

Araştırma Makalesi

Sürdürülebilir Konut Üretiminde Sertifika Sistemlerinin Rolü: LEED ve GSB ile Hep İstanbul Projesi Üzerine Bir Analiz

Sadık AKŞAR**, Murat TAŞ***, Nilüfer TAŞ****

Öz

Günümüzde çevresel sorunlar giderek artmakta, özellikle bina üretimi doğal kaynakların tüketiminde, çevre kirliliğinde ve enerji tüketiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu durum, mimarlık pratiğinde enerji etkin ve sürdürülebilir yapıların önemini artırmıştır. Sürdürülebilirlik hedeflerini desteklemek için yapı tasarım ve üretim süreçlerinde çeşitli yöntemler geliştirilmiştir; bunlardan biri de yapı sertifika sistemleridir. Yapı sertifikaları, çevre dostu ve enerji verimli uygulamaların yaygınlaşmasını teşvik ederek çevresel, sosyal ve ekonomik faydalar sağlamaktadır. Türkiye'deki binaların %86,8'i konut olarak kullanılmaktadır ve bu çalışma kapsamında sertifika sahibi bir konut yerleşkesi olan Hep İstanbul projesi ele alınmıştır. 2019 yılında Amerika'da düzenlenen Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu (ISBS2019) kapsamında gerçekleştirilen En İyi Sürdürülebilir Uygulamalar Yarışması'nda "Sürdürülebilir Yapı – Konut" kategorisinde birincilik ödülüne layık görülen proje, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ve GSB (Guideline for Sustainable Building) sertifika sistemleri çerçevesinde değerlendirilmiş; iki sistemin sunduğu çevresel, sosyal ve ekonomik avantajlar karşılaştırmalı bir analizle incelenmiştir.

LEED ve GSB sertifika sistemleri, enerji verimliliği, su tasarrufu, malzeme seçimi ve atık yönetimi gibi sürdürülebilirlik kriterlerine göre yapıların değerlendirilmesini sağlamaktadır. LEED, uluslararası standartlarıyla çevresel sürdürülebilirliğe daha kapsamlı bir yaklaşım sunarken, GSB sürdürülebilir tasarım için rehberlik sağlayarak yapıların çevresel etkilerini azaltmaya odaklanmaktadır. Çalışmanın sonucunda, sertifika sistemlerinin sürdürülebilir yapı üretimine büyük katkı sağladığı ve çevreye duyarlı mimari uygulamalara rehberlik ettiği belirlenmiştir. Ayrıca, konut üretiminde sürdürülebilir uygulamaların yaygınlaştırılmasının doğal kaynakların korunması, enerji verimliliğinin artırılması ve kentsel sürdürülebilirliğin güçlendirilmesi açısından hayati önem taşıdığı vurgulanmaktadır. Gelecek nesiller için daha yaşanabilir çevreler oluşturmak amacıyla, bu ilkelerin tüm konut projelerine entegre edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Hep İstanbul; LEED sertifika sistemleri; Guideline for Sustainable Building (GSB); Sürdürülebilir bina üretimi; Çevre dostu mimarlık

** Doktora öğrencisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, sadikaksar@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-0583-4197

*** Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, murattas@uludag.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-6152-5650

**** Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, nilufertas@uludag.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-3627-2011

Research Article

The Role of Certification Systems in Sustainable Housing Production: An Analysis on LEED and GSB and Hep İstanbul Project

Sadık AKŞAR**, Murat TAŞ***, Nilüfer TAŞ****

Abstract

Environmental challenges are escalating, with building production playing a significant role in natural resource consumption, environmental pollution, and energy use. This has heightened the importance of energy-efficient and sustainable buildings in architectural practice. To support sustainability goals, various methods have been developed in building design and construction processes, one of which is certification systems. These systems promote environmentally friendly and energy-efficient practices, offering environmental, social, and economic benefits. In Turkey, 86.8% of buildings are residential, making sustainable housing a critical issue. This study examines Hep İstanbul, a certified residential complex awarded first place in the "Sustainable Building – Residential" category at the Best Sustainable Practices Competition during the International Sustainable Buildings Symposium (ISBS2019) in the United States. The project is evaluated within the frameworks of LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) and GSB (Guideline for Sustainable Building), comparing their environmental, social, and economic advantages.

LEED and GSB assess buildings based on sustainability criteria such as energy efficiency, water conservation, material selection, and waste management. While LEED offers a comprehensive international standard for environmental sustainability, GSB provides specific guidance for reducing buildings' environmental impact. Findings indicate that certification systems significantly contribute to sustainable construction and guide environmentally conscious architectural practices. Expanding sustainable strategies in housing development is vital for conserving natural resources, enhancing energy efficiency, and strengthening urban sustainability. To create more livable environments for future generations, integrating these principles into all residential projects is essential.

Keywords: Hep İstanbul; LEED certification systems; Guideline for Sustainable Building (GSB); Sustainable building production; Environmentally friendly architecture

** PhD student, Bursa Uludağ University, , Institute of Science and Technology, Department of Architecture, sadikaksar@gmail.com , ORCID ID: 0000-0003-0583-4197

*** Prof. Dr., Bursa Uludağ University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, murattas@uludag.edu.tr , ORCID ID: 0000-0001-6152-5650

**** Prof. Dr., Bursa Uludağ University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, nilufertas@uludag.edu.tr , ORCID ID: 0000-0002-3627-2011

GİRİŞ

Çevresel sorunlar, günümüzde hızla artmakta ve bu sorunlar özellikle bina üretimi gibi büyük sektörlerde kendini hissettirmektedir. Binalar, doğal kaynakların tükenmesi, çevre kirliliği ve enerji tüketiminin yüksekliği gibi çevresel problemleri tetiklemektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir bina üretimi, yalnızca çevresel faktörleri değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik boyutları da dikkate alarak daha verimli ve yaşanabilir yaşam alanları yaratma hedefini taşımaktadır. Konut sektörü, şehirleşme hızının arttığı ve nüfusun yoğun olduğu Türkiye gibi ülkelerde, sürdürülebilirlik ilkelerinin uygulanması için kritik bir öneme sahiptir.

Sürdürülebilir bina üretimi, çevresel etkilerin minimize edilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve kaynakların daha verimli kullanılması amacıyla giderek daha önemli bir konu haline gelmektedir. Bu bağlamda yapı sertifika sistemleri, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasında önemli bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design - Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik) ve GSB (Guideline for Sustainable Building - Sürdürülebilir Bina İçin Kılavuz) gibi sertifika sistemleri, binaların çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan sürdürülebilirliğini sağlamak için geliştirilen önemli rehberlerdir. Bu sistemler, yapıların enerji verimliliği, su tasarrufu, malzeme seçimi ve atık yönetimi gibi çeşitli sürdürülebilirlik kriterlerine göre değerlendirilmesini sağlar.

Bu çalışma, sürdürülebilir konut üretiminin önemine odaklanarak, yapı sertifika sistemlerinin bu gereksinimi karşılamadaki rolünü incelemektedir. Araştırma problemi, binaların sürdürülebilir üretimi için olan sertifika sistemlerinin, çevresel etkileri azaltma ve verimliliği artırma yolundaki katkılarını ortaya koymaktadır. Hep İstanbul projesi, Türkiye’de sürdürülebilir konut üretimi konusunda sertifika sahibi olan ve uluslararası düzeyde ödül almış projelerden biri olması nedeniyle çalışmaya dahil edilmiştir. 2019 yılında Amerika’da düzenlenen Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu (ISBS2019) kapsamında "Sürdürülebilir Yapı – Konut" kategorisinde birincilik ödülüne layık görülmüş olması, projenin çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik kriterlerine uygunluğunu kanıtlamaktadır. Ayrıca, İstanbul’un en kalabalık nüfusa sahip ilçesi olan Esenyurt’ta yer alması, bölgenin sürdürülebilir konut ihtiyacına yönelik bir örnek teşkil etmesi ve ilçede sertifika kazanan ilk konut yerleşkesi olması nedeniyle incelenmeye değer görülmüştür. Projenin LEED sertifikasına sahip olması, çalışmada uluslararası sürdürülebilirlik kriterlerine dayalı bir değerlendirme yapılmasına olanak tanımaktadır. Hep İstanbul toplu konut projesi, LEED ve GSB sertifika sistemleri çerçevesinde karşılaştırmalı bir analizle ele alınacaktır. Bu analiz, her iki sistemin sunduğu avantajları ve sürdürülebilir konut üretimi açısından sağladığı yenilikçi katkıları inceleyecektir.

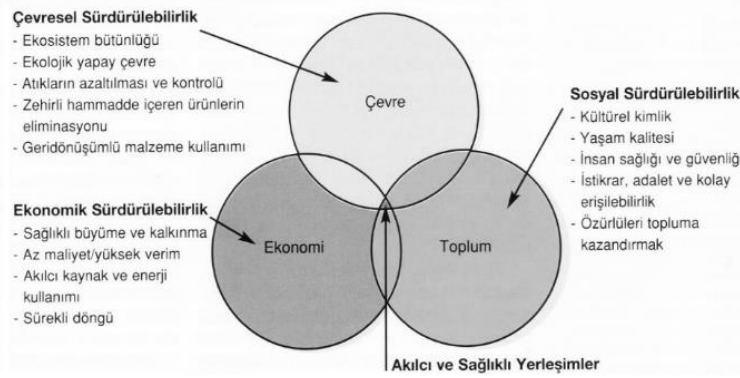
Çalışmanın kapsamı, Türkiye’deki konut sektörüne odaklanarak, sürdürülebilir bina üretiminin yaygınlaştırılmasının önemini vurgulamaktadır. Konut projelerinin sürdürülebilirlik ilkelerine göre tasarlanması, hem doğal kaynakların korunması hem de enerji verimliliğinin artırılması açısından kritik bir adım olacaktır. Bu bağlamda, yapı sertifika sistemlerinin Türkiye’deki konut projelerine entegrasyonu, ulusal politikalarla desteklenmelidir.

