

ÇANAKKALE KENT MERKEZİNDEKİ LEED SERTİFİKALI YEŞİL BİNALAR ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR: ÇANAKKALE ESAS 17 BURDA AVM ÖRNEĞİ

Okan YILMAZ^{1*}, Kardelen ATİK²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Öz

Günümüzde yapıların çevreye olumsuz etkilerini en aza indirmesi için yeşil bina sertifikaları geliştirilmiştir. Bu çalışma da günümüzde yeşil bina kavramı ve LEED sertifika sistemlerini öne çıkarmıştır. Çalışma, yoğun yapı kullanımına sahip Çanakkale kentinin sürdürülebilirlik kavramıyla çevre sorunlarını azaltmada yardımcı olması açısından son derece önemlidir. Çalışma alanı Çanakkale Esas 17 Burda AVM'nin Çanakkale merkezindeki en büyük AVM olduğu konum olarak erişilebilirlik ve rekreatif faaliyetler açısından kullanıcıya birçok alternatif sunduğu görülmektedir. Araştırmanın yöntemini yerinde gözlem, inceleme, analiz ve değerlendirme aşamaları oluşturmaktadır. Elde edilen verilerle birlikte çalışma alanına ait ana kriter puan değerlerindeki eksiklikler incelenmiştir. Sonuç olarak alana ait puan değerlerinin incelenerek, alanın rekreatif değerinin yükseltilmesi amaçlanan ve çalışma alanında altın sertifika (60-79) puan değerinin de artırılması açısından gerekli noktalara değinilmiştir. Çalışma Çanakkale kentinin yoğun yapı oluşumunun vermiş olduğu zararı kullanıcı ve çevre açısından irdeleyerek çevre sorunlarını azaltmaya yardımcı olacak öneriler getirmektedir.

Anahtar kelimeler: Yeşil bina, LEED sertifikası, sürdürülebilir binalar

RESEARCHES ON LEED CERTIFICATED GREEN BUILDINGS İNÇANAKKALE URBAN AREAS: CASE STUDİES ON ÇANAKKALE ESAS 17 BURDA AVM

Abstract

Nowadays green building certificates have been developed in order to minimize the negative effects of buildings on the environment. Currently, in these studies, has highlighted the concept of green building and LEED certificate systems. The study is extremely important in terms of helping the city of Çanakkale, which has intensive use of buildings, to reduce environmental problems with the concept of sustainability. It is seen that "Çanakkale Esas 17 Burda AVM", which is the study area, is the largest shopping center in Çanakkale and offers many alternatives to the people in terms of accessible location and recreational activities.

Sorumlu Yazar: Okan YILMAZ, 17okanyilmaz@gmail.com

The method of the research consists of three stages which are on-site observation, examination, analysis and evaluation stages. Along with the data obtained, the deficiencies in the main category point values of the study area were examined. As a result, by examining the point values of the area, the points aimed at increasing the recreational value of the area and increasing the gold certificate (60-79) point value in the study area were mentioned. The study examines the damage caused by dense building formation in Çanakkale in terms of people and the environment and offers suggestions to help reduce environmental problems.

Keywords: Green building, LEED certificate, sustainability

1. Giriş

İnsanın doğa üzerinde bıraktığı etki, genellikle eğitim düzeyi, teknoloji gelişim seviyesi ve yarattığı yapay çevreyle olmaktadır. Çevre sorunlarının başladığı ve temellerinin bu süreçte atıldığı söylenebilir. Doğayı kontrolü altına alma yolunda teknolojik gelişme yıllar geçtikçe artarak hızlanmış ve insanoğlu zaman içinde doğal kaynakları kullanmada kendini doğadan üstün görmeye başlamıştır. Bütün insanlığı risk altına alan küresel çevre sorunlarının başlıcaları: İklim değişmesi, sera etkisi, ozon tabakasının incilmesi ve yoğun nüfus artışıdır [1]. Yoğun nüfus artışıyla birlikte çarpık kentleşme ve sanayileşme ortaya çıkmış bu da sosyal ve ekonomik düzende dengesizliği beraberinde getirmiştir. Bu durum aynı zamanda şehirlerde yaşayan insanların hayatı için sosyo-kültürel ve biyolojik çevrenin yetersiz hale gelmesine sebep olmuştur. Tüm bu sebeplerle birlikte küresel ısınmanın da neden olduğu iklim değişikliği ile çevre sorunlarına çözüm aranmaya başlanmıştır. Çözüm önerileri sonucunda “sürdürülebilir” veya “sürdürülebilirlik” kavramları açığa çıkmıştır. Doğal alanların sürdürülebilir kullanımı ve sürdürülebilirlik kavramı da koruma-kullanma dengesini oluşturmuştur [2-3]. İlk olarak 1972’de BM (Birleşmiş Milletler) tarafından Stockholm 'da düzenlenen “İnsan ve Çevre Konferansı” tarafından kalkınmaya yönelik anlamı ile ele alınmıştır. 1980’de IUCN (International Union for Conservation of Nature / Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği) tarafından üretilen Dünya Koruma Stratejisi, ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir olmasını sağlayan bir kalkınma modeli olarak “Sürdürülebilir Kalkınma” kavramını ortaya koymuştur [4-5]. Sürdürülebilir Kalkınmayla birlikte iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında Paris iklim anlaşması da birçok ülke tarafından desteklenmektedir. Sanayi devriminden günümüze kadar olan süreçte ısınan yerkürenin sıcaklığını bu anlaşma kapsamında yapılacak çalışmalarla mümkünse 1,5°C ye en fazla 2°C ye düşürmeyi

