

GELENEKSEL ERZURUM EVLERİ VE 'LEED RESIDENTIAL: SINGLE FAMILY' DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Çağrı ULUDÜZ¹, Serkan SİPAHİ*²

¹Erzurum Technical University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Architecture, 25100, Erzurum, Türkiye

²Atatürk University, Faculty of Architecture and Design, Department of Interior Architecture, 25240, Erzurum, Türkiye

Özet: Geleneksel konut yapıları, geleneksel sistemler ile inşa edilen diğer yapı türleri gibi; malzeme, alan yönetimi, enerji kullanımı gibi birçok açıdan sürdürülebilir kabul edilen yapılardır. Günümüzde yeni konut yapıları için sürdürülebilirlik anlamında değerlendirme sistemleri bulunmakla birlikte; tarihi geleneksel konut yapıları için özelleştirilmiş ve yaygın olarak kabul görmüş bir değerlendirme sistemi bulunmamaktadır. Bu durum, sürdürülebilir anlayışla üretilen geleneksel yapıların sistematik bir sürdürülebilirlik değerlendirmesine katılmamasına sebep olmaktadır. Bir başka eksiklik de bu yapıların ilk halleri ile günümüze ulaşmış mevcut halleri arasındaki farklılıklara ve bu farklılıkların yapıların sürdürülebilirliklerine olan etkilerine ait değerlendirmelerin olmayışdır. Yapılarda sürdürülebilirlik düzeylerini ölçen yeşil bina sertifikasyon sistemlerin içerisinde, tüm dünyada kabul gören ve yaygın olarak kullanılan ve öncü sayılabilir bir konumda olan LEED değerlendirme sistemleri yer almaktadır. İnsan ve doğayı göz önünde bulundurarak daha iyi konutlar inşa edebilmek adına Leed Residential Single Family değerlendirme sistemi yeni konut yapılarındaki sürdürülebilirlik düzeylerini belirlemede kullanılmaktadır. Yapılan bu çalışma ile Leed Residential: Single Family değerlendirme sisteminde yer alan kriterler üzerinden geleneksel konutlar için sürdürülebilirlik değerlendirmesi yapılabilecek kriterler tespit edilmiş; geleneksel Erzurum evleri özelinde geleneksel konut yapılarının ilk hallerine ait bir sürdürülebilirlik değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Geleneksel konutlar için sürdürülebilir bir değerlendirmede; değerlendirmeye alınamayan kriterler ile hangi kriterler üzerinde durulması gerektiği tartışılmış, yapıların ilk halleri ve günümüze ulaşmış mevcut hallerindeki farklılıklar içerisinde yer alan ekler ile ilgili olarak değerlendirme kriterlerine yönelik önerilerde bulunulmuştur. Geleneksel Erzurum evlerinin sürdürülebilirliklerinin değerlendirildiği bu çalışma ile bu yapıların, "konum ve ulaşım" ile "enerji ve atmosfer" alanlarında oldukça başarılı oldukları; "malzeme ve kaynaklar" ile "iç ortam kalitesi" alanlarında ise çoğunlukla başarılı oldukları görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Geleneksel konut, Tarihi yapılar, Erzurum evleri, Leed, Yeşil bina sertifikasyon sistemleri


Traditional Erzurum Houses and LEED Residential: Single Family Rating System


Abstract: Traditional residential structures, like other buildings constructed with traditional methods, are considered sustainable in various aspects, such as materials, space management, and energy use. Although there are assessment systems currently available for evaluating the sustainability of new residential buildings, no widely accepted and specialized evaluation system exists for historical traditional houses. This lack of a dedicated framework prevents systematically assessing the sustainability of these historically sustainable buildings. Another significant gap is the absence of evaluations addressing the differences between the original forms of these structures and their current states, as well as the impact of these changes on their sustainability. Among green building certification systems that assess sustainability, the LEED evaluation system is recognized globally as a leading and widely accepted framework. The LEED Residential: Single Family assessment system is used to determine the level of sustainability in new residential buildings, considering human and environmental factors to promote better housing construction. This study identifies potential criteria for assessing the sustainability of traditional houses based on the criteria in the LEED Residential: Single Family evaluation system. Focusing on traditional Erzurum houses, the study conducts a sustainability assessment of these structures in their original forms. In conducting a sustainability evaluation of traditional houses, the study discusses which criteria should be emphasized and which cannot be applied. Recommendations are also made regarding the criteria for assessing extensions and alterations that differentiate the original structures from their current forms. The findings from the sustainability assessment of traditional Erzurum houses reveal that these structures perform notably well in the "location and transportation" and "energy and atmosphere" categories, and are generally successful in the "materials and resources" and "indoor environmental quality" categories.

Keywords: Traditional housing, Historic buildings, Erzurum houses, Leed, Green building certification systems

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Atatürk University, Faculty of Architecture and Design, Department of Interior Architecture, 25240, Erzurum, Türkiye

E mail: serkansipahi@atauni.edu.tr (S. SİPAHİ)

Çağrı ULUDÜZ  <https://orcid.org/0000-0002-9951-855X>

Serkan SİPAHİ  <https://orcid.org/0000-0002-5684-8671>

Gönderi: 31 Temmuz 2024

Kabul: 05 Kasım 2024

Yayınlanma: 15 Kasım 2024

Received: July 31, 2024

Accepted: November 05, 2024

Published: November 15, 2024

Cite as: Uludüz Ç, Sıpaşı S. 2024. Traditional Erzurum houses and LEED residential: single family rating system. BSJ Eng Sci, 7(6): 1338-1346.