LİTERATÜR TARAMASI

Toplumlarda sosyal, ekonomik ve kültürel değişiklikler, tüketim taleplerini artırmıştır. Bu talepler, doğal kaynakların aşırı kullanımına yol açmakta ve ekosistemi tehdit etmektedir. Yapılı çevre, karbon ayak izinin büyük bir kısmından sorumlu olup, enerji, ulaşım ve binaların kesişim noktasında yer almaktadır. Küresel inşaat sektöründe fosil yakıtlar yoğun şekilde kullanılmakta ve yapılar, tasarımları, malzemeleri ve sistemleriyle sera gazı salımını etkileyebilmektedir (Gençoğlu ve Kuşkaya, 2017; Türkeş, 1997; Heeren et al., 2015; Oran, 2023).

Sürdürülebilirlik kavramı ilk kez 1987 yılında Brundtland Raporu’nda ortaya çıkmış ve bu rapor; ekonomik, çevresel ve sosyal konulara yaklaşımımızı değiştirmemize yol açmıştır. Brundtland Raporu sürdürülebilirlik kavramını, mevcut insan ihtiyaçlarını karşılamak için gelecek nesillerin

gereksinimlerini tehlikeye atmadan sürdürülebilirlik yeteneği olarak tanımlamıştır. Başka bir deyişle, bugünkü gereksinimleri karşılamak için gelecek nesillerin yaşamını tehlikeye atmadan hareket etmek gerektiğini amaçlar olarak ifade etmiştir. Sürdürülebilirlik kavramının çevresel boyutunda doğal kaynakların ve çevresel mirasın korunması, ekonomik boyutunda nüfusun korunarak istihdam ve gelir yaratılması, sosyal boyutunda refah, sağlık, eğitim gibi konuları içermektedir (Şekil 1) (Hill & Bowen, 1997).



Şekil 1. Sürdürülebilirliğin üç temel bileşen ile ilişkilendirilmesi (Hill & Bowen, 1997)

Binaların yaşam döngüsünü iyileştirecek sürdürülebilirlik uygulamaları, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı, sıfır atık yönetimi ve çevre dostu tasarımlar gibi çözümlerle hayata geçirilmektedir. Ülkeler refah seviyesi arttıkça, binalara olan talep de yükselmektedir. Türkiye’de de konut sektöründe, temiz enerji kullanımı ve karbon yoğunluğunun azaltılması önem kazanmaktadır (Aydın, 2019; Rüstemoğlu, 2021; Deetman et al., 2020; Lamb et al., 2021).

Sürdürülebilir bina üretimi ve altyapı kalitesini artırmak için çeşitli sertifika sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler, belirli kalite ve performans kriterlerini karşılayan binalara sertifikalar vererek, dünya genelinde yeşil ve enerji tasarruflu bina yapımına yön vermektedir. Bu sistemler, belirlenen kriterlere göre değerlendirilen ve belirli performans ile kalite düzeylerini karşılayan binalara, bu başarıyı belgeleyen sertifikalar verilmesini sağlar. Dünya genelinde birçok sürdürülebilir yapı sertifikasyon sistemi bulunmaktadır. Bunlar arasında Amerika’da ortaya çıkan LEED, İngiltere’de geliştirilen BREEAM, Kanada’da SBTOOL, Güney Afrika’da SBAT, Hong Kong’da HK-BEAM ve CEPAS, Japonya’da CASBEE, Avustralya’da ise GREEN STAR en yaygın kullanılanlarıdır. Bu sertifikasyon sistemlerinin asıl amacı, her ülkenin kendi yaşam standartlarına ve iklim koşullarına uygun kriterler oluşturarak sürdürülebilir yapılar için standartlar belirlemektir (Tablo 1) (Kosanović et al., 2018; Anbarcı et al., 2012).

Tablo 1. Sürdürülebilir yapı sertifikasyon sistemleri (Erdede & Bektaş, 2014)

Değerlendirme Sistemi	LEED	BREEAM	Green Star	CASBEE	SBTool
Oluşturulduğu Tarih	1998	1990	2003	2001	1998
Ülke	Amerika	İngiltere	Avustralya	Japonya	Kanada
Kriterler	-Yenilik ve Tasarım -İç Mekan Hava Kalitesi -Malzeme ve Kaynaklar	-Yönetim -Enerji -Su -Ulaşım -Sağlık ve Konfor -Atık	-Enerji -Malzeme -İç Mekan Çevre Kalitesi -Ulaşım -Yönetim -Su	-İç Mekan Çevresi -Servis Kalitesi -Arsada Dış Mekan Çevresi -Enerji -Kaynaklar ve Malzemeler	-İç Mekan Hava Kalitesi -Enerji ve Kaynak Tüketimi -Çevresel Yükler -Sosyal ve Ekonomik Esaslar

	-Sürdürülebilir Arsalar -Su Etkinliği -Enerji ve Atmosfer	-Malzemeler -Arazi Kullanımı ve Ekoloji -Kirlilik -Yenilik	-Arazi Kullanımı ve Ekoloji -Kirlilik -Yenilik	-Arsa Dışındaki Çevre	-Kültürel ve Algısal Esaslar -Arsa Seçimi, Proje Planlama ve Geliştirme
Sertifika Düzeyleri	Sertifikalı (40- 49) Gümüş (50-59) Altın (60-79) Platin (80 ve üstü)	Geçer (1 Yıldız) İyi (2 Yıldız) Çok İyi (3 Yıldız) Mükemmel (4 Yıldız) Olağanüstü (5 Yıldız)	4 Yıldız (45-59 puan) 5 Yıldız (60-74 puan) 6 Yıldız (75-100 puan)	S,A,B+,B-,C	-1 (Olumsuz) 0 (Kabul Edilebilir) 3 (İyi Uygulama) 5 (En İyi Uygulama)

GSB, 2001 yılında Almanya'da Federal Ulaştırma, İnşaat ve Konut Bakanlığı tarafından yayımlanmıştır. Almanya'da Federal Ulaştırma, İnşaat ve Konut Bakanlığı, iklim koruma ve kaynak verimliliği gibi temel çevre sektörlerinde endüstriyel ölçekli pilot projeleri finanse etmektedir. Bu projeler, yenilikçi teknolojilerin çevreye verilen zararı azaltmaya ve önlemeye yardımcı olmak için nasıl uygulanabileceğini göstermektedir (Federal Ministry of Transport, Building and Housing [BMVBW], 2001) (BMUV, n.d.). GSB, sürdürülebilir tasarım için, binaların tasarımı, inşası, bakımı, işletimi ve kullanımı için değerlendirme kriterleri sunan bir değerlendirme rehberidir.

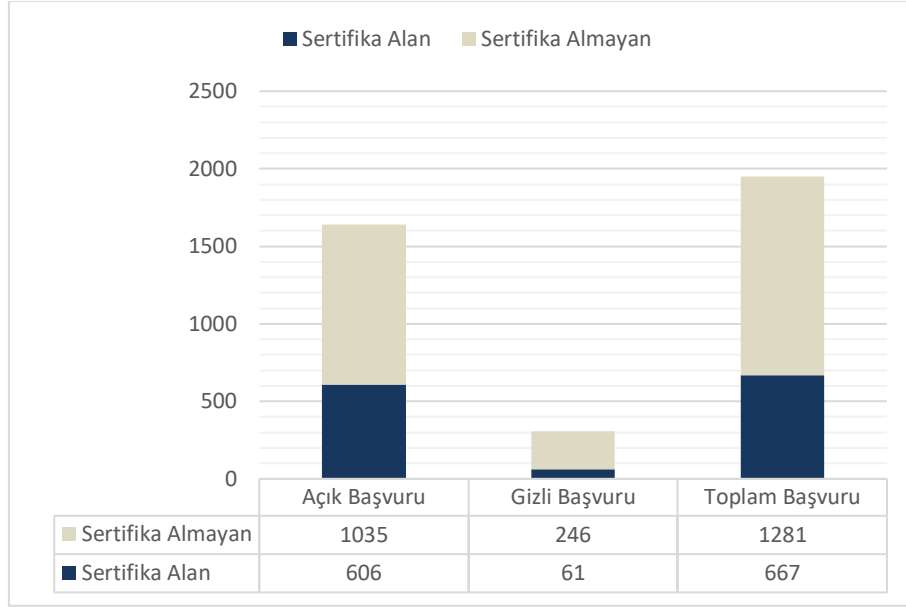
ABD Yeşil Yapılar Konseyi (United States Green Building Council - USGBC), sürdürülebilir ve çevre dostu binaların teşvik edilmesi, tasarlanması ve inşası konusunda dünya çapında önemli bir rol oynayan kuruluştur. USGBC'nin amacı; enerji verimliliği, çevresel sürdürülebilirlik, sağlıklı iç mekân kalitesi ve kaynak tasarrufu gibi ilkeleri benimseyen yeşil yapıları teşvik etmek ve yaygınlaştırmaktır. USGBC tarafından oluşturulan LEED, 'Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik' (Leadership in Energy and Environmental Design) anlamına gelmektedir. Yeşil bina tasarımı, inşaatı, işletimi ve bakımı için bir değerlendirme sistemidir. LEED, bir derecelendirme mekanizması, kılavuz, hizmet sağlayıcı, gönüllü ve pazar tabanlı bir araçtır. LEED, kurumsal, ticari, mahalle ve konut yapılarına uygulanabilir ve temel amacı doğal kaynakların verimli kullanımını teşvik ederek onarıcı ve yenilikçi uygulamaları en üst düzeye çıkarmaktır (USGBC, n.d.a).

LEED sertifikası alan projelerde ifade edilen enerji ve su tasarruf oranları, bu projelerin Amerikan ASHRAE ve EPA standartlarına göre gerçekleştirilen projelerle kıyaslanması ile elde edilmektedir. Buna göre LEED sertifikasına sahip olabilmek için en az %10 enerji verimliliği ve en az %20 su verimliliği önkoşuldur. Bu oranların üzerine çıkan tasarruflar ise puanlandırılır. LEED (yeni binalar) sertifikasında su verimliliği kredisi toplam puanların %11'ini oluştururken, enerji kredisi ise toplam puanların %32'sini oluşturmaktadır. Tablo 2'de konutlarda LEED sertifika seviyesine göre enerji tasarrufu, su tasarrufu, bakım tasarrufu oranları belirtilmektedir (Çekici, 2014).