hedeflemiştir [6]. Bu kapsamda sera gazı emisyonlarının sınırlandırılmasını öneren Paris antlaşması büyük rol oynamaktadır. “Paris Anlaşması ve Kito Bildirisi ile belediyelerin iklim değişikliği eylem planlarını geliştirmeleri hüküm altına alınmıştır” [7]. Özellikle kent içerisindeki yapıların oluşumları için gereken malzemelerin hammaddelerinin elde edilmesinden yıkım ve çeşitli kullanımlara kadar doğal kaynakların ve enerjilerin kullanılması, açığa çıkan zararlı emisyonlar ve atıkların sonucunda çevresel sorunlara neden olduğu görülmektedir. Yapıların tüm bu çevre ve toplum üzerinde yarattığı etki sebebiyle doğal kaynakların daha etkin kullanılması ve daha sağlıklı binalar inşa etmek için yapı ve inşaat sektörü sürdürülebilirlik ve çevre dostu kavramlarına dayalı yaklaşımlara yönelmiştir [8]. Son yıllarda yapıya dayalı yaklaşımlarla birlikte akıllı sürdürülebilir kentler kavramı da gündemde yer almaya başlamıştır. Yeşil ve enerji verimliliği teknolojilerinin yapı tasarım ve inşa sürecine uyarlanması da yeşil bina sürecine katkı sağlamaktadır [3]. Yeşil binalar, toplumsal ve çevresel sorumluluk yaklaşımıyla tasarlanan ve yaşam döngüsü boyunca çevreye ve insan sağlığına duyarlı yapılardır. Yeşil binalar, çevrenin yanı sıra ekonomi, işlev, konfor ve dayanıklılık ile ilgili ihtiyaçları da kapsamaktadır. Yeşil binalar aynı zamanda sürdürülebilir ya da yüksek performanslı yapılar olarak adlandırılmaktadır [9-10]. Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil bina kavramlarının ortaya çıkmasından sonraki süreçte çeşitli sektörlerde bilinç haline dönüşmesi dünya çapında gönüllü olan sivil toplum örgütlerini, özel kuruluşları ve kamu kuruluşlarını ortaya çıkarmıştır. Bu kuruluşlardan bazıları, içinde buldukları coğrafyadan başlayarak tüm dünyadaki yapılar ve yapı ürünleri için değerlendirme ve sertifika sistemlerini oluşturmuşlardır. Bu sertifika sistemleri, yapıların hangi ölçüde sürdürülebilirliklerinin olduğunu ve çevreye olan etkilerinin derecelerini belirlemek açısından kılavuz özelliği taşımaktadır [11]. World Green Building Council (Dünya Yeşil Bina Konseyi–WGBC) üyesi olan ülkeler tarafından en çok kabul gören sertifika sistemleri; BREEAM, LEED, Green Star ve CASBEE olarak belirlenmiş olup, bu sistemler içerisinde Türkiye’de en çok kullanılan sertifikalar ise LEED ve BREEAM olarak karşımıza çıkmaktadır [12].

Erten’e göre (2010) Yeşil bina sertifikasyon sistemlerinden LEED, BREEAM, CASBEE ve GREENSTAR sertifika sistemlerinin detaylı bir karşılaştırması yapıldığında bunların birbirine temelde benzediğini ancak bazı sertifikaların ülkelerin tamamında kullanılırken bazılarının yerel olarak kullanıldığı görülmektedir. LEED ve BREEAM Yeşil Binaların uygulanmasında ve

tanınmasında dünyada en çok bilinen, kullanılan ve en detaylı yeşil bina sertifika sistemleridir [13].The U.S. Green Building Council -USGBC (ABD Yeşil Bina Konseyi) 1993 yılında Amerika'da mimarlar, yükleniciler ve çevre grupları gibi 1800'den fazla üyeden oluşmuş ulusal ve uluslararası düzeyde gönüllü olarak hizmet veren bir kurum olup dünyada kullanılan birçok farklı çevresel yaşam döngüsü değerlendirme sistemini gönüllü olarak inceleyerek ve değerlendirmiştir. 1998 yılında 'yeşil yapı' kavramını tanımlayarak yeni bir model olarak LEED 1.0 pilot modeli oluşturmuştur [9-14]. LEED sertifika sisteminin amacı insanların hayatlarının büyük bir kısmını geçirdiği mekanlarda kaliteli bir yaşam alanı oluşturmak, gelecek nesillerin yaşamsal gereksinimlerini ve kaynaklarını koruyarak kısıtlamayı önlemek adına daha çok kentsel çevre üzerinde önlemler almak ve binalardan kaynaklanabilecek olumsuz çevre etkisini minimum seviyeye indirmektir. Yapılar ve mahalleler üzerindeki olumsuz etkileri minimum seviyeye indirmek ve doğal çevreyi ve kısıtlı doğal kaynakları korumayı amaçlayan sertifika sistemi kredi ve koşullar aracılığıyla puanlama ile sertifikalandırma sağlamaktadır [15]. LEED puanlama sisteminde binaların sertifikalandırılabilmesi açısından belirli aşamalar bulunmaktadır. Sertifikanın alınabilmesi için öncelikle “önkoşul” adı verilen puanlamaya dahil olmayan gereksinimlerin gerçekleştirilmesi zorunludur. Gereksinimler sağlandıktan sonra puan değeri olarak “kredi” adı verilen kriterler öne çıkmaktadır. Derecelendirme kredi sistemi ile binalara belirli kriterler ile puanlamalar sağlanarak toplam puan üzerinden sertifika seviyesi belirlenmektedir. LEED sertifika sistemlerindeki kriterlerin toplam puanı 110 olarak belirlenmiştir. Koşulların yerine getirilmesinden sonra en az 40 puan alan yapılar sertifika almaya hak kazanmaktadır. Kriterlerden sağlanan puan durumlarına göre sertifika seviyeleri ise şu şekildedir; 40-49 puan LEED yalın sertifika, 50-59 puan LEED gümüş sertifika, 60-79 puan LEED altın sertifika ve 80 ve üzeri puan LEED platin sertifika olarak derecelendirilmektedir [16-17] (Şekil 1).



Şekil 1. LEED Sertifika Seviyeleri ve Puan Durumu [18]

ABD Yeşil Bina Konseyine (The U. S. Green Building Council-USGBC) göre LEED sertifika sistemleri binaların tasarım sürecinden başlayarak uygulama ve tamamlaması gibi uzun bir sürece kadar devam etmektedir. Binalar için verilecek sertifika belgesinin belirlenmesinden önce sertifika verilecek binanın proje türü göz önünde bulundurularak binanın hangi proje türüne ait olduğu belirlenmelidir. Bu bina türleri kendi içerisindeki özelliklere ayrılmıştır. ABD Yeşil Bina Konseyi'nin son verilere göre belirlemiş olduğu 8 proje türü bulunmaktadır [19-20]. Bunlar;

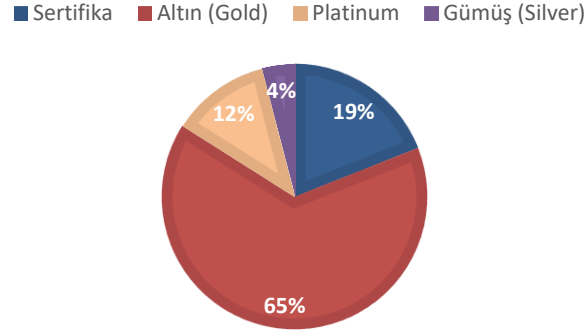
1. Yeni binalar/ LEED for Building Design and Construction (LEED BD+C)
2. Yeni iç mekanlar/ LEED for Interior Design and Construction (LEED ID+C)
3. Mevcut binalar ve mekanlar/ LEED for Operations and Maintenance (O+M)
4. Mahalle geliştirme/ LEED for Neighbourhood Development (LEED ND)
5. Şehirler ve topluluklar/ LEED for Cities and Communities
6. Yerleşim/Homes (LEED H)
7. Yeniden sertifikalandırma (LEED recertification)
8. Perakende (Retailer)

olarak incelenmektedir [17].