1. Giriş

Çevrenin ihtiyaçları çoğu zaman insanla çelişmektedir (Bartlett, 1994). Bunlardan biri olan yapı ve yapım endüstrisi ise, malzeme tüketiminin %40'ından ve toksik gazların üretiminin %40-50'sinden sorumlu olmaları nedeniyle sürdürülebilirlik konusunda en önem verilmesi gereken sektörlerin başında gelmektedirler (Kofoworola ve Gheewala, 2008). Belirtilen çevresel etki içerisinde; eşyaların nasıl yapıldığının, binaların nasıl inşa edildiğinin ve peyzajların nasıl kullanıldığının bir sonucu olarak görülen ekolojik krizinin aslında sürdürülemez bir tasarım krizi olduğu söylenebilmektedir.

Heinberg ve Lerch'e (2010) göre sürdürülebilirlik kavramı, tüm uzun vadeli planlamaların temel taşı ve vazgeçilemez olmalıdır. McLennan (2004), sürdürülebilir tasarımı; "binaların çevreye karşı daha sorumlu ve insanlara karşı daha duyarlı olacak şekilde tasarlanması, inşa edilmesi ve işletilmesini yeniden tanımlamaya çalışan bireylerin ve kuruluşların büyüyen hareketinin felsefi temelidir" şeklinde açıklamıştır. Bu tasarım felsefesi; doğal çevre üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirirken veya ortadan kaldırırken yapı çevrenin kalitesini en üst düzeye çıkarmayı amaçlamaktadır (McLennan, 2004).

Belirtilen felsefeyi uygulamaya dökmek amacı ile İngiltere'de 1990 yılında ilk yeşil bina sertifikasyon sistemi olan BREEAM geliştirilmiştir (Uruk ve Külünkoğlu İslamoğlu, 2019). Amerika'da ise, 1993 yılında ABD Yeşil Bina Konseyi (USGBC)'nin kurulması sonrasında bu konsey tarafından 1997 yılında LEED yeşil bina sertifikasyon sistemi oluşturulmuştur (Aksoy ve ark., 2013). Bu iki sertifikasyon sisteminin ortaya konuluşunu izleyen yıllarda farklı ülkeler tarafından oluşturulan farklı yeşil bina sertifikasyon sistemleri ortaya çıkmıştır. 2012 yılında ise, geliştirilen sertifikasyon sistemlerini tek bir çatı altında toplarken aynı zamanda yeni sertifikasyon sistemlerinin oluşturulmasını da hızlandıran Dünya Yeşil Bina Konseyi (WGBC) kurulmuş; sayısı 70'in üzerinde olan ülkelerin yeşil bina konseylerinin her biri kendi ülkesi özelinde yeşil bina sertifikasyon sistemlerini oluşturmuşlardır (World Green Building Council, 2021; Varma ve Palaniappan, 2019).

Her ne kadar ülkelerin kendilerine ait yeşil bina sertifikasyon sistemleri bulunsun da dünya üzerinde halen yaygın olarak kullanılan sertifikasyon sistemlerinin en yaygın kullanılanı olarak LEED göze çarpmaktadır (Amiri ve ark., 2019). LEED sertifikasyon sistemine bakıldığında, yapı ölçeğine ve yapı türlerine bağlı olarak farklı sertifikasyon türlerini içerisinde barındırdığı gözlenmektedir (Kubba, 2009). Bu sistemlerinden bir tanesi de yeni konut yapılarının sürdürülebilirlik düzeylerini ölçmek için oluşturulmuş Leed Residential: Single Family isimli sertifikasyon sistemidir. LEED tarafından oluşturulan bu sürdürülebilirlik değerlendirme sistemi, ana başlık ve bu başlıklara ait kriterlerden oluşmakta ve diğer sertifikasyon

sistemleriyle paralellik göstermektedir (Tablo 1). Geleneksel mimari, usta çırak ilişkisi ile deneyim yoluyla kendiliğinden gelişim göstermiş, yöreye özgü malzemelerin ve yapım yöntemlerinin kullanıldığı, iklimsel verileri ve arazi yapısını dikkate alan tasarım ürünleridir (USGBC, 2024; Halifeoğlu ve ark., 2020). Çevresel ve kültürel etmenlerin yanında sosyal ve bireysel etmenler de bu mimarinin şekillenmesinde rol almaktadırlar (Batur ve Gür, 2005). Geleneksel mimari ve konutlar içerisindeki geleneksel Türk evi; temel düzeni ve öğelerinin yerleşimindeki özgünlüğü ile geniş bir tarihi ve coğrafyayı kapsayan geleneksel bir anlayışın ürünüdür. Bektaş'a (2013) göre; doğaya, çevre koşullarına ve yaşama uygunluk, gerçekçilik, akılcılık, içten dışa çözüm, iç-dış uyumu (evin iç mekanındaki yalınlığın dışa vurumu gibi), tutumsallık (tutumluluk), yapım yöntemlerinde kolaylık, ölçülerinin insana uygunluğu, çevresel gereçlerin kullanımı ve esneklik (büyüyebilme, küçülebilmeye, bölünebilme) ilkelerinden meydana getirilmiştir. Türk evi, yayıldığı birbirinden farklı topraklarda yöresel malzeme ve iklim koşullarına uyma zorunluluğunun yanında yerli geleneklerin benimsenmesinden çeşitli tipler meydana getirmiştir (Eldem, 1984). Özellikle İslamiyet sonrası Türklerin Anadolu'ya göçü ile birlikte Türk kültürü içerisinde yani konut tipolojileri meydana getirilmiştir (Şahin ve Dinçer, 2024). Kültürel süreklilik içerisinde Türklerin doğayla bütünleşmiş yaşam değerleri doğrultusunda üretilen Türk evi, üretildiği çevreye uyum göstererek evrimleşmiştir (Sözen, 2001).