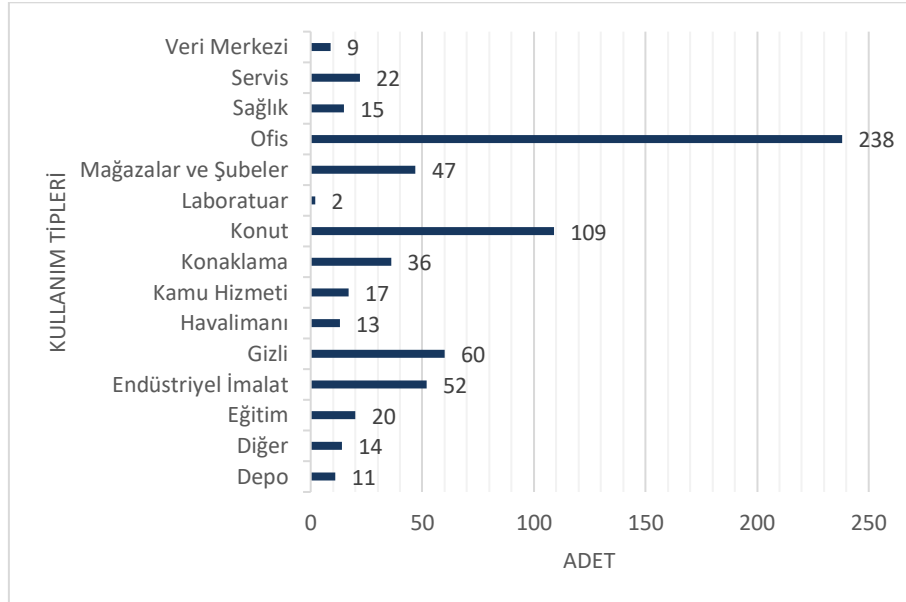
Tablo 2. LEED sertifika seviyelerine göre konutlarda tasarruf oranları (Çekici, 2014)

Sertifika Seviyesi	Enerji Tasarrufu (%)	Su Tasarrufu (%)	Bakım, Onarım, Personel, Hizmet Tasarrufu (%)
Platin	35%	40%	20%
Gold	32%	35%	20%
Silver	27%	32%	15%
Certificate	25%	30%	15%

2025 yılı Mart ayında USGBC sitesinden alınan verilere göre, Türkiye’den LEED sertifikası için yapılan 1948 adet başvuru oluşturulmuştur. Bu başvurulardan 1641 (%84.24) adetinin açık başvuru, 307 (%15.76) adetinin ise gizli başvuru olduğu görülmektedir. Sertifika almaya hak kazanan başvuru sayısı 667 (%34.24) adet iken, sertifika hakkı kazanamayan başvuru sayısı 1281 (%65.76) adettir (Şekil 2). Elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise Türkiye’den yapılan başvurulan büyük çoğunluğunun, LEED sertifikası alamadığı tespit edilmiştir. Türkiye’den LEED sertifikası almış başvurular, kullanım tiplerine göre incelendiğinde ise en çok 238 (%35.68) adetle ofis olarak kullanıldığı görülmektedir. Bunu ikinci sırada 109 (%16.34) adetle konutun takip ettiği görülmektedir (Şekil 3) (USGBC, n.d.b).



Şekil 2. Türkiye’den yapılan LEED sertifikası başvuru sayıları ve sonuçlarının dağılımı (USGBC, n.d.b)



Şekil 3. Türkiye’den LEED sertifikası alan başvuruların kullanım tiplerine göre dağılımı (USGBC, n.d.b).

Yeşil binalar hakkında yapılan araştırmalar yeşil binaların geleneksel metotlarla tasarlanmış ortalama binalara göre CO₂ emisyonlarında %33 - %39, enerji kullanımında %24 - %50, su tüketiminde %30 - %50, bakım maliyetlerinde %13, katı atık miktarında ise %70 oranında azalma sağlayabileceğini

ortaya koymaktadır (Erten, 2011). TÜİK'ten alınan verilere göre Türkiye'de 2016 yılı itibariyle toplam bina sayısı 9.144.342 olarak, konut nitelikli bina sayısı ise 7.944.301 olarak hesaplanmıştır. Türkiye'de konut binaları toplam binaların %86,8 'ini oluşturmaktadır (Kabakçı, 2019).

Türkiye'de yer alan konut sayısı oranı ve ülkemizde yaygın olarak kullanılan sertifika sistemlerinden LEED verileri incelendiğinde, konutların yeşil sertifikalandırılmasında oldukça geri planda kaldığı gözlemlenmektedir. Yeşil bina sertifikasına sahip binaların çevresel etkilerinde yüksek oranda düşüş olduğu gözlemlenmektedir. Konut yapılarında sürdürülebilirlik ilkelerinin ön plana çıkması ile Türkiye'de doğal kaynakların tüketiminde yüksek oranda bir düşüş olacağı öngörülmektedir.

Sürdürülebilir konut projeleri ve yeşil bina sertifikasyon sistemleri konusunda literatürde farklı düzeylerde çalışmalar bulunmaktadır. Ancak, mevcut araştırmalar genellikle ticarî yapılar (örn. ofis binaları, kamu yapıları) ve genel yeşil bina sertifikasyon süreçleri üzerine odaklanmaktadır (Kosanović et al., 2018; Anbarcı, et al., 2012). Konut projelerine yönelik sertifikasyon sistemlerinin etkisini inceleyen çalışmalar görece sınırlı olup, LEED ve GSB gibi farklı sistemlerin karşılaştırmalı analizini ele alan detaylı bir çalışma literatürde eksik kalmaktadır (Bingöl, 2020; Erten, 2011).

Mevcut literatür incelendiğinde, LEED sertifikasyon sisteminin bina enerji verimliliği ve su tasarrufu gibi konulardaki etkisini araştıran çalışmalar bulunduğu görülmektedir (Deetman et al., 2020). Bununla birlikte, GSB sisteminin yerel bağlamda uygulanabilirliğini konu alan akademik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Özellikle konut ölçeğinde bu iki sistemin karşılaştırmasına dair akademik kaynaklar eksik olduğu görülmüştür. Bu çalışma, Hep İstanbul projesini vaka analizi olarak ele alarak, LEED ve GSB sertifikasyon sistemlerinin sürdürülebilir konut projeleri üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır.

Hep İstanbul projesi, İstanbul'un en kalabalık nüfusa sahip ilçesi olan Esenyurt'ta yer almakta olup, bu bölgede sürdürülebilir konut ihtiyacına yanıt vermesi açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir. Ayrıca, Esenyurt'ta sertifika kazanan ilk konut projesi olması nedeniyle de sürdürülebilir bina uygulamalarının yaygınlaşması açısından kritik bir yere sahiptir. Önceki çalışmalar genellikle konut projeleri üzerine sınırlı bilgi sunarken, bu çalışma, sertifikasyon sistemlerinin konut ölçeğindeki etkilerini daha detaylı bir biçimde inceleyerek literatüre katkı sağlamaktadır (Rüstemoğlu, 2021; Oran, 2023).

Sonuç olarak, bu araştırma, literatürdeki sürdürülebilir konut üretiminde sertifika sistemlerinin önemi, GSB'nin yapının tasarım sürecinden itibaren sürdürülebilir konut üretimine olan katkılarının incelenmesine katkı sağlamakta ve sürdürülebilir konut projelerinde LEED ve GSB sertifikasyon sistemlerinin etkisini karşılaştırmalı olarak ele alan ilk çalışmalardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, hem akademik literatüre hem de sektördeki uygulamalara yönelik önemli bir katkı sağlamaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma Kapsamında Seçilen Hep İstanbul Projesi

Çalışma kapsamında seçilen Hep İstanbul projesi, İstanbul ili, Esenyurt ilçesi, Zafer mahallesi, Adile Naşit Bulvarı üzerinde 1390 ada 4 parsel üzerinde konumlanmaktadır. Projenin arazisi yaklaşık 57000 m² olup, 167000 m² kapalı alana sahiptir. Proje, 2013-2017 yılları arasında tamamlanmıştır. Proje, İstanbul D-100 karayolu ile TEM Avcılar Bağlantı Yolu kesişiminde (Şekil 4) yer almaktadır (TKGM, n.d.; Altensis, n.d.). Bulunduğu konum itibariyle metrobüs toplu taşıma hattına, çeşitli alışveriş merkezlerine, üniversitelere oldukça yakındır. Projenin çevresindeki sosyal donatılara olan mesafeler Şekil 5'te belirtilmiştir (Endeksa, n.d.).



Şekil 4. HEP İstanbul projesinin konumu (TKGM, n.d.)

EN YAKIN DURAK 102 m İETT Durak	EN YAKIN SAĞLIK MERKEZİ 497 m Esenyurt 13 Nolu Aile Sağlığı Merkezi	EN YAKIN ECZANE 914 m Torun Eczanesi
EN YAKIN OKUL 169 m Esenyurt Özel Avrupa Bölgeci Anadolu Lisesi	EN YAKIN YEŞİL ALAN 862 m Zambak Parkı	EN YAKIN SPOR MERKEZİ 359 m Gözde Spor Tesisleri

Şekil 5. HEP İstanbul projesinin çevresindeki sosyal donatılara olan mesafeler (Endeksa, n.d.)