Her proje türü kendi içerisinde kategorilere ayrılmakta olup bu kategoriler sürümlere göre değişiklik gösterebilmektedir. Proje kapsamında incelenecek olan çalışma alanı LEED v2009 sürümü kapsamında sertifikalandırıldığından dolayı araştırma da kategori olarak LEED v2009 sürümü dikkate alınmıştır.

Her kategorinin ayrı ayrı puan kartı bulunmakta olup sürümlere göre proje türünde olduğu gibi kategoriler de kendi içerisinde derecelendirme sistemleri bakımından değişiklik göstermektedir [17]. Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik (LEED) yeşil bina sertifikasyon sistemi sadece çevresel etkileri en aza indirmekle kalmayıp binalar içerisindeki su, enerji ve yapı malzemelerinin tüketimini azaltmak ve geri dönüşümünü sağlamayı da hedeflemektedir. Ayrıca kullanıcıların sağlığını ve toplumsal bağlantıyı da sürdürülebilir hale getirmektedir. Yeşil binalar oluşturulurken çevresel ayak izi en aza indirgenirken binaların sürdürülebilirliğinin kalıcı olması açısından binaların dış etkenlere dayanabilecek yapıda olmasını tasarlamayı da konu edinmektedir. LEED her yapıya özel olarak bireysel puanlama yöntemi kullanmaktadır [21-22]. Son yıllarda çevre bilincinin artmasıyla birlikte Türkiye'de de LEED sertifika sistemleri daha da yaygınlaşmaya

başlamıştır. LEED sertifika sistemleri kayıtlarına bakıldığında Ekim2021 tarihi itibariyle Türkiye’de 626 LEED sertifikasına kayıtlı proje, 483 sertifikalı proje bulunmaktadır. 2021 yılı içerisinde ise49 proje sertifika almaya hak kazanmıştır. Bu yıl içerisindeki sertifikalar incelendiğinde en çok altın sertifika alındığı görülmektedir. 2021 yılı alınan sertifika yüzdeleri Şekil 2.’de gösterilmektedir [23].

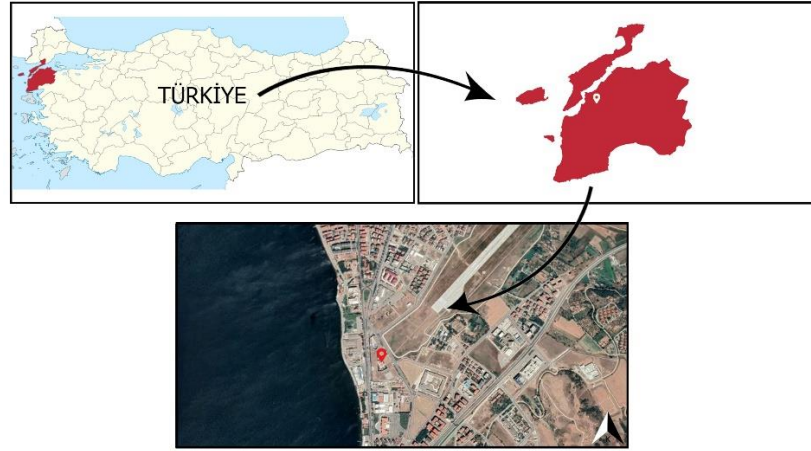


Şekil 2. 2021 Yılında Türkiye’de Alınan LEED Sertifika Oranları [23]

Yeni Binalar kategorisi kendi içerisinde Yeni İnşaatlar, Çekirdek ve Kabuk, Okullar, Perakende, Sağlık ve Veri Merkezleri, Konaklama, Depolar ve dağıtım merkezleri ve Evler olarak kendi içerisinde sınıflara ayrılmıştır [17]. Çalışmakapsamında örnek bina olarak Türkiye’de yaygın olarak kullanılan LEED sertifika sistemi ile altın sertifika almış olan Çanakkale Esas 17 Burda AVM ele alınmıştır. Birçok meslek disiplinin yeşil binalar ve sürdürülebilirlik kavramına bakış açısı ve bu kavramlara karşılık ortaya çıkmış, yeşil bina sertifika sistemlerinden biri olan LEED sertifikasına dair yüksek lisans ve doktora tezleri, dergiler ve konuyla ilgili internet sitelerinden yapılan araştırmalardan yararlanılmıştır. Çalışma alanının yeterliliği, erişilebilirliği ve kullanım kapasitesi gözlemler ve çeşitli araştırmalar yapılarak irdelenmiştir.Elde edilen veriler ve uygulanan yöntem ile Çanakkale 17 Burda AVM’ninLEED sertifika sistemlerindeki puan değerleri incelenmiştir. Sonuç olarak AVM’nin puan değerlerine göre sertifikanın iyileştirilebilirliğine ve geliştirilebilirliğine yönelik önerilerde bulunulmuştur.

2.Materyal ve Metod

Araştırma alanını; Çanakkale havalimanına 2.3 kilometre, denize 800 metre kente güneybatı gelişim sahasında bulunan eski Tekel Şarap ve Kanyak fabrikası arazisi üzerinde bulunmaktadır (Şekil 3.). Bu alana inşa edilmiş olan 47.950 metrekare alana sahip bir ticari kuruluş olan Esas 17 Burda AVM LEED altın sertifikaya sahiptir. Alana ait elde edilecek veriler için gerekli internet sitelerinden, kurum ve kuruluşlardan yararlanılmıştır. Çalışma kapsamında alandan çekilmiş fotoğraflar, alana ait proje çizimleri, alanın almış olduğu LEED sertifikası ve puanlama tablosu, çeşitli belgeler ve kaynaklar kullanılmıştır [17]. Bu kapsamda; çalışmaya ait sertifika değeri ve puanlama tablosu, sertifikayı veren The U. S. Green Building Council -USGBC (ABD Yeşil Bina Konseyi)'nin resmi sitesinden elde edilmiştir. Alana ait proje çizimleri çeşitli internet sitelerinden, projeye alanına ait kat planları ise gerekli görüşmeler yapılarak Esas 17 Burda AVM yönetimi tarafından talep edilmiş ve bu talep doğrultusunda elde edilmiştir.