Anadolu'da üretilen geleneksel Türk konut yapılarından biri de bölgesel dağılıma göre Doğu Anadolu'da inşa edilen ve kendine özgü özellikler taşıyan Erzurum evleridir. Sözen'e (2001) göre, ataerkil büyük aile tipinin geçerli olduğu geleneksel kültürün ürünü olan bu evler; iklim koşullarının olumsuzluklarına karşı kalın kesme taş duvar örgüsünde belli aralıklarla yatay ahşap hatıl kullanımıyla biçimlenmişlerdir. Erzurum evleri, planlarında 'tandır evi'nin bulunması bakımından bölgede yer alan diğer geleneksel konut tipolojilerinden farklılık göstermektedir (Sağlam ve Yurttaş, 2020). Bunun yanında, kendine özgü bir yapı örtüsü olan ve konutta yer alan tandır evinin üstünü örten 'kırlangıç kubbe'ye de bu evlerde görülmektedir. Bu anlamda Erzurum evlerinin diğer geleneksel konut tiplerinde olduğu gibi kendine has yöresel özellikler taşıdığı; bu anlamda, malzeme başta olmak üzere iklimsel yaklaşımının da sürdürülebilirlikle ilişkili olabileceğini söylemek mümkündür.

Tablo 1. Leed residential: single family v4.1 değerlendirme kriterleri (USGBC, 2024)

Leed v4.1	Residential: Single Family	Puan
Entegrasyon Süreci 2 puan	Entegrasyon Süreci	2
Konum ve Ulaşım 10 puan	Taşkın yatağından kaçınma	Zorunlu
	Mahalle gelişim konumu için LEED	10
	Alan seçimi	6
	Kompakt gelişim	1
	Toplumsal kaynaklar	1
Sürdürülebilir Alanlar 5 puan	Ulaşım erişim	2
	İnşaat faaliyetlerinde kirliliğin önlenmesi	Zorunlu
	Isı adası azaltımı	1
	Yağmur suyu yönetimi	2
	Toksik olmayan/Zehirsiz haşere kontrolü	2
Su Verimliliği 15 puan	Su Kullanımı	Zorunlu
	Su Ölçümü	Zorunlu
	Toplam su kullanımı	15
	İç mekân su kullanımı	11
	Dış mekân su kullanımı	4
Enerji ve Atmosfer 40 puan	Minimum enerji performansı	Zorunlu
	Enerji ölçümü	Zorunlu
	Ev sahibi, kiracı veya bina yöneticisinin eğitimi	Zorunlu
	Yıllık enerji kullanımı	36
	Verimli sıcak su dağıtım sistemi	2
Malzeme ve Kaynaklar 12 puan	Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC) yetki belgesi	1
	Soğutucu yönetimi	1
	Sertifikalı tropikal ahşap	Zorunlu
	Dayanıklılık yönetimi	Zorunlu
	Dayanıklılık yönetimi doğrulaması	3
İç Ortam Kalitesi 16 puan	Çevresel açıdan tercih edilebilir ürünler	5
	İnşaat atık yönetimi	2
	Malzeme verimli taşıyıcı sistem	2
	Havalandırma	Zorunlu
	Isıtma havalandırması	Zorunlu
İnovasyon 6 puan	Garaj kirletici koruması	Zorunlu
	Radon dayanıklı yapı	Zorunlu
	Hava filtreleme	Zorunlu
	Bölmelendirme	Zorunlu
	Gelişmiş havalandırma	3
Bölgesel Öncelik 4 puan	Kirletici kontrolü	2
	Isıtma/Soğutma dağıtım sistemlerinin dengelenmesi	6
	Düşük emisyonlu ürünler	4
	Ön değerlendirme	Zorunlu
	Yenilik	5
Toplam	LEED Onaylı evler	1
	Bölgesel öncelik: Özel kredi	1
	Bölgesel öncelik: Özel kredi	1
	Bölgesel öncelik: Özel kredi	1
	Alınabilir puan	110

Geleneksel konut mimarisini oluşturan ve etkileyen etmenler, Erzurum evleri dışında araştırıldığında; bu etmenlerin sürdürülebilirlikle olan ilişkileri açıkça görülmektedir (Gezer, 2013). Bu sebeple; geleneksel konut yapılarının çevreye uyumlu yapılar olarak sürdürülebilir tasarımlar oldukları görüşü hakimdir (Canan ve ark., 2020; Kıstır ve Kurtoğlu, 2018). Geleneksel konut yapıları ve sürdürülebilirlik ilişkisini araştırmak üzere farklı konu başlıkları ve ülkelerin geleneksel konutları üzerinde gerçekleştirilen çalışmalar bulunmaktadır (Abdelmonem, 2007; Adeli ve Abbasi, 2014; Soflaei ve ark., 2017; Abdul Majid ve ark., 2017; Sokienah, 2020; Samalavicius ve Traskinaite, 2021).