Proje CM Mimarlık tarafından tasarlanmış olup, Tekfen Gayrimenkul tarafından üretilmiştir. Proje sürdürülebilirlik kriterlerini sağlamasından dolayı 2019 yılında Amerika'da düzenlenen Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu (ISBS2019) kapsamında gerçekleştirilen En İyi Sürdürülebilir Uygulamalar Yarışması'nda "Sürdürülebilir Yapı – Konut" kategorisinde birincilik ödülüne layık görülmüştür. Projede, 57000 m² arazinin, 46000 m²'si yeşil alan olarak bırakılmıştır. Projede 11 adet yüksek katlı blok ve 14 adet sıra evler şeklinde blok yer almaktadır (Şekil 6). 11 adet yüksek katlı blok Gümüş seviyesinde, 14 adet sıra evler şeklinde blok Altın seviyesinde LEED yapı sertifikası almaya hak kazanmış, böylelikle İstanbul ili, Esenyurt ilçesinde ilk sertifika alan konut projesidir. Projede, 70 ile 240 m² arasında değişen 1422 adet konut bulunmaktadır. Projede çocuk oyun alanı, yüzme havuzları, tenis kortu, futbol ve basketbol sahaları, 3 km uzunluğunda yürüyüş parkuru, bisiklet parkuru, spor salonu, mini-market, kafe/restoran, kütüphane, cep sineması, toplantı odaları, kameralı güvenlik ve kapalı otopark hizmetleri sunulmaktadır (CM Mimarlık, 2024; Eko Yapı Dergisi, 2018).

Projede farklı yükseklikte bloklar, farklı malzemeler ile vurgulanmaktadır. Projede yüksek bloklarda ağırlıklı olarak 1+1 ve 2+1 konutlar bulunurken, sıra evler bloklarda 3+1 ve 4+1 konutlar bulunmaktadır. Sıra evlerin çatılarında kahverengi topraklı yeşil çatılar uygulanmıştır. Proje, lineer çok merkezli bir kurgu ile tasarlanmıştır. Bulunduğu konum itibarıyla vistaların olmamasından, birimlerin vistaları projenin içine yönlendirilmiştir (Şekil 7).



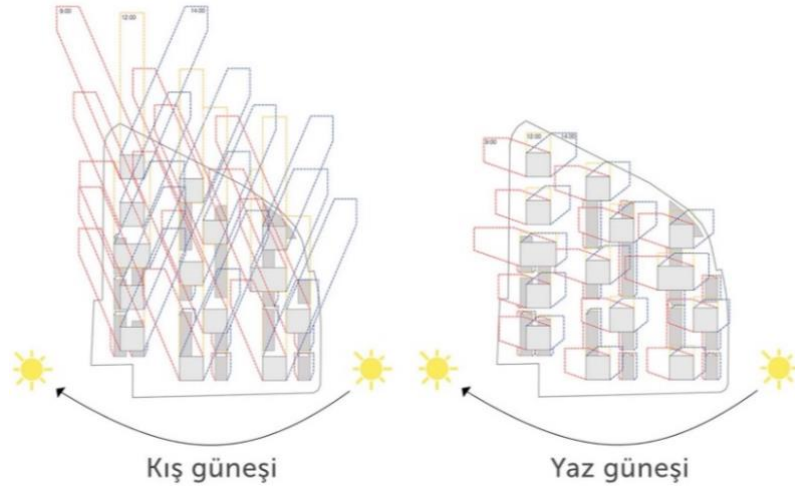
Şekil 6. Hep İstanbul projesinin vaziyet planı (CM Mimarlık, 2024)



Şekil 7. Hep İstanbul projesinin görünüş fotoğrafları (CM Mimarlık, 2024)

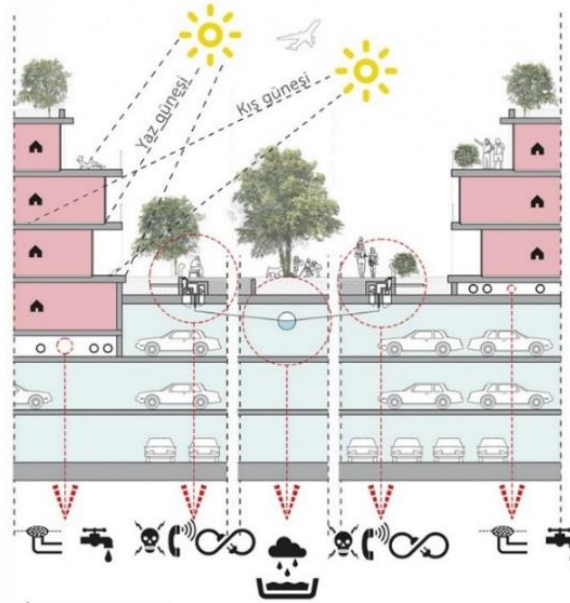
Hep İstanbul Projesinde Öne Çıkan Sürdürülebilirlik Ölçütleri Açısından Analizi

Projede, tasarım sürecinden, üretim, kullanım süreçlerine dair çeşitli sürdürülebilirlik kriterleri ele alınmıştır. Kuzeybatıdan gelen hâkim rüzgâr poyrazın engellenmesi için vaziyet yerleşiminde blok dizilimleri gerçekleştirilerek kapatılmış olup kışın olumsuz etki oluşturacak kuvvetli rüzgârın ortak açık alanlara etkilemesini önlenmiştir. Kuzey güney doğrultusunda yerleşen yapısal kurgu doğu yönünde gabari düşürmektedir. Projede, kış ve yaz güneşi düşünülerek, tüm avluların doğu güneşinden faydalanması amacıyla arazinin batı yönüne doğru gabari yükselmektedir (Şekil 8) (CM Mimarlık, 2024).



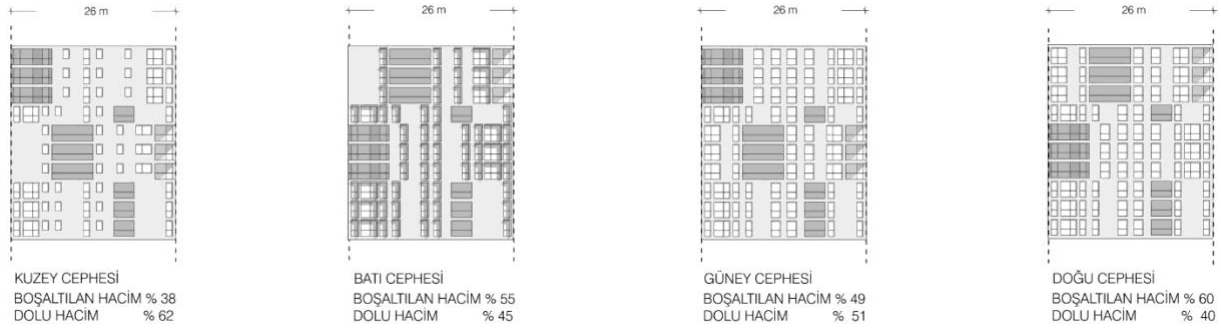
Şekil 8. Hep İstanbul projesi mevsimsel güneş açılarına göre güneşlenme durumu (CM Mimarlık, 2024)

Projede konutların optimum güneşlenme sağlaması için yeşil alanlara bitki yerleştirilmesinde binaların güneş alma açıları değerlendirilmiştir. Projede su verimliliği adına, açık alanlarda yeşil alanlara, geçirgen malzemelere yer vererek yağmur suyu hasadı sağlanmaktadır. Toplanan yağmur suyu, projede muhtelif yerlerde kullanılmaktadır. Projede, konutlarda gri su biriktirmesi de sağlanmaktadır. Bu durumlar Şekil 9'da diyagram haline getirilmiştir (CM Mimarlık, 2024).



Şekil 9. Hep İstanbul projesi su ve güneş verimliliği diyagramı (CM Mimarlık, 2024)

Projenin tasarım sürecinde, çevresel girdiler ele alınarak yapıların cephe kurguları, yerleşimleri, yükseklikleri kurgulanmıştır. Projede yer alan yüksek katlı blokların bağlı bulunduğu yöne göre cephelerin Şekil 10'da görüldüğü üzere dolu/boş oranı ve karakteri değişmektedir. Dört yöne yönelen yüksek blokların, kuzey ve güney cephelerinde boşluklar düşükken, doğu cephelerde yüksektir. Batı cephesinde kontrollü bir boşluk oranı kurulmuştur, güneybatıdan gelen güneş alımını düşürmek için açıklıklarda yapısal derinlikler ile gölgelenmektedir.



Şekil 10. Hep İstanbul projesi yüksek katlı blokların cephelere göre değişen dolu/boş oranı (CM Mimarlık, 2024)

Projede aynı zamanda projenin az katlı binalarında yeşil çatı uygulaması da görülmektedir. Aynı zamanda yeşil çatı olarak tasarlanan alanlar çatı bahçesi olarak kullanılmaktadır (Şekil 11) (CM Mimarlık, 2024). Projenin girişinde, projenin yapı sertifika durumu, sürdürülebilir arazi durumu, iç mekân yaşam kalitesi, enerji ve atmosfer etkileri, su verimliliği ile ilgili bilgiler içeren bir gösterge bulunmaktadır (Oran, 2023). Böylelikle, kullanıcıların, ziyaretçilerin ve çevredekilerin sürdürülebilir konut hakkında farkındalık yaratmaktadır (Şekil 12).