Şekil 3. Çanakkale Çalışma Alanı Konum Haritası

Araştırmanın yöntemi; yerinde gözlem, inceleme, analiz ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır. Bu kapsam ile ilgili veriler gözlem ve inceleme aşamalarını takiben erişilebilirlik, kapasite ve yeterlilik analizleri ortaya konularak irdelenmiş bu kapsamda değerlendirmelerde bulunularak araştırmanın yöntemi ortaya konmuştur. Yapılan araştırma sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda araştırma alanı üzerinde gözlem ve incelemeler yapılmıştır. Bu amaçla

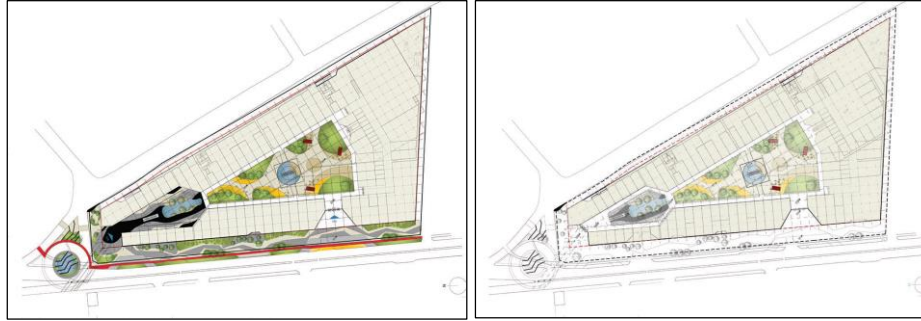
alandan fotoğraflar çekilerek, fotoğraflar üzerinden görsel analiz yöntemi kullanılarak alanın erişilebilirliği, kapasitesi ve yeterliliği üzerine analizler yapılmıştır. Bu incelemeler ve analizler sonucunda araştırma alanına ait değerlendirmeler ortaya konmuştur. Araştırmanın yöntemini LEED sertifika sistemi yeni binalar kısmından çekirdek ve kabuk kategorisinin ana puanlama sistemi üzerinden uygulanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Yeni Binalar Derecelendirme Sistemi Ana Kriter ve Puan Tablosu [17]

Derecelendirme Sistemi Ana Kriterleri		Puanlar
1.	Sürdürülebilir Araziler (Sustainable Sites)	28
2.	Su verimliliği (Water Efficiency)	10
3.	Enerji ve atmosfer (Energy and Atmosphere)	37
4.	Malzemeler ve kaynaklar (Materials and Resources)	13
5.	İç mekan ve çevre kalitesi (Indoor Environmental Quality)	12
6.	İnovasyon (Innovation and design process)	6
7.	Bölgesel öncelikli krediler (Regional priority credits)	4
Toplam:		110

3. Bulgular ve Tartışma

Çanakkale Esas 17 Burda AVM tasarım ve geliştirme sürecinde Çanakkale kentinin en eski tarihine dayanan Truva atı konsepti baz alınarak oluşturulmuştur (Şekil 4). Tasarımın gelişiminde tarihe dayanan hikaye, yapıya ait parselin özelliği ve iklim koşulları baz alınarak süreç ilerlemiştir. Kentin merkezinde yer alan projenin yakın çevresinde yer alan havaalanı, D200 karayolu ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ana yerleşkesinin bulunması da alanın erişilebilirliği ve kullanımı açısından önemli faktörleri oluşturmuştur [24] (Şekil 5). Proje sürecinde LEED sertifika sistemlerinden yararlanılarak alanın kente vereceği çevresel zararların en aza indirgenmesi hedeflenmiştir. Bu durum alan ve malzeme kullanımına da yansıtılmıştır.

**Şekil 4.** Çanakkale Esas 17 Burda AVMProje Görüntüsü [24]**Şekil 5.** Çanakkale 17 Esas Burda AVM Zemin Kat ve 1. KatProje Çizimi [24]

LEED (Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik) sertifika sistemi kullandığı yönetime göre her proje türü için temelde aynı derecelendirme sistemi başlıkları kullanılmakta olup proje türüne ve sürümüne göre puan değerleriyle birlikte ana kriterler ve ana kriterlerin alt kriterleri de değişiklik göstermektedir. Çalışma alanı Esas 17 Burda AVM kapsamında derecelendirme sistemi oluşturulurken V2009 sürümü, yeni binalar proje türüyle çekirdek ve kabuk kategorisi üzerinden değerlendirmeler yapıldığından dolayı çalışma alanı ait derecelendirme sistemi 7 ana kriter altında toplanmıştır. Ana kriter tablosu ve değerleri Tablo 1’de belirtilmiştir.

LEED (Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik) yeşil bina sertifikasyon programı yalnızca çevreye dost olmasıyla ve yapı malzemeleri kullanmasıyla kalmayıp, aynı zamanda çevre matrisleri olan hava, toprak, yeraltı, enerji ve su üzerinde en az seviyede olumsuz etki ya da etkilere sahip bir çalışma ve işleyiş sürecine hakim olmasıyla da öne çıkmaktadır. Derecelendirme sisteminde bulunan kriterlerin puan değerlerini oluşturabilmesi için maddeler halinde belirlenmiş alt değerler bulunmaktadır [22]. Proje kapsamında ele alınan çalışma alanı Esas 17 Burda AVM’ye ait sertifika

v2009 sürümü, LEED Yeni Binalar/LEEDfor Building Design and Construction (LEED BD+C) proje türü, Çekirdek ve Kabuk kategorisine ait olduğu sertifika aracılığıyla tespit edilmiştir. LEED yeni binalar proje türü yeni inşa edilecek yapılar ve büyük ölçüde renovasyon uygulanacak olan binaları kapsamaktadır. LEED yeni binalar kategorisinde bütünsel bir yeşil bina tasarlamayı temelden oluşturmayı amaçlayarak sürdürülebilirlik kavramının maksimum düzeyde uygulanması amaçlanmıştır [8-17]. Çekirdek ve Kabuk kategorisi proje geliştiricinin tüm elektrik, sıhhi tesisat, mekanik ve yangın güvenlik sistemi tasarımını ve yapımını kontrol ettiği tasarımların ve inşaatın değerlendirilmesinde tercih edilmektedir. Bu proje için tasarım ve yapıyerleşimci faaliyetlerini kapsamamaktadır [17-26]. Çanakkale Esas 17 Burda AVM 47.950 metrekare araştırma alanına ait 12 Ağustos 2015 tarihinde v2009 sürümü ileLEEDaltın sertifika almaya hak kazanmıştır. Çanakkale Esas 17 Burda AVM derecelendirme sistemi ana kriter puanları Tablo 2’te gösterilmiştir.

Tablo 2. Çanakkale Esas 17 Burda AVM Derecelendirme Sistemi Ana Kriter Puanları [25]

Derecelendirme Sistemi Ana Kriterleri		Puanlar
1.	Sürdürülebilir Araziler (SustainableSites)	21\28
2.	Su verimliliği (WaterEfficiency)	6\10
3.	Enerji ve atmosfer (Energy and Atmosphere)	21\37
4.	Malzemeler ve kaynaklar (Materials and Resources)	6\13
5.	İç mekan ve çevre kalitesi (IndoorEnviromentalQuality)	4\12
6.	İnovasyon (İnnovation and designprocess)	6\6
7.	Bölgesel öncelikli krediler (Regionalprioritycredits)	4\4
Toplam:		68/110 Puan

Ana kriterlere göre puan değerlerinin nereden geldiğini gösteren alt kriter puanları Tablo 3’tedir.