Geleneksel konut yapıları ile ilgili Leed sertifikasyon sistemi üzerinden yapılan ve konuya katkı sağlayan çalışmalar da bulunmaktadır (Taygun, 2019; El Sorady ve Rizk, 2020; Taygun ve ark., 2021). Özellikle Leed v4.1 Residential: Single Family sertifikasyon sisteminin ele alınarak konunun geneli ile ilgili yapılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Leed v4.1 Residential: Single Family sertifikasyon sistemi üzerinden Erzurum evleri özelinde sürdürülebilirlik değerlendirmesi gerçekleştiren bu çalışma ile literatürdeki bu eksikliğin giderilmesi ve geleneksel konut mimarisinde sürdürülebilirlik değerlendirmesi açısından öneri/ler sunulması hedeflenmektedir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın örneklemini, Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan geleneksel konut yapılarından Erzurum evleri oluşturmaktadır. 2024 yılı itibariyle, Erzurum ili merkez ilçesi olan Yakutiye içerisinde; Erzurum Kültür Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından tescillenmiş (123) ve tescili kaldırılmış (15) toplam 138 adet sivil mimari örneği olan konut bulunmaktadır. Yapılan çalışma kapsamında, Erzurum Kalesi'nin güney cephesine yakın konumda bulunan altı geleneksel konut yapısı seçilmiştir (Şekil 1). Bu yapıların seçiminde, kale ve çevresinde uygulanan kültür yolu projesi kapsamında restorasyonları yapılarak günümüzde de aktif olarak kullanılan yapılar olması etkin rol oynamıştır.



Şekil 1. Örneklem yapılarının konumları ve alan yerleşimleri.

Çalışma kapsamında ele alınan altı geleneksel konut yapısına ait bilgiler, plan şekilleri ve görseller Tablo 2'de yer almaktadır. Tablo 3'e göre; Leed v4.1 sertifikasyon sistemi kapsamında yer alan entegrasyon süreci, inovasyon ve bölgesel öncelik ana başlıkları ile sürdürülebilir alanlar ana başlığı altında yer alan inşaat faaliyetlerinde kirliliğin önlenmesi kriteri yapının inşaat süreci ile ilgili veri eksikliği nedeni ile tarihi yapılar için uygulanamamaktadır. Enerji ve atmosfer ana başlığı altında yer alan; minimum enerji performansı, enerji ölçümü ve yıllık enerji kullanımı kriterleri ile ilgili bir değerlendirme yapabilmek adına söz konusu ölçümler için yeterli veriye ulaşılamamıştır. Bu bakımdan, söz konusu kriterler de çalışmanın kapsamı dışarısında bırakılmışlardır.

Çalışmanın üçüncü aşamasında, geleneksel yapıların sürdürülebilirliklerinin Leed v4.1 üzerinden yeniden ele alınarak oluşturulan sürdürülebilirlik değerlendirme kriterleri doğrultusunda irdelenmesi hedeflenmektedir. Bu sebeple, yapının restorasyonu kapsamında sonradan yapıda gerçekleştirildiği tespit edilen elektrik, su, yapay aydınlatma ve iklimlendirme uygulamalarına ait kriterler ile geleneksel konutların yapıldığı tarihlerde uygulanamayacak kriterler de çalışmanın dışında

tutulmuştur.

Çalışmanın ikinci ve üçüncü aşamasında sürdürülebilirlik kriterleri ile ilgili gerçekleştirilen değerlendirme sonucunda, çalışma kapsamında ele alınan sürdürülebilirlik değerlendirme kriterleri ve puanlama sistemi yeniden oluşturularak Tablo 4'te verilmiştir.

Çalışmanın son aşamasında, çalışmada ele alınan geleneksel konutlara uygulanacak olan sürdürülebilirlik değerlendirme kriterleri (Tablo 4) oluşturulduktan sonra alan çalışması ve veri toplama aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada; geleneksel konutlar ile ilgili kurumlar aracılığı ile veriler toplanmış, konutlar üzerinde alanda gerekli incelemeler gerçekleştirilmiş ve kriterler özelinde bulgular elde edilmiştir.

Tablo 2. Örneklem yapılarına ait bilgiler, plan şekilleri ve görseller

Yapı Tescil No	Görseli	Zemin ve Kat Planı	I.(ve II.) Kat Plan(lar)ı
1 391			
2 213			
3 214			
4 212			
5 300			
6 313			

Tablo 3. Değerlendirme kriterlerinin çalışmada kullanılma ve çalışmadan dışlanma durumları