Şekil 11. Hep İstanbul projesi az katlı binaların yeşil çatıları (SteelRadar, 2017)



Şekil 12. Hep İstanbul projesinin girişindeki sürdürülebilirlik göstergesi (Oran, 2023)

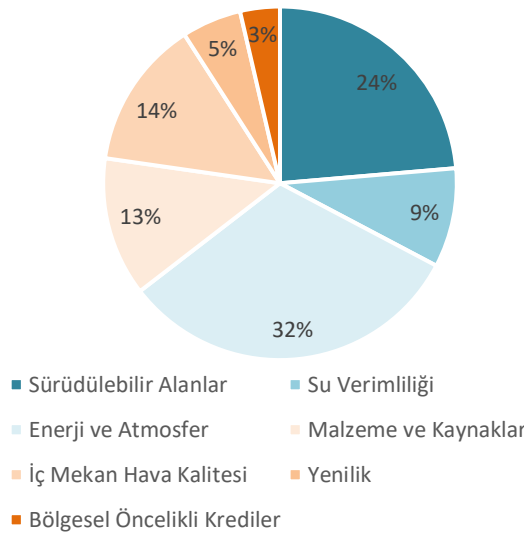
Hep İstanbul Projesinin LEED Sertifika Sistemi Kapsamında Değerlendirmesi

LEED yapı sertifika sistemleri, çeşitli kategorilere ve versiyonlara sahiptir. LEED, BD+C (Building Design and Construction – Bina Tasarımı ve İnşaat) ana kategori olmak üzere, NC (New Construction – Yeni İnşaat), CS (Core & Shell – Çekirdek ve Kabuk), Schools (Okullar), NC (Retail - Ticari), Healthcare (Sağlık) alt kategorileri, ID+C (Interior Design and Construction – İç mekân tasarımı ve İnşaat), O+M (Operation and Maintenance – İşletme ve Bakım), Homes (Evler), ND (Neighbourhood Design – Mahalle Tasarımı), Cities (Şehirler) kategorilerinden oluşmaktadır. LEED NC-New Construction, LEED CS-Core & Shell ve LEED Commercial Interiors Türkiye'deki, en yaygın sertifika türleridir. Bu LEED sertifikalarına ilaveten LEED for Homes sertifikası da Türkiye'de popülerlik kazanmaya başlamıştır (Çekici, 2014).

LEED sertifikasyon sistemi düzenli olarak yenilenir ve gereksinimler güçlendirilir. LEED sertifikasyon sisteminin ilk sürümü olan LEED v1.0 1998 yılında oluşturulmuştur. İlk versiyondaki eksikliklerin giderilmesinin ardından LEED v2.0 2000 yılında kullanıcılara sunulmuştur. Bu versiyonu ise 2002 yılında LEED v2.1 ve 2005 yılında LEED v2.2 izlemiştir. 2009 yılına gelindiğinde ise LEED v3.0 ve 2013 yılında ise LEED v4.0 sürümleri hazırlanmıştır. 2019 yılında ise LEED v4.1 sürümü sonrasında da günümüzde en güncel sürümü olan LEED v5.0 sürümü karşımıza çıkmaktadır (Bingöl, 2020).

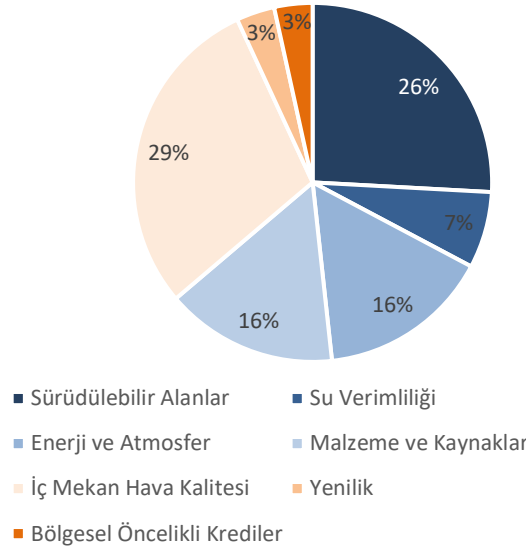
HEP İstanbul projesi LEED BD+C: Homes v3.0 değerlendirme sistemine göre 2018 yılında, projede yer alan sıra evler LEED Altın seviyesinde, yüksek bloklar ise LEED Gümüş seviyesinde sertifika almaya hak kazanmıştır. Projenin LEED sertifikalar kazanması, sürdürülebilirlik çaba ve başarılarının özetini yansıtmaktadır. Projede yer alan yapılardan yüksek bloklara ait olan skor tablosuna erişilmiştir. Değerlendirme buna istinaden gerçekleştirilecektir (USGBC, n.d.c).

LEED BD+C: Homesv3 değerlendirme sistemi incelendiğinde, sistemin puanlara göre ağırlıklı oranı Şekil 13'te görülmektedir. Ağırlığı en büyük olan kategori %32 oranıyla 'Enerji ve Atmosfer'dir. Bunu sırasıyla, %24 oranıyla 'Sürdürülebilir Alanlar', %14 oranıyla 'İç Mekan Hava Kalitesi' kategorileri izlemektedir.



Şekil 13. LEED kategorilerinin puan ağırlıklı oranları

LEED BD+C: Homesv3 değerlendirme sistemi incelendiğinde, sistemin kriterlere göre ağırlıklı oranı Şekil 14'te görülmektedir. Ağırlığı en büyük olan kategori %29 oranıyla 'İç Mekan Hava Kalitesi'dir. Bunu sırasıyla, %26 'Sürdürülebilir Alanlar', %16 oranıyla 'Su Verimliliği' ve 'Enerji ve Atmosfer' kategorileri izlemektedir.



Şekil 14. LEED kategorilerinin kriter ağırlıklı oranları

Hep İstanbul projesi, LEED BD+C: Homes v3.0 sertifika sistemi kapsamında değerlendirilmiştir. Proje, enerji verimliliği, su tasarrufu, malzeme seçimleri ve iç mekân hava kalitesi gibi sürdürülebilirlik kriterlerini içeren çeşitli uygulamalar içermektedir. Özellikle, enerji etkin bina tasarımı, yenilenebilir enerji kullanımı, iç hava kalitesini artıran düşük VOC (Volatile Organic Compounds - Uçucu Organik Bileşikler)'lu malzemeler ve su tasarrufu sağlayan sistemler projede uygulanmış ve LEED puanlamasında bu unsurlar değerlendirilmiştir (USGBC, n.d.c; CM Mimarlık, 2024).

Tablo 2'de belirtilen puanlamalar, USGBC veri tabanından doğrudan alınmış olup, Hep İstanbul projesinin sertifikasyon sürecinde hangi başlıklarda puan aldığı gösterilmektedir (USGBC, n.d.c).

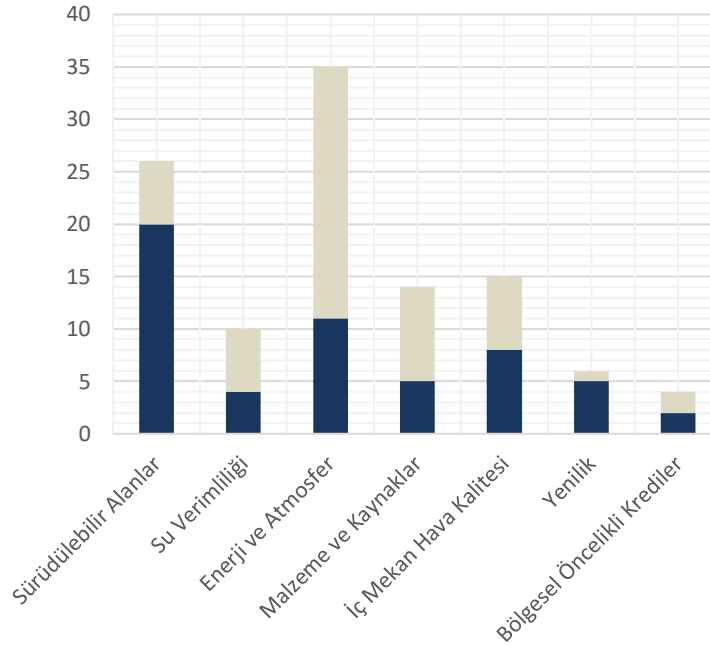
Tablo 2. Projede yer alan yüksek blokların LEED skor tablosu (USGBC, n.d.c)

Kategori		Puanlama	Var/Yok
Sürdürülebilir Alanlar			
SSp1	İnşaat faaliyeti kirliliğinin önlenmesi	1/1	+
SSc1	Arazi seçimi	5/5	+
SSc2	Gelişim yoğunluğu ve topluluk bağlantısı	0/1	-
SSc3	Terk edilmiş alan yeniden geliştirilmesi	0/1	-
SSc4.1	Alternatif ulaşım - toplu taşıma erişimi	6/6	+
SSc4.2	Alternatif ulaşım - bisiklet saklama alanları ve soyunma odaları	1/1	+
SSc4.3	Alternatif ulaşım - düşük emisyonlu ve yakıt tasarruflu araçlar	3/3	+
SSc4.4	Alternatif ulaşım - park kapasitesi	0/2	-
SSc5.1	Arazi geliştirme - yaşam alanını koruma veya onarma	1/1	+
SSc5.2	Arazi geliştirme - açık alanı en üst düzeye çıkarın	1/1	+
SSc6.1	Yağmur suyu tasarımı - miktar kontrolü	0/1	-
SSc6.2	Yağmur suyu tasarımı - kalite kontrolü	0/1	-
SSc7.1	Isı adası etkisi – çatısız	1/1	+
SSc7.2	Isı adası etkisi – çatılı	1/1	+
SSc8	Işık kirliliğinin azaltılması	0/1	-
		20/26	9/15