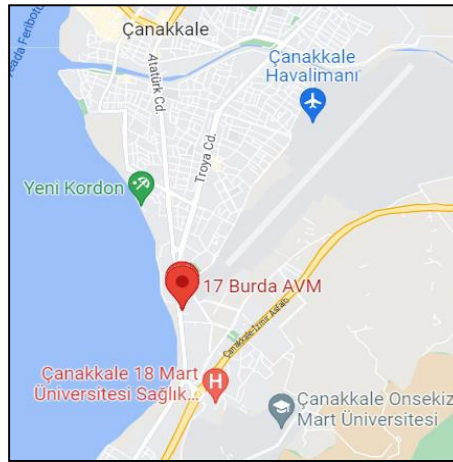
Tablo 3. Çanakkale Esas 17 Burda AVM derecelendirme sistemi ana kriterlerin alt kriter puanları [25]

17 Burda AVMLEED BD+C: Çekirdek ve Kabuk (v2009) Kategorileri		Puan Değerleri
1.	Sürdürülebilir Araziler (Sustainable Sites)	Puan
a.	İnşaat faaliyeti kirliliği önleme	Gerekli
b.	Yer seçimi	1\1
c.	Geliştirme yoğunluğu ve topluluk bağlantısı	5\5
d.	Kahverengi alan (Brownfield) yeniden geliştirme	0\1
e.	Alternatif ulaşım/toplu taşıma erişimi	6\6
f.	Alternatif ulaşım/bisiklet muhafazası ve soyunma odaları	2\2
g.	Alternatif ulaşım/düşük emisyonlu ve yakıt tasarruflu araçlar	3\3
h.	Alternatif ulaşım/park kapasitesi	0\2
i.	Site geliştirme/habitatı koruyun veya geri yükleyin	0\1
j.	Site geliştirme/açık alanı en üst düzeye çıkart	1\1
k.	Yağmur suyu tasarımı/miktar kontrolü	1\1
l.	Yağmur suyu tasarımı/kalite kontrol	0\1
m.	Isı adası etkisi/çatısız	1\1
n.	Isı adası etkisi/çatı	1\1
o.	Işık kirliliğinin azaltılması	0\1
p.	Kiracı tasarım ve inşaat yönergeleri	0\1
Toplam:		21\28 Puan
2.	Su Verimliliği (Water Efficiency)	Puan
a.	Su kullanımının azaltılması	Gerekli
b.	Su verimli çevre düzenlemesi	0\4
c.	Yenilikçi atık su teknolojileri	2\2
d.	Su kullanımının azaltılması	4\4
Toplam:		6\10 Puan
3.	Enerji ve Atmosfer (Energy and Atmosphere)	Puan
a.	Bina enerji sistemlerinin temel olarak devreye alınması	Gerekli
b.	Minimum enerji performansı	Gerekli
c.	Temel soğutucu akışkan yönetimi	Gerekli
d.	Enerji performansını optimize edin	11\21
e.	Yerinde yenilenebilir enerji	0\4

f.	Gelişmiş devreye alma	2\2
g.	Gelişmiş soğutucu yönetimi	2\2
h.	Ölçüm ve doğrulama/ kiracı alt ölçümü	3\3
i.	Ölçüm ve doğrulama/temel bina	3\3
j.	Yeşil güç	0\2
Toplam:		21\37 Puan
4.	Malzemeler ve kaynaklar (Materials and Resources)	Puan
a.	Geri dönüştürülebilir maddelerin depolanması ve toplanması	Gerekli
b.	Binanın yeniden kullanılması/mevcut duvarları, zeminleri ve çatıyı koruyun	0\5
c.	İnşaat atık yönetimi	2\2
d.	Malzemelerin yeniden kullanımı	0\1
e.	Geri dönüştürülmüş içerik	2\2
f.	Bölgesel malzemeler	2\2
g.	Sertifikalı ahşap	0\1
Toplam:		6\13 Puan
5.	İç mekan ve çevre kalitesi (Indoor Enviromental Quality)	Puan
a.	Minimum iç hava kalitesi performansı	Gerekli
b.	Çevresel tütün dumanı (ETS) kontrolü	Gerekli
c.	Dış hava dağıtımını izleme	1\1
d.	Artan havalandırma	1\1
e.	İnşaat IAQ yönetim planı/inşaat sırasında	1\1
f.	Düşük emisyonlu malzemeler/yapıştırıcılar ve sızdırmazlık malzemeleri	0\1
g.	Düşük emisyonlu malzemeler/boyalar ve kaplamalar	0\1
h.	Düşük emisyonlu malzemeler/döşeme sistemleri	0\1
i.	Düşük emisyonlu malzemeler/ kompozit ahşap ve agrifiber ürünler	0\1
j.	İç mekan kimyasal ve kirletici kaynak kontrolü	0\1
k.	Sistemlerin kontrol edilebilirliği/termal konfor	0\1
l.	Termal konfor/tasarım	1\1
m.	Gün ışığı ve manzaralar/gün ışığı	0\1
n.	Gün ışığı ve manzaralar/manzaralar	0\1
Toplam:		4\12 Puan

6.	İnovasyon (Innovation and designprocess)	Puan
a.	Tasarımda yenilik	5
b.	LEED akredite profesyonel	1
c.	Tedarik zincirinde sosyal eşitlik (kapalı)	1
Toplam:		6/6 Puan
7.	Bölgesel Öncelik (Regionalprioritycredits)	Puan
a.	Enerji performansında optimize	1\1
b.	Termal konfor - tasarım	1\1
c.	Yağmur suyu tasarımı - miktar kontrolü	1\1
d.	Isı adası etkisi - çatı	1\1
Toplam:		4\4 Puan
Sertifika Toplam Puanı:		68\110 Puan

Yöntemde belirtildiği gibi yerinde gözlemler, incelemeler ve görsel analizlerin yapılması amacıyla alandan çok sayıda fotoğraf alınmış bu fotoğraflar görsel analizlerin gerçekleştirilmesi amacıyla ayrıntılı olarak incelenmiştir (Şekil 6, Şekil 7, Şekil 8 ve Şekil 9).