Leed v4.1	Residential: Single Family	Puan
Entegrasyon Süreci 2 puan	Entegrasyon Süreci	2
	Taşkın yatağından kaçınma	Zorunlu
Konum ve Ulaşım 10 puan	Mahalle gelişim konumu için LEED	10
	Alan seçimi	6
	Kompakt gelişim	1
	Toplumsal kaynaklar	1
	Ulaşım erişim	2
Sürdürülebilir Alanlar 5 puan	İnşaat faaliyetlerinde kirliliğin önlenmesi	Zorunlu
	Isı adası azaltımı	1
	Yağmur suyu yönetimi	2
	Toksik olmayan/Zehirsiz haşere kontrolü	2
Su Verimliliği 15 puan	Su Kullanımı	Zorunlu
	Su Ölçümü	Zorunlu
	Toplam su kullanımı	15
	İç mekân su kullanımı	11
	Dış mekân su kullanımı	4
	Minimum enerji performansı	Zorunlu
	Enerji ölçümü	Zorunlu
Enerji ve Atmosfer 40 puan	Ev sahibi, kiracı veya bina yöneticisinin eğitimi	Zorunlu
	Yıllık enerji kullanımı	36
	Verimli sıcak su dağıtım sistemi	2
	Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC) yetki belgesi	1
	Soğutucu yönetimi	1
	Sertifikalı tropikal ahşap	Zorunlu
Malzeme ve Kaynaklar 12 puan	Dayanıklılık yönetimi	Zorunlu
	Dayanıklılık yönetimi doğrulaması	3
	Çevresel açıdan tercih edilebilir ürünler	5
	İnşaat atık yönetimi	2
	Malzeme verimli taşıyıcı sistem	2
	Havalandırma	Zorunlu
	Isıtma havalandırması	Zorunlu
	Garaj kirletici koruması	Zorunlu
	Radon dayanıklı yapı	Zorunlu
	İç Ortam Kalitesi 16 puan	Hava filtreleme
Bölmelendirme		Zorunlu
Gelişmiş havalandırma		3
Kirletici kontrolü		2
Isıtma/Soğutma dağıtım sistemlerinin dengelenmesi		6
Düşük emisyonlu ürünler		4
İnovasyon 6 puan	Ön değerlendirme	Zorunlu
	Yenilik	5
	LEED Onaylı evler	1
Bölgesel Öncelik 4 puan	Bölgesel öncelik: Özel kredi	1
	Bölgesel öncelik: Özel kredi	1
	Bölgesel öncelik: Özel kredi	1
	Bölgesel öncelik: Özel kredi	1
Toplam	Alınabilir puan	110
	Çalışmadan dışlanan kriter Çalışmada kullanılan kriter	

Tablo 4. Çalışma kapsamında geleneksel konutlara uygulanacak sürdürülebilirlik değerlendirme kriterleri

Ana Başlıklar	Kriterler	Puan
	Taşkın yatağından kaçınma	Zorunlu
Konum ve Ulaşım 10 puan	Alan seçimi	6
	Kompakt gelişim	1
	Toplumsal kaynaklar	1
Sürdürülebilir Alanlar 3 puan	Ulaşım erişim	2
	Isı adası azaltımı	1
	Yağmur suyu yönetimi	2
Enerji ve Atmosfer 1 puan	Soğutucu yönetimi	1
Malzeme ve Kaynaklar 10 puan	Dayanıklılık yönetimi doğrulaması	3
	Çevresel açıdan tercih edilebilir ürünler	5
	Malzeme verimli taşıyıcı sistem	2
İç Ortam Kalitesi 4 puan	Havalandırma	Zorunlu
	Düşük emisyonlu ürünler	4
	Toplam	28

3. Bulgular ve Tartışma

Alanda yapılan incelemeler ışığında yapıların sürdürülebilirlik değerlendirmesi Tablo 5'te görülmektedir. Tabloya göre Konum ve ulaşım ana başlığı açısından bütün yapıların uygun tasarımlara sahip olduğu görülmüştür. Binalar taşkın yatağından kaçınacak şekilde konumlandırılmıştır. Alan seçimleri yapıldıkları tarihlerde güvenlik açısından kaleye yakın olmaları nedeni ile iyi bir tercihtir. Bunun yanı sıra kompakt bir şehir gelişimi görülmesini desteklemektedir. Dönemin toplumsal kaynaklarının kale ve çevresinde şekillendiği düşünüldüğünde yine konum açısından yapıların iyi bir seçime sahip oldukları tespit edilebilir. Ayrıca yapıların kale kapısına yakın olması da ticaret yoluna yakınlık düşünüldüğünde ulaşım erişim kriteri bakımından da başarılı bir konuma sahip olduklarını kanıtlamaktadır. Kent içerisinde toplumdaki bireylerin tamamının kentsel olanaklara erişimlerinin desteklenmesi gerektiği düşünüldüğünde (Çorbacı ve ark., 2020) konutların yerleşimlerinin iyi bir konuma sahip olduğu söylenebilir. Yapılar, sürdürülebilir alanlar ana başlığı çerçevesinde değerlendirildiğinde; genel olarak olumsuz değerlerde olduğu ve bu alandaki kriterleri karşılamadıkları görülmüştür. Isı adası azaltımı kriteri kapsamında değerlendirilen; 2,3,4 ve 5 numaralı yapıların birbirine çok yakın konumlanmış olmaları sebebi ile bölgenin ısı adası etkisini artırdığı görülmektedir. Bununla birlikte; 1 ve 6 numaralı yapılar, arazide daha uzak/ayrık şekilde kurgulanmıştır. Bu sebepten dolayı 1 ve 6 numaralı yapıların ise; ısı adasını azaltan bir şekilde arazide konumlandıklarını söylemek mümkündür. Isı adasını arttıran konumlamaya sahip dört yapının (Yapı 2, 3, 4 ve 5) bu özellikleri, uzun ve soğuk geçen bir kış iklimine sahip olan Erzurum kenti için olumlu görülmeyle birlikte; yaz dönemleri içinse, olumsuz bir etki oluşturmalarına neden olmaktadır.