Su Verimliliği			
WEp1	Su kullanımının azaltılması	Zorunlu	+
WEc1	Su tasarruflu peyzaj	2/4	+
WEc2	Yenilikçi atık su teknolojileri	2/2	+
WEc3	Su kullanımının azaltılması	0/4	-
		4/10	3/4
Enerji ve Atmosfer			
EAp1	Bina enerji sistemlerinin temel devreye alınması	Zorunlu	+
EAp2	Minimum enerji performansı	Zorunlu	+
EAp3	Temel soğutma yönetimi	Zorunlu	+
EAc1	Enerji performansını optimizasyonu	6/19	+
EAc2	Yerinde yenilenebilir enerji	0/7	-
EAc3	Geliştirilmiş işletim	2/2	+
EAc4	Geliştirilmiş soğutma yönetimi	0/2	-
EAc5	Ölçüm ve doğrulama	3/3	+
EAc6	Yeşil enerji	0/2	-
		11/35	6/9
Malzeme ve Kaynaklar			
MRp1	Geri dönüştürülebilir atıkların depolanması ve toplanması	Zorunlu	+
MRC1.1	Bina yeniden kullanımı - mevcut duvarları, zeminleri ve çatıyı koruyun	0/3	-
MRC1.2	Bina yeniden kullanımı - iç mekândaki yapısal olmayan elemanların korunması	0/1	-
MRC2	İnşaat atığı yönetimi	1/2	+
MRC3	Malzemelerin yeniden kullanımı	0/2	-
MRC4	Geri dönüştürülmüş içerik	2/2	+
MRC5	Yerel malzemeler	2/2	+
MRC6	Hızla yenilenebilir malzemeler	0/1	-
MRC7	Sertifikalı ahşap	0/1	-
		5/14	4/9
İç Mekân Çevre Kalitesi			
EQp1	Minimum IAQ performansı	Zorunlu	+
EQp2	Çevresel Tütün Dumanı (ETS) kontrolü	Zorunlu	+
EQc1	Dış hava dağıtım takibi	0/1	-
EQc2	Arttırılmış havalandırma	0/1	-
EQc3.1	İnşaat İç Hava Kalitesi Yönetim planı - inşaat sırasında	1/1	+
EQc3.2	İnşaat İç Hava Kalitesi Yönetim planı - kullanıma sunulmadan önce	0/1	-
EQc4.1	Düşük emisyonlu malzemeler - yapıştırıcılar ve sızdırmazlık malzemeleri	1/1	+
EQc4.2	Düşük emisyonlu malzemeler - boyalar ve kaplamalar	1/1	+
EQc4.3	Düşük emisyonlu malzemeler - döşeme sistemleri	0/1	-
EQc4.4	Düşük emisyonlu malzemeler - kompozit ahşap ve tarımsal elyaf ürünleri	0/1	-
EQc5	İç mekan kimyasalları ve kirlenici kaynak kontrolü	0/1	-

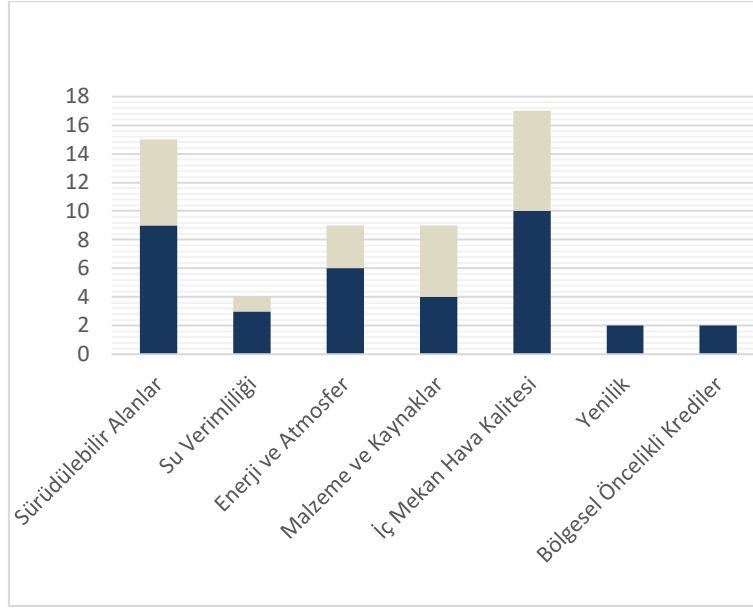
EQc6.1	Sistemlerin kontrol edilebilirliği - aydınlatma	1/1	+
EQc6.2	Sistemlerin kontrol edilebilirliği - termal konfor	1/1	+
EQc7.1	Termal konfor – tasarım	1/1	+
EQc7.2	Termal konfor – doğrulama	0/1	-
EQc8.1	Gün ışığı ve manzaralar - gün ışığı	1/1	+
EQc8.2	Gün ışığı ve manzaralar - manzaralar	1/1	+
		8/15	10/17
Yenilik			
IDc1	Tasarımda yenilik	1/1	+
IDc2	LEED akredite uzman	1/1	+
		5/6	2/2
Bölgesel öncelikli krediler			
EAc1	Enerji performansını optimize edin	1/1	+
SSc7.2	Isı adası etkisi - çatı	1/1	+
		2/4	2/2
Toplam		55/110	36/58

Projenin LEED sertifika sisteminde aldığı puanlar incelendiğinde (Şekil 15), en yüksek oranda puan aldığı kategori %83,33 oranıyla 'Yenilik'tir. Bunu sırasıyla, %76,92 oranıyla 'Sürdürülebilir Alanlar', %53,33 oranıyla 'İç Mekân Hava Kalitesi', %50 oranıyla 'Bölgesel Öncelikli Krediler' kategorileri izlemektedir. En fazla puan kazanılan kategori ise 20 puan ile 'Sürdürülebilir Alanlar' kategorisidir.



Şekil 15. Hep İstanbul projesinin LEED kategorilerine göre aldığı puanlar ve oranları

Projenin LEED sertifika sisteminde sağladığı kriterler incelendiğinde (Şekil 16), en yüksek oranda kriter sağlanan kategori %100 oranında 'Yenilik' ve 'Bölgesel Öncelikli Krediler'dir. Bunu sırasıyla, %66,7 oranıyla 'Enerji ve Atmosfer', %60 oranıyla 'Sürdürülebilir Alanlar' kategorileri izlemektedir. Bütün kriterlere göre değerlendirildiğinde %62 oranında başarı sağlamaktadır. Bu durum puana göre olan değerlendirmede %50 oranındadır.

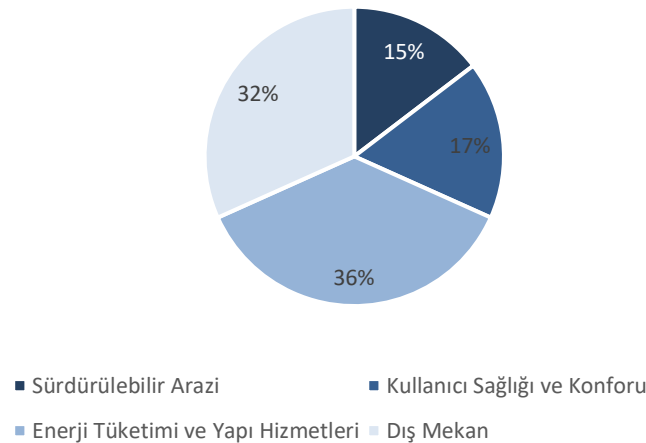


Şekil 16. Hep İstanbul projesinin LEED kategorilerine göre aldığı puanlar ve oranları

Hep İstanbul Projesinin GSB Kriterleri Kapsamında Değerlendirmesi

GSB, Almanya’da Federal Ulaştırma, İnşaat ve Konut Bakanlığı tarafından 2001 yılında yayımlanan sürümünde, bina üretiminde sürdürülebilirliğin sağlanması, çevresel etkilerin binanın bütün süreçlerinde azaltılmasını sağlayacak metinler sağlamaktadır. GSB rehberinden yola çıkarak oluşturulan kriterlerde herhangi bir puanlama sistemi oluşturulmamaktadır. . Bu çalışmada, Hep İstanbul projesinin GSB kriterlerine uygunluğu, LEED skor kartları, proje teknik dokümanları ve mimari raporlardan elde edilen veriler doğrultusunda değerlendirilmiştir.

GSB rehberinden oluşturulan, 6 kriterden oluşan Sürdürülebilir Arazi başlığı, 7 kriterden oluşan Kullanıcı Sağlığı ve Konforu başlığı, 15 kriterden oluşan Enerji Tüketimi ve Yapı Hizmetleri başlığı, 13 kriterden oluşan Dış Mekan başlıkları olmak üzere 41 kriterden oluşan, bir değerlendirme sistemi ortaya çıkmaktadır. Şekil 17’de kriter sayısına bağlı olarak ağırlıklı oranları görülmektedir.



Şekil 17. GSB kategorilerinin ağırlıklı oranları

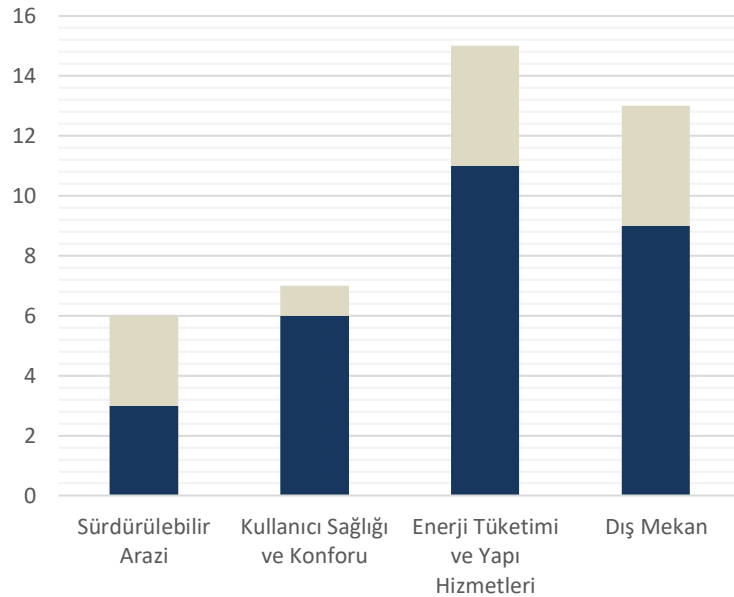
Tablo 3'te gösterilen değerlendirme, Hep İstanbul projesinde uygulanan sürdürülebilir bina tasarım stratejilerinin, GSB'nin temel ilkeleriyle nasıl örtüştüğünü ortaya koymaktadır. Örneğin, projenin iç hava kalitesine yönelik önlemleri, enerji verimliliği uygulamaları ve su yönetimi stratejileri, GSB çerçevesinde de önemli kriterlerdir. Değerlendirme, proje belgeleri ve mevcut sertifikasyon süreçleri doğrultusunda gerçekleştirilmiş olup, projenin hangi başlıklarda güçlü olduğu vurgulanmaktadır. Burada kriterleri sağlayan durumlar '+', sağlamayan durumlar '-', bilgisine ulaşılamayan veriler ise '.' şeklinde belirtilmektedir.

Tablo 3. Hep İstanbul projesinin GSB kriterleri bağlamında değerlendirilmesi

Sürdürülebilir Arazi	Yapının arazide çevreye minimum etki ile konumlanması ve doğal kaynakları koruması.	Mevcut yapıların yeniden kullanımı	-
		Terk edilmiş arazi dönüşümü sağlanması	-
		Arazi kullanım yoğunluğu ve alan tasarrufu	+
		Toplu ulaşımlara entegrasyon	+
		Yağmur suyu kullanımı ve depolaması	-
		Yapı cephe ve çatılarında bitkilendirme	+
			3/6
Kullanıcı Sağlığı ve Konforu	Kullanıcıların sağlığı ve konforunun artırılması.	Düşük salımlı yapı malzeme kullanımı	+
		Gerekli düzeyde hava sirkülasyonu oluşturulması.	-
		Doğal ışık kullanımına yönelik cephelerde saydam yüzeylerin optimum kullanımı.	+
		Yapı üretim sürecinde hava kirliliği yönetimi	+
		İç mekan kimyasalları ve kirlenici kaynakların kontrolü	+
		Çevresel etkenlere yönelik akustik konfor sağlanması	+
		Birimler arası akustik konfor sağlanması	+
			6/7
Enerji Tüketimi ve Yapı Hizmetleri	Su kaynaklarının korunması ve etkin kullanımı.	Su tasarrufu sağlayan sistemler ve armatür kullanımı	+
		Isıtılmış su ihtiyaçları için yenilenebilir enerji kullanımı	-
	Atık yönetimi	Yapı malzemelerinin geri dönüşüme uygun olması	+
		Yapı malzemelerinin yeniden kullanılabilir olması	+
	Kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanımı.	Yapıda yerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması	+
		Elektrik tüketimini düşürecek çözümlerin entegrasyonu	+
	Enerji etkin bina tasarlanması	İklimlendirme ihtiyaçlarına yönelik yapı malzeme seçimi	+
		Yapı tasarım kararlarında yapı yönelimi ve cephe optimizasyonu	+
		Kaynak tüketimi için bina otomasyonu uygulanması	+
		Yapıda doğal havalandırma tasarlanması	-
		Sertifikalı ahşap kullanımı	-
	Yapı üretim kararlarının tasarlanması	Yapıda geri dönüştürülebilir malzemeler kullanımı	+
		Yapıda geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımı	+
		Modüler ya da prefabrik üretim metotlarının üretimde kullanılması	-
		Düşük çevresel etkilere yapı malzemesi kullanımı	+

			11/15
Dış Mekân	Toprakla entegrasyon	Mevcut dış mekan öğelerinin yeniden kullanılması/geri dönüştürülmesi	-
		Kirlenmiş toprağın iyileştirilmesi	+
		Kazılan toprağın arazide kullanımı	.
		Ulaşım alanlarında yaya yolları, bisiklet yolları, bisiklet park alanlarına yer verilmesi	+
	Su ve atık yönetimi	Dış mekan bitki sulamasında yağmur suyu kullanımı	+
		Dış mekan yüzeylerinde su geçirgen malzemelerin seçimi	+
		Dış mekan bitkilendirmesinde bakımı düşük yerel bitki tercih edilmesi	+
		Kullanım sürecinde oluşan atıkların ayrıştırılması ve gerekli tesislerin uygulanması	+
	Sosyokültürel etkiler	Dış çevreyle uyumlu entegrasyon	+
		Engelsiz bina üretimi	+
		Mekânsal dönüşüm yeteneği	-
		Kamuya açık erişim	-
		Yapının manzara öğelerine yönelimi	+
			9/13
TOTAL			29/41

Hep İstanbul projesi, GSB değerlendirme kapsamında 41 değerlendirme ölçütünden, 29 tanesini sağlayarak, %70,73 oranında başarı sağlamaktadır. Her bir kategoride sağladığı ölçütlere oranlandığında, proje %85,71 oranında 'Kullanıcı Sağlığı ve Konforu' kategorisinde en yüksek orana sahiptir. Bunu sırasıyla, %73,33 oranında 'Enerji Tüketimi ve Yapı Hizmetleri', %69,23 oranında 'Dış Mekân' kategorisi takip etmektedir (Şekil 18).



Şekil 18. Hep İstanbul projesinin GSB kategorilerine göre aldığı puanlar ve oranları

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın bu kısmında Hep İstanbul projesinin performansı, LEED ve GSB'nin karşılaştırılmalı analizi ve konut üretimine etkileri değerlendirilecektir.

Hep İstanbul Projesinin Performansı

Hep İstanbul projesi her iki sistemde de kriter sağlama oranına göre başarı göstermektedir. LEED üzerinden değerlendirildiğinde, %62 oranında başarı sağlarken, GSB üzerinden değerlendirildiğinde bu oran %70,73'tür. GSB sürdürülebilirlik rehberine göre daha başarılı bulunmaktadır.

Hep İstanbul projesi, sürdürülebilir konut üretimi açısından değerlendirilmesi gereken önemli bir örnek teşkil etmektedir. Proje, hem LEED hem de GSB sertifikasyon sistemlerinin kriterlerine göre incelendiğinde, çeşitli güçlü ve zayıf yönler sergilemektedir.

LEED perspektifinden bakıldığında, proje enerji verimliliği ve atmosfer kategorilerinde dikkate değer bir başarı göstermiştir. Enerji tasarrufunu destekleyen akıllı bina teknolojileri, aydınlatma sistemlerinde kullanılan enerji tasarruflu ekipmanlar ve bina yalıtımı, bu başarının temel unsurlarıdır. Bununla birlikte, su yönetimi alanında aynı başarı düzeyine ulaşamamıştır. Yağmur suyu hasadı veya gri su kullanımı gibi uygulamaların sınırlı olması, projenin bu alanda düşük puan almasına neden olmuştur.

GSB açısından değerlendirildiğinde, Hep İstanbul'un yerel malzeme kullanımı ve çevresel etkilerin azaltılması konularında olumlu bir performans sergilediği görülmektedir. Projede kullanılan malzemelerin büyük bir kısmı, Türkiye'de üretilen ve karbon ayak izini azaltmaya yönelik tasarlanmış ürünlerden oluşmaktadır. Ayrıca, kullanıcı sağlığı ve konforu açısından bina iç mekân hava kalitesi, doğal ışık kullanımı ve termal konfor gibi faktörlerde GSB'nin hedeflerine uygunluk sağlanmıştır.

Ancak, sürdürülebilir ulaşım olanaklarının sınırlı olması ve toplu taşıma erişiminin projeye yeterince entegre edilmemesi, her iki sertifikasyon sistemi açısından da bir eksiklik olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte, Hep İstanbul'un tasarım süreçlerinde çevresel etkileri en aza indirme çabası, projenin genel sürdürülebilirlik performansını desteklemiştir.

Sonuç olarak, Hep İstanbul projesi, her iki sertifika sisteminin sürdürülebilirlik kriterlerine kısmen uyum sağlarken, enerji verimliliği ve yerel malzeme kullanımı gibi alanlarda güçlü bir performans sergilemektedir. Ancak, su yönetimi ve ulaşım olanakları gibi kritik unsurların daha fazla geliştirilmesi, projenin sürdürülebilirlik hedeflerini tam anlamıyla karşılamasına katkı sağlayacaktır.

LEED ve GSB'nin Karşılaştırmalı Analizi

LEED ve GSB, sürdürülebilir bina projelerini değerlendiren iki önemli sertifikasyon sistemidir. Her iki sistem de çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini paylaştı da, maliyet, uygulanabilirlik ve yerel bağlama entegrasyon konularında farklı yaklaşımlar sunmaktadır.

LEED, dünya genelinde tanınan kapsamlı bir sistem olarak, sürdürülebilir tasarımı desteklerken yüksek standartlar belirler. Ancak bu standartlar, projeler için önemli ekonomik masrafları da beraberinde getirmektedir. Sertifika süreçlerinin ücretli olması, özellikle küçük ölçekli projelerde erişim zorluğu yaratabilir. Ayrıca, mevcut yapıların bu standartları karşılaması için kapsamlı iyileştirmeler yapılması gerekmektedir. Bu durum, hem maliyetlerin hem de uygulama sürecinin karmaşıklığını artırır. Bununla birlikte, LEED sertifikası, projelere uluslararası düzeyde prestij kazandırarak özellikle büyük çaplı projelerde tercih edilen bir sistem haline gelmektedir.

GSB ise rehber ölçeğinde bir değerlendirme sunarak daha esnek bir yapıdadır. Özellikle yerel bağlamda sürdürülebilir bina tasarımına entegre olabilmesi, GSB'nin en güçlü yanlarından biridir. Bu sistem, tasarım süreçlerine daha kolay eklenebilir ve yüksek maliyetli iyileştirmelere gerek

kalmadan uygulanabilir. Ayrıca, yerel malzeme kullanımını teşvik etmesi ve bölgesel sürdürülebilirlik hedeflerine uyum sağlaması, GSB'nin ekonomik ve pratik bir çözüm olmasını sağlar.

Sürdürülebilir bina üretiminde, GSB'nin yerel bağlama uygunluğu ve düşük maliyetli çözümler sunması, bu sistemi özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için önemli bir araç haline getirmektedir. LEED'in yüksek standartlarını karşılamakta güçlük çeken projeler için, GSB daha erişilebilir ve uygulanabilir bir alternatif sunar. Her iki sistemin avantajlarını harmanlayarak dengeli bir yaklaşım benimsenmesi, sürdürülebilir konut üretiminde daha etkili bir çözüm sağlayabilir.

LEED ve GSB'nin Konut Üretimine Etkileri

Sertifikasyon sistemleri, sürdürülebilir konut üretiminde standartları belirleyen ve çevresel performansı artıran önemli araçlardır. LEED ve GSB, farklı yaklaşımlarla sürdürülebilirlik hedeflerini desteklerken konut projelerinde önemli etkilere sahiptir.