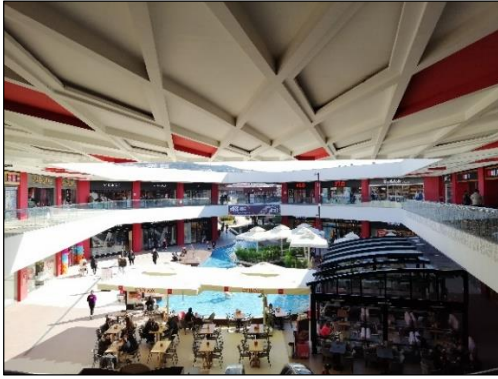
Şekil 6. Çanakkale 17 Burda AVM Çevre Bağlantıları Haritası



Şekil 7. Çanakkale 17 Burda AVM İç Avlu Güney Avlusu Görüntüsü

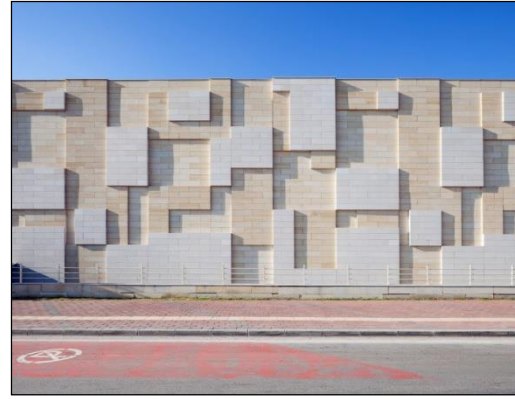
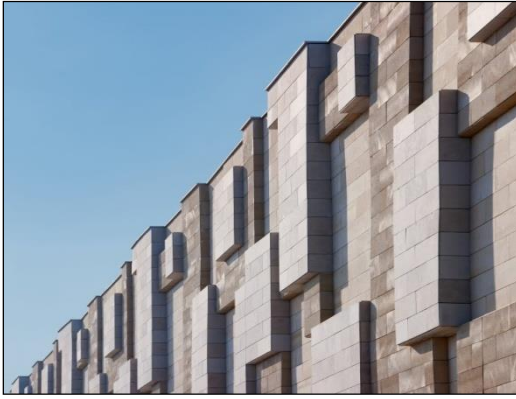


Şekil 8. Çanakkale 17 Burda AVM İç Avlu Kuzey Avlusu Görüntüsü



Şekil 9. Çanakkale 17 Burda AVM Oturma Alanları Görüntüsü



**Şekil 10.** Çanakkale 17 Burda AVM Giriş ve Yeşil Çatı Görüntüsü [23]**Şekil 11.** Çanakkale 17 Burda AVM Dış Duvar Görüntüsü [23]

LEED (Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik) sertifika sistemleri kentsel alanlardaki yoğun yapılaşma ve nüfus artışıyla birlikte oluşan çevre sorunlarına yenilikçi ve çözüm odaklı bir yaklaşım ileriye sürmüştür [21-26]. Bu yaklaşımla birlikte kentsel yapıların çevreye duyarlı olması konusunda çalışmalar yaparak belli sertifika düzeyleri ile kentleri iyileştirmeyi hedeflemiş ve doğal çevrenin sürdürülebilirliğine katkı sağlamayı amaçlamıştır [17]. Çalışma yoğun kentleşmenin görüldüğü Çanakkale kentinde sürdürülebilir çevre anlayışını geliştirmeyi amaçlamıştır. Ayrıca çalışma Çanakkale halkına ve kentin çevre dokusuna katkı sağlamaya yardımcı olacaktır. Araştırma alanı kapsamındaki Çanakkale Esas 17 Burda AVM’de LEED sertifika sistemlerinden altın sertifika elde etmiş alanlardandır. Araştırma alanı için yapılan irdelemeler Çanakkale kenti açısından önemli görülen noktalar üzerinden değerlendirilmiştir. Bu noktalar görsellerle desteklenmektedir. Şekil 7 ve 8 de görüldüğü gibi Çanakkale Esas 17 Burda AVM klasik ve kapalı avm anlayışının dışına çıkarak açık çatı sistemi ile dikkat çekmektedir. Kullanıcıya açıklık hissi

vermesinin yanı sıra mekana da farklı bir boyut kazandırmaktadır. AVM'nin açık bir çatı sistemine sahip olması yağmur suyunun toplanması ve sürdürülebilir kullanımı açısından oldukça yüksek niteliktedir. Fakat AVM içerisinde bu niteliği sağlayacak bir sistem bulunmamakta olup alan yağmur suyu kontrolü alt kriterinden puan alamamıştır. Aynı şekillerde alan içerisindeki dış mekan bitkilendirmesi yapıldığı görülmektedir. Bu alanlar kentin ısı adası etkisini azaltmada önemli rol oynasada günümüz su koşulları düşünüldüğünde sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi açısından bu alanlarda daha az su ihtiyacı olan bitkilerin kullanılması gerekmektedir. Bu durum göz önüne alındığında leed sertifika puan tablosunun alt kriterlerinden olan su verimli çevre kriterinden hiç puan alamadığı da görülmektedir. Kullanıcıların genellikle kullandığı yeme-içme bölümünün kapalı olduğu Şekil 9, Şekil 10 ve Şekil 11'de gösterilmektedir. AVM denize çok yakın bir alanda konumlandırılmasına rağmen manzara etkisinden yararlanamamaktadır. Bu da kullanıcıyı alana çekme ve rekreasyon faaliyetlerini arttırmada yetersiz kalınmasına ve manzara alt kriterinden puan alamamasına sebep olmuştur. Bunların üzerine gerekli incelemeler, gözlemler ve yetkili kurumdan alınan veriler doğrultusunda Çanakkale Esas 17 Burda AVM'nin sertifika derecelendirme puanları göz önünde bulunarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

LEED sertifika sistemlerinde daha iyi hizmet verebilmek ve doğru şekilde puanlama yapabilmek adına ana kriterler aynı olsa da puan değerleri ve alt kriterleri değişiklik göstermektedir. Sonuç olarak Çanakkale Esas 17 Burda AVM Yeni binalar (LEED for Building Design and Construction/LEED BD+C) ana kategorisinden Çekirdek ve Kabuk (Core and Shell) alt kategorisinde yer aldığı sertifika ve LEED sertifika sistemlerine ait ana site olan USGBC tarafından teyit edilmiştir. Alanın ana kriterlerden Sürdürülebilir Arazi kullanımı kategorisi içerisindeki alt kriterlerin çoğundan puan alamadığı gözlemlenmektedir. Özellikle sertifikanın sürdürülebilirliğe öncülük ettiği düşünüldüğünde bu durum dikkat çekicidir. Bir başka ana kriter olan Enerji ve Atmosfer kategorisi diğer kategoriler içerisinde en düşük puana sahiptir. Bu durum geleceğe yönelik çevrenin korunması açısından oldukça önemli olan yenilebilir enerjiye olan ihtiyacı yapının karşılayamadığını göstermektedir. Bununla birlikte kalan alt kriterlerden tam puan alması da göz ardı edilmemelidir. Su Verimliliği ana kriteri doğal kaynakların giderek tükendiği göz

önünde bulundurulduğunda devamlılığın sağlanması ve bu kaynakların korunarak aktarılması açısından önemli bir kriterdir. Fakat tabloda görüldüğü üzere alan su kaynaklarını doğru kullanmada yetersiz kalmıştır. Ayrıca bu kategori ile sürdürülebilir arazi kullanımı kategorilerine bakıldığında açık çatı sisteminin bir avantajı olan yağmur suyu tasarımı alt kategorisinde de bu avantajı kullanamadığı görülmektedir. Bununla beraber alan içerisinde kullanılan bitkilerin yeterli su ihtiyacını sağlamada daha akılcı ve sürdürülebilir çözümler geliştirilemediği de puan alınamamasından açıkça görülmektedir. Toplumun bilinçlenmesi ve gün geçtikçe farkındalığın artması geri dönüştürülebilir malzeme kullanımını da arttırmaktadır. Fakat alana ait puan tablosunda Malzemeler ve kaynaklar ana kriterinden de oldukça düşük puan aldığı gözlemlenmiştir. Özellikle geri dönüştürülebilir malzeme kullanımından puan alamaması doğal habitata vereceği hasar nedeniyle dikkate alınmalıdır. İç mekan ve çevre kalitesi ana kriterinden ise malzemeler ve kaynaklar ana kriterinde olduğu gibi doğaya saygılı malzemelerin kullanılmasına dikkat çekmiştir. Fakat alan bu kriterlerden puan alamayarak doğal çevrenin devamlılığının sağlanmasına yardımcı olamamaktadır. Ayrıca doğal manzarayı ve ışığı kullanarak kullanıcıya yakınlık hissi vermesi, yapaylıktan uzaklaştırması büyük bir avantajken alan bu açıdan son derece yetersiz kalmıştır. Çanakkale Esas 17 Burda AVM'nin kalan kriterlerden tam puan alması alanın konumsal açıdan oldukça merkezi bir noktada yer almasından kaynaklıdır. Bu puanlama sistemine bakıldığında çalışma alanı için toplam 110 puan üzerinden 68 puan alarak altın sertifika (60-79 puan) almaya hak kazandığı görülse de alana ait çok sayıda önemli kriter eksiktir. Sonuç olarak çalışma alanı kapsamında yapılan incelemeler, yerinde gözlemler ve elde edilen veriler doğrultusunda alana ait kriterlerden almış olduğu puanlar göz önünde bulundurulduğunda alanın geliştirilebilirliğe açık olduğu ve düşük puan değerlerinin iyileştirilebileceği görülmektedir. Çanakkale kentinin Asya ve Avrupa arasında geçiş güzergahı üzerinde bir uğrak noktası olması bakımından önemli bir konumdadır. Çalışma alanının da konumsal olarak oldukça merkezi bir konumda olup diğer alış-veriş merkezlerine kıyasla çatısının belli bir kısmının açık olmasıyla kullanıcıya kapalı alan yerine açık bir alan hissi uyandırmada farklı tasarımıyla ön plana çıkmaktadır. Fakat alan tasarımında yapılan hatalardan birisi Çanakkale kentinin deniz kenarında ve manzaraya sahip olması ve yapının da bu konumda bulunuyor olmasına rağmen alanın manzara açısından rekreasyonel olarak kullanımının bulunmaması ve güneş ışığını yeterli şekilde

kullanamaması en büyük etkenlerden biridir. Kullanıcıların yemek, dinlenme ve rekreasyonel oturma faaliyetlerini gösterdikleri alanlarda hiçbir şekilde manzarayı kullanamamaları üst kısmı açık olan alış-veriş merkezi olmasına rağmen kullanıcıya kapalılık hissi yaratmaktadır. Bununla birlikte düz ve uzun tasarlanan yürüyüş alanlarının bir noktadan diğer noktaya ulaşmada kullanıcıya yorucu bir his uyandırmaktadır. Açık bir alana sahip olan AVM’de bitkisel alan kullanımı oldukça az olmakla birlikte bu durum su verimli çevre düzenlemesi alt kriterinden puan alamamasına sebep olmuştur. Yoğun yapı kullanımına maruz kalan Çanakkale kenti içerisinde bitki kullanımının artması hem çevresel hem de kullanıcıya rekratif kullanımlar açısından daha verimli olacaktır. Eksik olan puanlar üzerinden değerlendirilen çalışma alanı için bu kapsamda LEED sertifika sistemlerinin yeni sürümüne eklenmiş olan yeniden sertifikalandırma kategorisi bulunmaktadır. Bu durum geliştirilebilir olan alanların tespit edilmesi ve alınan düşük puanları arttırabilmekte avantaj sağlamaktadır.

Araştırma kapsamındaki tüm incelemeler, gözlemler ve yenilenen LEED sertifika sistemlerinin tespit edilmesiyle birlikte alana ait manzara kullanım, güneş ışığının yetersizliği, su verimli çevre düzenlemesi, alternatif ulaşım ve park kapasitesi, malzemelerin yeniden kullanılması ve yağmur suyu tasarımı gibi birçok alt kriterin geliştirilmesi gerektiği gözlemlenmiştir. Geliştirilmesi düşünülen alanlar, Çanakkale kentinin çevre dokusuna da katkı sağlayacaktır. Alana ait manzara kullanımı için manzara yönünü kullanıcıların manzaradan yararlanmasını sağlayacak ve iklim koşullarına dayanıklı olacak nitelikte yeni tasarım anlayışlarıyla geliştirilmesi önerilebilir. Bununla birlikte manzaraya hakim olan alanların kapalı mağazalar olması yerine yemek ve diğer rekreasyonel kullanım alanları manzara yönüne geçirilerek kullanımda daha aktif olması ve kullanıcıya açıklık hissi vermesi açısından alana son derece olumlu bir yaklaşım sağlayacaktır. Alana ait yağmur suyu tasarımının eksikliğinde ise açık bir çatıya sahip olması ve yağmur suyu için çatıda ve zeminde belirli alanlara konulan yağmur suyu kanalları aracılığıyla yağmur suyu depolanması ve alanın bitkisel öğelerinde kullanılmak üzere geliştirilmeye açık olduğu görülmektedir. Uygulanacak bu sistem Çanakkale kentindeki birçok yapıya örnek olma niteliğinde olabilecektir. Alanın bitkisel dokusunun yetersiz olması ve doğal çevreye daha benzer bitkisel öğelerin kullanılması kullanıcı açısından hem daha doğal hem de açık bir alan hissi uyandıracığından saksı tipi bitkilendirmenin düzeltilerek doğal çevreye ve bölgeye uyumlu bitkisel

alanlar oluşturulması gerekmektedir. Kullanılan zemin malzemeleri ve diğer malzemelerin çevreye dost ve geri dönüştürülebilir olması ilk başta maliyet açısından yüksek fiyatlı görülse de hem doğal çevre açısından hem de kentsel çevrenin doğaya vermiş olduğu zararı en aza indirmeye açısından oldukça önem arz etmektedir. Yapılacak iyileştirmeler ve düzenlemelerle birlikte alanın kentsel yapı yoğunluğundan kurtularak doğala benzer ya da doğala yakın hale gelmesi gelecek nesillere aktarılacak olan çevreye en az zararı vermesi en üst seviyeye çıkartılarak Çanakkale kenti içerisindeki yoğun gri betonlaşmanın az da olsa önüne geçecektir. Dünya genelinde kent içerisindeki açık yeşil alanlar günümüzde yoğun nüfus artışının getirdiği sorunlarla yetersiz kalmakta ve bu süreçte geri dönüştürülebilir ve çevreye dost kentsel yapılar ön plana çıkmaktadır. Sonuç olarak Dünya genelinde yaygın olarak kullanılan sertifika sistemlerinin Türkiye’de yaygın şekilde kullanılmamaktadır. Çanakkale kentinin tarihi ve merkezi konumu açısından önemli noktada bulunması Türkiye açısından bir öncü olma niteliği de taşıyacağı düşünülmektedir. Çanakkale’de kentsel yapının tamamına yakını gri binalar oluşturmaktadır. Oysa ki araştırmamıza konu olan yeşil bina sistemi ivedilikle artırılması durumunda kentin yaşam standartlarının yeşil binalar ile beraber yükseleceği düşünülecektir. Yapılan çalışma sonucunda Türkiye’de ve Çanakkale kentinde yeşil bina sertifikalarına talebin arttığı görülürken gerekli olan uygulamaların hayata geçirilmesi konusunda bazı sıkıntılar yaşandığı ve eksiklikler olduğu da gözlemlenmiştir. Bu eksiklikler puan tablosuna da yansımaya rağmen altın sertifikalı birçok proje bulunmaktadır. Konuya dair projelerden önce yeşil bina sertifika sistemleri hakkında eğitimlerin alınması çevrenin korunmasına ve sürdürülebilir kullanımına yönelik daha doğru sonuçlar doğuracaktır.

Kaynaklar

- [1] Alagöz, B.,2007. Çevre Sorunları, Teknoloji Ve Değişen Öncelikler. 38. ICANAS, 10, 43.
- [2] Yüksek, T., Cengiz, T., & Yüksek, F.,2008. Doğal Alanlarda Festival Etkinliklerinin Koruma-Kullanma Açısından Değerlendirilmesi: Kafkasör Kültür, Sanat ve Turizm Festivali Örneği. Ekoloji Dergisi, 17(67).
- [3] Görgülü, L. S., LEED Sertifikalı Ofis Binalarının Enerji Performanslarının Kullanım Sonrası Süreçte Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara,2019.

- [4] Kaypak Ş., 2011. “Türkiye Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre”, KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 13,20 2011, 19 33.
- [5] Çam, E.Ö., LEED Sertifika Örneği Üzerinden, Yeşil Bina Sertifika Sistemleri için Bir Uygulama Önerisi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon,2016.
- [6] Bozoğlu, B., Paris İklim Anlaşması Kapsamında Türkiye'nin Erken Uyarı Sistemine Dair Yapması Gerekenler, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara,2018.
- [7] Hırlak. F., Yerel Düzeyde İklim Değişikliği ile Mücadelede İklim Eylem Planlarının Rolü ve İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale,2020.
- [8] Karagöz, S., “Yeşil Bina Uygulamaları” Bağlamında Çanakkale İli İçerisindeki Örnek Bir Konutun Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale,2014.
- [9] Arslan, N. C., Yeşil Bina Projelerinde Tasarım Süreci İçin Bir Yaklaşım: LEED v4 Sertifikalandırma Süreci Modeli, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2015.
- [10] Baştaoğlu, E., LEED Yeşil Bina Sertifika Sistemi Uygulamalarının Değerlendirilmesi: Avrupa ve Türkiye.Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul,2017.
- [11] Sarıgül, F. H., Sürdürülebilirlik İçin Sertifikalandırma: Şereflikoçhisar Aile Yaşam Merkezi Binasının Yeni Binalar İçin LEED BD+C Kapsamında Değerlendirilmesi,Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2018.
- [12] Yerlibaş, S., Yeşil Binaların Yapım ve Yönetim Tekniklerinin Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik (LEED) Kriterleri Kapsamında İncelenmesi ve Peyzaj Mimarlığı Meslek Disiplini ile İlişkilerinin İrdelenmesi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir,2014.
- [13] Uslu, H., İstanbul'da Bazı LEED Sertifikasyon Uygulamalarının Peyzaj Mimarlığı Açısından İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta,2017.
- [14] Ölmez, C., Yeşil Yapı Sertifika Sistemlerinin Kullanıcı Gereksinimlerine İlişkin Tasarım Kararları Bağlamında İrdelenmesi BREEAM, LEED ve WELL Bina Standardı, Yüksek Lisans Tez, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul,2019.
- [15] ORHAN, İ. H., & KAYA, LG.,2016. LEED yeşil bina ve iç donanımın incelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 7 (Özel (Özel) 1), 18-28.

[16] Aytekin, A., Mevcut Bir Binanın LEED Sertifikası Açısından İncelenmesi: Kredi Oluşturabilecek Fırsat ve Önerilerin Sunulması, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul,2019.

[17] USGBC (2021) U.S Green Building Council,17 Burda AVM Project. <https://www.usgbc.org/>. Erişim18 Kasım 2021

[18] semtrio.com LEED Detay, <https://www.semtrio.com/blog/leed-sertifikasi-hakkinda-bilgilendirme> Erişim: 23Mayıs 2022

[19] Orhan, İ. E., Mekansal Planlama Açısından LEED Belgeli Yeşil Binalar: Antalya’da Bir Otel Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Burdur, 2019.

[20] Hashi, M. N., Türkiye'deki LEED Sertifikalı Ofis Binalarının Sürdürülebilir Malzeme Kullanımı Açısından Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul,2020.

[21] Özbek, K., Yeşil Bina Derecelendirme Sistemlerinin İncelenmesi ve Bolu Üniversite Kampüsünde Bulunan Örnek Bir Binanın Enerji Verimliliği Bakımından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu,2021.

[22] Orcan, B., Yeşil Bina ve Sürdürülebilirlik Açısından Yeni Yapılan Bir Hastanenin LEED Sertifikasyon Sistemi Kapsamında İnşaat Sürecinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi,Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya,2021

[23] <https://www.xn--leedsertifikas-jgc.com/>Erişim 25.05.2022

[24] Yapı Mimarlık Tasarım Kültür Sanat Dergisi, Sayı 436/Nisan 20218 Edi. Baran Gülsün, Prchitectİletişim LTD. ŞTİ. 2018

[25] USGBC (2020) U.S Green Building Council,17 Burda AVM Project, <https://www.usgbc.org/>. Erişim 26 Temmuz 2020

[26] Şahin Ergün, S., Alışveriş Merkezlerinin LEED BD+C Çekirdek ve Kabuk Sertifika Sistemi Üzerinden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2019.