Tablo 5. Çalışmada yer alan geleneksel konutlara ait sürdürülebilirlik değerlendirmesi

Ana Başlıklar	Kriterler	Yapı					
		1	2	3	4	5	6
Konum ve Ulaşım	Taşkın yatağından kaçınma	+	+	+	+	+	+
	Alan seçimi	+	+	+	+	+	+
	Kompakt gelişim	+	+	+	+	+	+
Sürdürülebilir Alanlar	Toplumsal kaynaklar	+	+	+	+	+	+
	Ulaşım erişim	+	+	+	+	+	+
	Isı adası azaltımı	+	-	-	-	-	+
Enerji ve Atmosfer	Yağmur suyu yönetimi	-	-	-	-	-	-
	Soğutucu yönetimi	+	+	+	+	+	+
Malzeme ve Kaynaklar	Dayanıklılık yönetimi doğrulaması	+	+	+	+	+	+
	Çevresel açıdan tercih edilebilir ürünler	+	+	+	+	+	+
	Malzeme verimli taşıyıcı sistem	-	-	-	-	-	-
İç Ortam Kalitesi	Havalandırma	+	+	+	+	+	+
	Düşük emisyonlu ürünler	+	+	+	+	+	+

Yağmur suyu yönetimi, sürdürülebilir alanlar ana başlığı altında yer alan bir diğer kriterdir. Bu kriter kapsamında değerlendirilen yapıların hiçbirinde yağmur suyunun toplanarak kullanımına yönelik bir tasarım gerçekleştirilmediği görülmüştür.

Yapılarda kullanılan kalın taş duvarlar, ısı geçişini azaltacak şekilde kurgulanmıştır. Bu durum; yazları ve kışları konutların iç kısımlarının dış ortamdan izole edilmesine imkân sağlamaktadır. Ayrıca, çok sayıda pencereye sahip cephe kurgularından dolayı gerektiği zaman doğal havalandırma ile evlerin uygun bir biçimde iklimlendirilmesinin yapılabildiği gözlemlenmiştir. Bu sebeplerle, konutların tamamının enerji ve atmosfer ana başlığında yer alan kriterlere uygun olarak tasarlandıkları söylenebilir.

Malzeme ve kaynaklar ana başlığı altında incelenen dayanıklılık yönetimi doğrulaması; binaların taş yapılar olması ve günümüze kadar gelmiş olmaları gibi sebepler

ile olumlu değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra, geleneksel yapıların neredeyse tamamında tercih edilen yerel malzeme kullanımının çalışmada irdelenen tüm yapılarda da tercih edildiği görülmüştür. Fakat, yapıların yığma yapılar olması; duvarların tamamının olması gerekenden çok daha kalın inşa edilmeleri fazla malzeme kullanımına neden olmuştur. Bu nedenle, yapılarda malzeme verimli taşıyıcı sisteminin uygulandığının sürdürülebilirlik açısından söylenmesi mümkün görünmemektedir.

Çalışmada ele alınan geleneksel konut yapıları, iç ortam kalitesi ana başlığı altında irdelendiğinde; soğutucu yönetimi kriteri ile de bahsedilen, cephede yeterli pencere miktarlarına sahip oluşuyla doğal havalandırma açısından uygun tasarımlara sahip olduğu başka çalışmalarda irdelenen farklı türdeki geleneksel yapılarda olduğu gibi (Kartal ve Turcan, 2018) görülmektedir. Bunun yanında; yapılarda genel olarak düşük emisyonlu malzemeler kullanılmakla birlikte, demir gibi çevresel etki açısından diğer doğal ürünlere göre daha fazla olan malzemelerin (Sipahi ve Kulözü-Uzunboy, 2021) de kullanıldıkları görülmüştür.

Elde edilen tüm veriler ışığında tasarımlar irdelenecek olursa, yapıların konum ve ulaşım anlamında en verimli şekilde konumlandırıldıkları gözlenmektedir. Konutların alan seçiminde; doğal afetlerden kaçınıldığı, kompakt gelişimin sağlanmasına yönelik yerleşim sağlandığı, güvenlik ve toplumsal kaynaklardan yararlanılmasına yönelik kolay ulaşılabilir şekilde oluşturulduğu söylenebilir. Sürdürülebilir alan kullanımı ve sürdürülebilir alan yönetiminin çok fazla düşünülmediği, hatta göz ardı edildiği görülebilir. Yapım tarihleri sebebi ile yapılarda özellikle yağmur suyu kullanımına yönelik bir çalışmanın olmayışı da bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır.

Enerji ve atmosfer bakımından binaların doğa ile uyumlu ve bu anlamda sürdürülebilir tasarımlar oldukları söylenebilir. Kullanılan taşıyıcı sistem teknolojisi ise, kaynak kullanımında fazla malzeme gerektirmiştir. Günümüze kadar ulaşan doğallığının yanı sıra sağlamlığı ile de dikkat çeken yapılardaki taş kullanımı, sürdürülebilir bir seçim olarak geleneksel konut tasarımlarında dikkat çekmektedir. Yine, başta taş malzeme olmak üzere; yapılarda kullanılan malzemelerin yerel malzemeler olması da yapının genel anlamda malzeme ve kaynak kullanımı açılarından yapıların sürdürülebilir olmasına katkıda bulunmaktadır. İç ortam hava kalitesinin doğal havalandırma ile yeterli düzeyde sağlandığı bu yapılarda, genel olarak düşük karbon emisyonlu ürünler kullanılmış; ancak, demir malzeme kullanımı ile düşük emisyonlu ürün kullanımında bir eksiklik görülmüştür. Bununla birlikte, iç ortam kalitesi bakımından da çalışmada ele alınan yapıların sürdürülebilir olduklarını söylemek de mümkündür.

4. Sonuç

Geleneksel binaların “Leed v4.1 Residential: Single Family” kriterleri üzerinden yeniden oluşturulan kriterlere göre sürdürülebilirliklerinin değerlendirildiği bu çalışmada, çalışmada ele alınan altı geleneksel konut yapısının bu kriterlere genel olarak uygun oldukları görülmüştür. Yapıların değerlendirildiği, “konum ve ulaşım” ile “enerji ve atmosfer” alanlarında oldukça başarılı oldukları; “malzeme ve kaynaklar” ile “iç ortam kalitesi” alanlarında ise, çoğunlukla başarılı oldukları görülmüştür. Sürdürebilir alanlara ait kriterlerde ise, yapıların genel olarak başarısız oldukları söylenebilir. Bu kriterlerin, günümüzde inşa edilen geleneksel yapılara uygulanması, yapıların çevresel ve ekonomik açıdan sürdürülebilirliğine katkıda bulunacaktır.

Örneklem yapılarında değerlendirilen bu kriterler dışında; yapıldığı tarihte kullanılmayan ve bu nedenle de çalışma kapsamı dışında bırakılan elektrik, su, yapay aydınlatma ve iklimlendirme uygulamaları günümüz yapıların sürdürülebilirliklerini olumsuz yönde etkileyen faktörlerdir. Bu nedenle, belirtilen faktörlerin geleneksel yapılara uygulanması esnasında sürdürülebilirlik faktörünün gözetilmesi geleneksel yapılarının doğal özelliği olan sürdürülebilirliklerinin korunumu açısından son derece önemlidir.

Sonuç olarak, geleneksel konut yapılarının doğaları gereği sürdürülebilir oldukları yapılan çalışma ile tespit edilmiştir. Ancak, geleneksel yapılarda kullanılan tasarım bakışı ile günümüz modern yaşamının ihtiyaçları olan elektrik, su, yapay aydınlatma ve iklimlendirme gibi unsurlar, yeni inşa edilecek tasarımlarda sürdürülebilirliğin sağlanması açısından birbirlerine entegre edilmelidir. Bu şekilde bir entegrasyon, restore edilen geleneksel konutların çevresel sürdürülebilirliklerini koruyacaktır. Ayrıca, konut yapılarının geleneksel yapım tekniklerinin geliştirilip günümüz teknolojisi ile entegre bir biçimde uygulanması; yapı türü olarak sayısal üstünlüğe sahip konutların (Sipahi ve Kulözü-Uzunboy, 2021) yapı sektörünün çevreye olan etkisini olumlu yönde etkileyecektir. Böylece; geleneksel konut anlayışının sürdürülebilir bir biçimde modernize edilmesi, kullanıcının tasarımcı ve konut üreticisi iş birliği sayesinde modernize edilen geleneksel konutlara yönlendirilmesinin sağlanması ile bina sektörünün çevreye olan etkilerinin azaltılarak sürdürülebilir hale dönüşmesi, gelecek nesiller için daha yaşanılabilir bir çevre oluşturulmasında yardımcı olacaktır.

Katkı Oranı Beyanı

Yazarların katkı yüzdeleri aşağıda verilmiştir. Yazarlar makaleyi incelemiş ve onaylamıştır.

	Ç.U.	S.S.
K	50	50
T	50	50
Y	50	50
VTI	50	50
VAY	50	50
KT	50	50
YZ	50	50
KI	50	50
GR	50	50
PY	50	50
FA	-	-

K= kavram, T= tasarım, Y= yönetim, VTI= veri toplama ve/veya işleme, VAY= veri analizi ve/veya yorumlama, KT= kaynak tarama, YZ= Yazım, KI= kritik inceleme, GR= gönderim ve revizyon, PY= proje yönetimi, FA= fon alımı.

Çalışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Etik Onay Beyanı

Bu araştırmada hayvanlar ve insanlar üzerinde herhangi bir çalışma yapılmadığı için etik kurul onayı alınmamıştır.

Kaynaklar

Abdelmonem M. 2007. Sustainability in traditional houses in the UAE: potentials and improvement of buildings abilities. URL: <https://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/32454> (accessed date: September 12, 2024).

Abdul Majid NH, Denan Z, Abdul Rahim Z, Mohd Nawawi N, Hazman SN. 2017. Sustainability concepts in Malay and Aceh traditional houses. *Plan Malaysia*, 15(1):1-12. <https://doi.org/10.21837/pm.v15i1.216>

Adeli S, Abbasi M. 2014. Approaches to nature in Iranian traditional houses in terms of environmental sustainability. In: Mileto C, Vegas F, García Soriano L, Cristini V, editörler. *Vernacular Architecture: Towards a Sustainable Future*. CRC Press, London, UK, pp: 53-58. <http://dx.doi.org/10.1201/b17393-11>

Aksoy M, Bilgen S, Baslo M. 2013. Thoughts and ideas on ecological sustainability and the reflections on architecture. *Inter J Hous Sci Applicat*, 37(3): 151-160. <https://doi.org/0146-6518/03/151-160>

Amiri A, Ottelin J, Sorvari J. 2019. Are LEED-Certified buildings energy-efficient in practice? *Sustainability*, 11(6): 1672. <https://doi.org/10.3390/su11061672>

Bartlett AA. 1994. Reflections on sustainability, population growth, and the environment. *Populat Environ*, 16(1): 5-35. <https://doi.org/10.1007/bf02208001>

Batur A, Gür, ŞÖ. 2005. Doğu Karadeniz’de kırsal mimari. *Milli Reasürans*, İstanbul, Türkiye, ss: 256.

Bektaş C. 2013. Türk Evi. *Yem Yayın*, İstanbul.

Canan F, Kobyha HB, Aköz AB, Temizci A. 2020. Vernaküler ve

çağdaş mimarlık örneklerinin sürdürülebilirlik bağlamında karşılaştırılmalı analizi: Antalya Kaleiçi ve Deniz Mahallesi örneği. *Süleyman Demirel Üniv Fen Bilim Enstit Derg*, 24(2): 256-266. <https://doi.org/10.19113/sdufenbed.651622>

Çorbacı ÖL, Turna T, Oğuztürk GE. 2020. Determination of accessibility in public spaces with landscape arrangement: case of Dicle University Campus., *J Forestry*, 16(1): 105-127.

Eldem SH. 1984. Türk Evi I. Taç Vakfı, İstanbul, Türkiye, ss: 165.

El Sorady DA, Rizk SM. 2020. LEED v4.1 operations & maintenance for existing buildings and compliance assessment: Bayt Al-Suhaymi, Historic Cairo. *Alexandria Engin J*, 59(1): 519-531. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2020.01.027>

Gezer H. 2013. Geleneksel Safranbolu evlerinin sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniv Fen Bilim Derg*, 12(23): 13-31.

Halifeoğlu FM, Işık N, Tekin M, Güzel E, İpekyüz HD, Erkoç B. 2020. Geleneksel mimaride yeniden kullanım kaynaklı sorunlar: Diyarbakır Evleri örnekleme. *J Inter Soc Res*, 13(75): 382-395.

Heinberg R, Lerch D. 2010. The post carbon reader: Managing the 21st century’s sustainability crises. *Watershed Media & Post Carbon Institute*, California, USA, pp: 243.

Kartal, S, Turcan, Y. 2018. A research on the development of shopping buildings in historical process; example of Çankırı. *J Art Design*, 6(4): 1-20.

Kıstır MR, Kurtoğlu D. 2018. Geleneksel konut mimarisinin sürdürülebilirlik bağlamında incelenmesi: Ayvalık ve Oxford Evleri örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniv Fen Bilim Enstit Derg*, 9(1): 83-90. <https://doi.org/10.29048/makufebed.382966>

Kofoworola OF, Gheewala SH. 2008. Environmental life cycle assessment of a commercial office building in Thailand. *Inter J Life Cycle Asses*, 13(6): 498-511. <https://doi.org/10.1007/s11367-008-0012-1>

Kubba S. 2009. LEED practices, certification, and accreditation handbook. *Butterworth-Heinemann*. Burlington, USA, pp: 172. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-20128-0>

McLennan JF. 2004. The philosophy of sustainable design: The future of architecture. *Ecotone Publishing*, Missouri, USA, pp: 241.

Sağlam T, Yurttaş H. 2020. Genel özellikleriyle geleneksel Erzurum evlerinin istatistiksel veri analizi. *J Turkish Res Instit*, (67): 405-442. <https://doi.org/10.14222/turkiyat4301>

Samalavicius A, Traskinaite D. 2021. Traditional vernacular buildings, architectural heritage and sustainability. *J Architect Design Urbanism*, 3(2): 49-58. <https://doi.org/10.14710/jadu.v3i2.9814>

Sipahi S, Kulözü-Uzunboy N. 2021. A study on reducing the carbon footprint of architectural buildings based on their materials under the guidance of eco-design strategies. *Clean Technol Environ Policy*, 23(3): 991-1005. <https://doi.org/10.1007/s10098-020-02009-4>

Soflaei F, Shokouhian M, Zhu W. 2017. Socio-environmental sustainability in traditional courtyard houses of Iran and China. *Renew Sustain Energy Rev*, 69: 1147-1169. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.130>

Sokienah Y. 2020. Aspects of sustainability in the design elements of traditional Jordanian houses. *Civil Engin Archit*, 8(6): 1194-1201. <https://doi.org/10.13189/cea.2020.080604>

Sözen M. 2001. Türklerde Ev Kültürü. *Doğan Kitap*, İstanbul.

Şahin R, Dinçer AE. 2024. Evaluating the design principles of traditional Safranbolu houses. *Buildings*, 14(8): 2553. <https://doi.org/10.3390/buildings14082553>

Taygun GT. 2019. Evaluation of “Materials and resources” criteria in LEED for homes v.3 and v.4.1 via Diyarbakır houses. *MEGARON*, 14(4): 611-622.

- <https://doi.org/10.14744/megaron.2019.15046>
- Taygun GT, Vural SM, Darcin P, Aykal FD. 2021. Examining traditional buildings in terms of life cycle: LEED assessment of Diyarbakir Houses. *Inter J Architectonic, Spatial, Environ Design*, 15(2): 57-79. <https://doi.org/10.18848/2325-1662/cgp/v15i02/57-79>
- Uruk ZF, Külünkoğlu İslamoğlu AK. 2019. Breeam, Leed ve DGNB yeşil bina sertifikasyon sistemlerinin standart bir konutta karşılaştırılması. *European J Sci Technol*, (15): 143-154. <https://doi.org/10.31590/ejosat.512291>
- USGBC. 2024. LEED v4.1. URL: <https://www.usgbc.org/leed/v41> (accessed date: August 11, 2024).
- Varma CRS, Palaniappan S. 2019. Comparision of green building rating schemes used in North America, Europe and Asia. *Habitat Inter*, 89: 101989. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2019.05.008>
- World Green Building Council. 2021. Sustainable building certifications URL: <https://worldgbc.org/sustainable-building-certifications/> (accessed date: September 27, 2024).