LEED, uluslararası bir standart olarak, enerji verimliliği, su tasarrufu, malzeme kullanımı ve çevresel etki azaltma gibi kriterleriyle sürdürülebilirlik odaklı tasarımı teşvik eder. Bu sistemin uygulanması, konut projelerinde yenilikçi teknolojilerin kullanımını ve yüksek performanslı bina tasarımını destekler. Örneğin, enerji verimli sistemler ve su tasarrufu sağlayan altyapılar, LEED sertifikalı konut projelerinde standart hale gelmiştir. Bununla birlikte, LEED'in yüksek maliyetli bir süreç olması, küçük ölçekli konut projeleri için uygulanabilirliğini sınırlandırabilir.

GSB ise yerel bağlama uygunluğu ve rehber niteliğinde olmasıyla konut üretimine daha esnek bir katkı sağlar. GSB'nin kriterleri, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerdeki konut projelerinde kolayca uygulanabilir. Yerel malzeme kullanımını teşvik eden ve düşük maliyetli çözümleri destekleyen bu sistem, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliği bir arada sunar. GSB'nin rehber ölçeğinde olması, konut projelerinin tasarım süreçlerine daha kolay entegre edilmesini sağlar ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmayı kolaylaştırır.

Her iki sistem de konut üretiminde çevresel etkileri azaltmayı, kullanıcı konforunu artırmayı ve uzun vadeli enerji tasarrufu sağlamayı hedeflemektedir. LEED, yenilikçi ve küresel bir yaklaşım sunarken, GSB yerel bağlamda daha ulaşılabilir bir çözüm sunar. Bu sistemlerin yaygınlaştırılması, konut projelerinde sürdürülebilirlik bilincinin artmasına, doğal kaynakların korunmasına ve çevre dostu yaşam alanlarının geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak, LEED ve GSB'nin sürdürülebilir konut üretimindeki etkileri, projelerin çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik kriterlerini karşılamasına önemli katkılar sağlamaktadır. Bu sistemlerin, farklı ölçeklerdeki projelerde dengeli bir şekilde kullanılması, konut üretiminde sürdürülebilirliğin yaygınlaşmasını destekleyecektir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, sürdürülebilir konut üretiminde sertifika sistemlerinin rolünü ve Türkiye'deki mevcut konut projelerinin bu sistemler çerçevesinde değerlendirilmesini analiz etmeyi amaçlamıştır. Hep İstanbul projesinin LEED ve GSB sertifikasyon sistemleri çerçevesinde yapılan karşılaştırmalı analizi, her iki sistemin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymuştur.

LEED, uluslararası standartlara uygun, yenilikçi ve geniş kapsamlı bir değerlendirme sistemi olarak, enerji verimliliği ve su tasarrufu gibi alanlarda dikkat çekici bir performans sunmaktadır. Ancak, sistemin Amerika merkezli olması ve ASHRAE standartlarına dayanması, Türkiye'ye özgü sosyal, ekonomik ve çevresel değerleri değerlendirmede sınırlı kalmasına neden olmaktadır. Ayrıca, sertifika süreçlerinin ücretli olması ve uygulama maliyetlerinin yüksekliği, bu sistemin yerel projelerde yaygınlaşmasını zorlaştırmaktadır.

Diğer taraftan, GSB rehberi, Almanya'nın DIN standartlarına dayanarak geliştirilmiş ve yerel bağlamda daha esnek bir çözüm sunmaktadır. GSB, düşük maliyetli uygulamaları ve yerel malzeme kullanımını teşvik ederek, sürdürülebilir bina üretimine önemli bir katkı sağlamaktadır. Ancak, puanlama sisteminin bulunmaması ve uluslararası düzeyde tanınırlığının sınırlı olması, sistemin etkisini azaltmaktadır.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, sürdürülebilir konut üretiminin yaygınlaştırılması için, yerel değerlere ve TS standartlarına dayalı bir sertifikasyon sisteminin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu sistem, Türkiye'nin iklim koşulları, kaynak yönetimi ve sosyal yapısına uygun kriterler içermeli ve ulusal politikalarla desteklenmelidir. Böyle bir yaklaşım, konut sektöründe sürdürülebilirliğin temel bir standart haline gelmesini sağlayacak ve çevresel, sosyal ve ekonomik alanlarda daha yüksek bir başarı elde edilmesine katkıda bulunacaktır.

Bu doğrultuda, şu öneriler geliştirilebilir:

- Türkiye'ye özgü sürdürülebilir bina değerlendirme sistemlerinin geliştirilmesi ve TS standartlarıyla entegrasyonunun sağlanması.
- Yerel malzeme kullanımını teşvik eden politikaların hayata geçirilmesi.
- Sertifika sistemlerinin uygulanmasını kolaylaştırmak için ekonomik teşvik mekanizmalarının oluşturulması.
- Sürdürülebilirlik kriterlerinin konut projelerinde standart hale gelmesi için ilgili yasal düzenlemelerin yapılması.
- Akademik ve sektörel iş birliği ile sürdürülebilir bina tasarımına yönelik eğitim ve farkındalık programlarının artırılması.

Bu çalışma, sürdürülebilir konut üretiminde sertifikasyon sistemlerinin önemini vurgularken, Türkiye'nin yerel bağlamına uygun çözümler geliştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, ulusal ölçekte atılacak adımlar, sürdürülebilir bir gelecek için önemli bir katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Altensis. (t.y.). Tekfen Hep İstanbul. <https://www.altensis.com/proje/tekfen-hep-istanbul/>
- Anbarcı, M., Giran, Ö., ve Demir, İ. H. (2012). Uluslararası yeşil bina sertifika sistemleri ile Türkiye'deki bina enerji verimliliği uygulaması. *Engineering Sciences*, 7(1), 368-383.
- Bingöl, B. (2020). LEED sertifikasyon sisteminin değerlendirilmesi ve Türkiye verilerinin analizi. In *Mimarlık, planlama ve tasarım alanında teori ve araştırmalar II* (pp. 189-206). Gece Kitaplığı.
- BMUV. (t.y.). Government funding. <https://www.bmuv.de/en/ministry/government-funding-and-research/overview-government-funding>
- CM Mimarlık. (2024). Tekfen Hep İstanbul. <https://cmmimarlik.com.tr/proje/tekfen-hepistanbul/>
- Çekici, N. (2014). Yeşil bina sistemlerinin gayrimenkul değerine etkisi. *Gayrimenkul ve Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Derneği*.
- Deetman, S., Marinova, S., van der Voet, E., van Vuuren, D. P., Edelenbosch, O., ve Heijungs, R. (2020). Modelling global material stocks and flows for residential and service sector buildings towards 2050. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118658.
- Eko Yapı Dergisi. (2018). Zaman ölçeği dâhilinde bir yaşam alanı: Hep İstanbul. <https://www.ekoyapidergisi.org/zaman-olcegi-dahilinde-bir-yasam-alani-hep-istanbul>
- Endeksa. (t.y.). Hep İstanbul. <https://www.endeksa.com/tr/projects/hep-istanbul/7030>

- Erdede, S., ve Bektaş, S. (2014). Ekolojik açıdan sürdürülebilir taşınmaz geliştirme ve yeşil bina sertifika sistemleri. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 6(1), 1-12.
- Erten, D. (2011). Yeşil binalar. *Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Yayınları V. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı*.
- Federal Ministry of Transport, Building and Housing (BMVBW). (2001). Guideline for sustainable building. Federal Office for Building and Regional Planning.
- Gençoğlu, P., ve Kuşkaya, S. (2017). Türkiye’de sağlığın eğitim üzerindeki etkileri: ARDL sınır testi yöntemi ile bir değerlendirilme. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 5(4), 1-11.
- Heeren, N., Mutel, C. L., Steubing, B., Ostermeyer, Y., Wallbaum, H., ve Hellweg, S. (2015). Environmental impact of buildings: What matters? *Environmental Science and Technology*, 49(16), 9832-9841.
- Hill, R. C., ve Bowen, P. A. (1997). Sustainable construction: Principles and a framework for attainment. *Construction Management & Economics*, 15(3), 223-239.
- Kabakçı, O. K. (2019). Binalarda enerji verimliliği. *Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*. <https://www.dunyaenerji.org.tr/wp-content/uploads/2019/11/21112019Sunum.pdf>
- Kosanović, S., Klein, T., Konstantinou, T., Radivojević, A., ve Hildebrand, L. (2018). Sustainable and resilient building design: Approaches, methods, and tools. *TU Delft Open*.
- Lamb, W. F., Wiedmann, T., Pongratz, J., Andrew, R., Crippa, M., Olivier, J. G., ve Minx, J. (2021). A review of trends and drivers of greenhouse gas emissions by sector from 1990 to 2018. *Environmental Research Letters*, 16(7), 073005.
- Oran, S. G. (2023). Tüketici konut satın alma kararında LEED sertifikası’nın rolü: Hep İstanbul konut projesi (Yüksek lisans tezi). İstanbul Arel Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Rüstemoğlu, H. (2021). Türkiye’de konut sektörü, ticari hizmetler ve kamu hizmetlerinin CO2 emisyonlarının 1990-2017 dönemi için incelenmesi. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 21(1), 56-67.
- SteelRadar. (2017). Hep İstanbul’da Tekfen ayrıcalığıyla ev alma fırsatı sürüyor. SteelRadar. <https://www.steelradar.com/hep-istanbul-da-tekfen-ayricaligiyla-ev-alma-firsati-suruyor-60905/>
- TKGM. (t.y.). Parsel sorgu. <https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/>
- Türkeş, M. (1997). Sürdürülebilir enerji, iklim değişikliği ve insan. *Çevre ve Mühendis*, 11-17.
- USGBC. (t.y.a). LEED rating system. <https://www.usgbc.org/leed>
- USGBC. (t.y.b). LEED project directory. <https://www.usgbc.org/projects?Country=%5B%22Turkey%22%5D> (Erişim tarihi: 26 Mart 2025)
- USGBC. (t.y.c). Tekfen Hep İstanbul B8 Scorecard. <https://www.usgbc.org/projects/tekfen-hep-istanbul-b8>