bina-degerlendirme-sistemleri-8-pg/cedbik-konut-sertifikasi-12-pg> (Erişim tarihi: 07.09.2020).
- Ebert, T., Essig, N., Hauser, G. (2011). Green building certification systems. Detail Green, Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG-A specialist book from Redaktion DETAIL, Munich.
- DGNB (2020). The DGNB System Global Benchmark. <https://www.dgnb-system.de/en/> (Erişim tarihi: 15.10.2020)
- Liu, T.-Y., Chen, P.H. ve Chou, N.N. (2019) Comparison of Assessment Systems for Green Building and Green Civil Infrastructure. *Sustainability*, 11(7), 2117
- Nguyen, B. K., Altan, H. (2011). Comparative review of five sustainable rating systems. *Procedia Engineering*, 21, 376-386.
- Reed, R., Bilos, A., Wilkinson, S., Schulte, K. (2009) International comparison of sustainable rating tools. *Journal of sustainable real estate*, 1(1),1-22
- Rohde, L., Larsen, T. S., Jensen, R. L., Larsen, O. K. (2019) *Comparison of Five Leading Sustainable Building Certifications Concerning Indoor Environmental Assessment Content*. Aalborg: Aalborg University.
- Yuçe, M. (2012) *Sustainability Evaluation of Green Building Certification Systems*. Master of Science Florida International University, Construction Management.
- Zimmermann, R.K., et al. (2019) *Categorizing Building certification systems according to the definition of sustainable building*. in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing