



**International**  
**JOURNAL OF SOCIAL, HUMANITIES**  
**AND ADMINISTRATIVE SCIENCES**



Open Access Refereed E-Journal & Refereed & Indexed  
JOSHASjournal (ISSN:2630-6417)

Architecture, Culture, Economics and Administration, Educational Sciences, Engineering, Fine Arts, History, Language, Literature, Pedagogy, Psychology, Religion, Sociology, Tourism and Tourism Management & Other Disciplines in Social Sciences

Vol:5, Issue:18

2019

pp.677-687

journalofsocial.com

ssssjournal@gmail.com

**KENTSEL ALANLARDA BİYOÇEŞİTLİLİĞİ KORUMA YAKLAŞIMI OLARAK SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ SERTİFİKALARI**

SUSTAINABLE LANDSCAPE CERTIFICATES AS A BIODIVERSITY CONSERVATION APPROACH IN URBAN AREAS

Berivan EREN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Terzioğlu Kampüsü, Çanakkale/Türkiye

Tülay CENGİZ TAŞLI

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü Terzioğlu Kampüsü, Çanakkale/Türkiye

Burçak ŞAHİNOĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Terzioğlu Kampüsü, Çanakkale/Türkiye



Article Arrival Date : 02.08.2019

Article Published Date : 24.09.2019

Article Type : Research Article

Doi Number : <http://dx.doi.org/10.31589/JOSHAS.146>

Reference : Eren, B., Cengiz Taşlı, T. & Şahinoğlu, B. (2019). "Kentsel Alanlarda Biyoçeşitliliği Koruma Yaklaşımı Olarak Sürdürülebilir Peyzaj Sertifikaları", Journal Of Social, Humanities and Administrative Sciences, 5(18): 677-687

**ÖZET**

Hızlı nüfus artışı, sanayileşme, plansız kentleşme, doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesi ve iklim değişikliğinin yarattığı olumsuz etkiler günümüzde küresel bir tehdit oluşturmaktadır. Bu tehditler sosyolojik, ekonomik, yönetsel ve ekolojik problemleri de beraberinde getirmektedir. Bu kapsamda kentsel alanlarda kentsel yaşam ve ekoloji kalitesini artırmaya yönelik yapılan planlama çalışmalarında biyolojik çeşitliliğin korunması olanakları tartışılmış ve yeni sistemler ortaya konulmuştur.

Yapı sektöründe son yıllarda ön planda olan yeşil bina sertifikasyon sistemleri yeşil yapı, çevre dostu bina, sürdürülebilir kentler vb. kavramların uygulamalarını arttırmak için devletler ve sivil kuruluşlarca desteklenmiş ve bu konuda politikalar geliştirilmiştir. Yeşil sertifika sistemleri yapı ölçeğinin yanı sıra, mahalle, peyzaj, kent ölçeklerinde de derecelendirilmektedir. Bu sertifika sistemleri kentsel alanların sürdürülebilirlik uygulamalarına ek olarak projedeki yağmur suyu yönetimi, ısı adası etkisini azaltma, yeşil çatı, peyzaj alanlarında yerel bitki kullanımı gibi uygulamalara yönlendirmektedir. Sürdürülebilir peyzaj sertifikaları; peyzaj alanlarının gelişimi ve yönetimi ile birlikte doğal kaynakların korunması, saha bileşenleri, koruma, yönetme, restorasyon ve verimli ekosistemler yaratmayı hedeflemektedir. Böylelikle; kentsel alanlarda biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğinin sağlanması, koruma yaklaşımlarının uygulanması, kentsel peyzaj planlamalarının belli standartlara uyum sağlıyor olması ve habitatların parçalanmasına karşı önlemler alınması sağlanacaktır.

Bu çalışmada, dünyada yaygın olarak kullanılan yeşil bina sertifika sistemlerinin kentsel ölçeğe nasıl adapte oldukları ve kentsel alanlarda biyolojik çeşitliliği destekleyici olanakları tartışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Biyoçeşitlilik, Kentsel peyzaj, Sürdürülebilir tasarım, Yeşil sertifikasyon sistemleri.

**ABSTRACT**

Rapid population growth, industrialization, unplanned urbanization, unconscious consumption of natural resources and the negative effects of climate change present a global threat. These threats bring with them sociological, economic, managerial and ecological problems. In this context, in the planning works to increase urban life and ecology quality in urban areas, the

possibilities of conservation of biodiversity were discussed and new systems were revealed. Green building certification systems in the forefront in the construction sector in recent years are green building, environmentally friendly building, sustainable cities and etc. To increase the implementation of concepts, have been supported and policies have been developed by governments and civil organizations. In addition to building scale, green certificate systems are also rated in neighborhood, landscape and urban scales. In addition to the sustainability practices of urban areas, these certification systems lead to rainwater management in the project, reduction of the heat island effect, green roof, and local plant use in landscaping areas. Sustainable landscaping certificates; aims to create natural ecosystems, conservation, management, restoration and efficient ecosystems, conservation of natural resources with development and management of landscape areas.

In conclusion; ensuring the sustainability of biodiversity in urban areas, applying conservation approaches, adapting to certain standards of urban landscape planning and taking measures against the fragmentation of habitats will be provided.

In this study, it is discussed how the green building certification systems, which are widely used in the world, adapt to the urban scale and support the biodiversity in urban areas.

**Keywords:** Biodiversity, Urban landscape, Sustainable design, Green certificate systems

## 1. GİRİŞ

Yaşam biçimi, kültürel farklılıklar, aşırı nüfus artışı, çevre sorunları, doğal kaynakların korunamaması gibi sorunlar sürdürülebilir çevre kavramını gündeme getirmiştir. Bir kentin sürdürülebilir kentleşme yolundaki hedeflerinden birisi de 'Biyoeçşitliliğin korunması ve geliştirilmesidir. Biyolojik çeşitlilik (biyoeçşitlilik) kara, deniz ve diğer su ekosistemleri ile bunların bir parçası olan ekolojik yapılar da dahil olmak üzere, tüm kaynaklardaki canlı organizmalar arasındaki farklılaşma anlamındadır. Türlerin yaşama ortamlarının (habitatlardan daha geniş anlamda, ekosistemlerin) çeşitli biyotik ve abiyotik faktörler bakımından gösterdiği farklılıkları, ekosistemlerde yaşayan canlıların kendi aralarında, canlılar ile cansızlar arasında, yere ve zamana göre değişen farklılıkları ile genler, türler, ekosistemler ve işlevlerin tamamını ifade etmektedir (Toprak, 2013). Canlı doğanın tipik bir özelliği olan biyolojik çeşitlilik, bir bölgedeki gen, tür ve ekosistem zenginliğini ifade etmektedir. Aynı zamanda biyolojik çeşitlilik, yeryüzünde canlılığın ve insanlığın devamı için gerekli olan yaşam destek sistemlerinin de temelini oluşturmaktadır (Demir, 2013).

Kent ve kentlerin biyoeçşitliliği kavramları üzerinde çok çeşitli tartışmalar olsa da, kentsel biyoeçşitlilik kavramı ile kentin tüm habitatlarının çeşitliliği, türlerinin çeşitliliği ve genetik çeşitliliği ifade edilir (Avcı, 2014).

Kentsel alanlar eşsiz fiziksel ve ekolojik koşullar sunan küçük ölçekli habitat mozaikleri gibidirler. İnsanlara farklı formlarda peyzajlar ve alan kullanımları sunarak, çeşitli bitki ve hayvan birlikteliklerine yaşam ortamı oluştururlar. Bu kapsamda kentsel ekosistemler popülasyon yapısı ve genetik çeşitliliği de kapsayacak şekilde biyolojik çeşitlilik açısından oldukça değerlidir (Selim ve ark., 2015).

Kentlerde yeşil alanları ve dolayısıyla biyolojik çeşitliliği temsil eden alanlar; parklar ve kamu bahçeleri, doğal ve yarı-doğal alanlar (kent ormanı, sulak alanlar, kıyı alanları vb.), yeşil koridorlar (doğal koridor olarak akarsu güzergahları, yapay koridor olarak karayolu bitkilendirmeleri vb.), spor alanları, hobi bahçeleri, kent meydanları, mezarlıklar, pazar yerleri, yaya bölgeleri olarak sayılabilir. Bu alanların kent kimliğine ve kentsel peyzaja sağladığı faydalar ise; gürültü ve ses yalıtımı, CO2 emilimi ve O2 salınımı, kentsel ısı adası etkisini azaltma, sosyal ve kültürel etkileşim mekanları oluşturma, rekreasyonel aktivite imkanı sağlama, mekana estetik ve ekonomik katkı sağlama, sosyopsikolojik sağlığı olumlu etkileme, doğa ile insan arasında etkileşimi sağlama, mikroklimatik etkisiyle yerel iklim kontrolü sağlama olarak sıralanabilir (Uslu ve Shakouri, 2013; Selim ve ark., 2015).

Kentsel yeşil alanlarda biyolojik çeşitliliğin desteklenmesi, kentlilerin doğayı hemen yanlarında bulmalarına ve kentlerin ekolojik kalitelerinin geliştirilmesi anlamını taşımaktadır (Uslu ve Shakouri, 2013). Kentsel alanlarda biyoeçşitlilik kalitesini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. İklim değişikliği, her türlü çevresel kirlenme ve doğal kaynakların sürdürülebilir olmayan kullanımı biyoeçşitlilikle beraber insanoğlunun refahı ve/veya minimum yaşamsal gereksinimlerini

karşılmasını imkânsız hale getirmektedir. Bu bağlamda, günümüzde biyoçeşitliliğin en fazla tehdit altında bulunduğu bölgeler kentsel alanlardır. Kentsel alanlarda meydana gelen hızlı nüfus artışı ve kentlerin kontrolsüz bir şekilde, sürekli olarak büyümesi kentsel alanlarda yaşayan türlerin yaşam alanlarını tahrip etmekte ve bu durum kentlerdeki biyoçeşitliliği tehdit etmektedir. Özellikle bu tehdit, kentsel alanları çevreleyen su havzaları, tarım alanları, ormanlar vb. doğal kaynaklar üzerinde baskı yaratmakta olup, bu bölgelerde yoğun olarak görülen biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkilemektedir (Solduk, 2010).

Kentler, ekosistem üretkenliği açısından yüksek biyolojik çeşitliliğe sahip, uygun tarımsal peyzajlar, kıyısal alanlara ve akarsu sistemlerine sahip alanlar üzerine kurulmaktadır. Ancak kentlerin hızla beton yüzeyler kapsamında genişlemesi, kentsel peyzajları ve biyoçeşitlilik yapısını şehir ölçeğinde, dolayısıyla bölgesel ve küresel ölçekte değiştirmektedir (Selim ve ark., 2015). Dünya biyoçeşitliliğini tehdit eden önemli faktörleri, doğal alanların bozularak tarım alanına dönüştürülmesi, ormanların yok edilmesi, iklim değişikliği, doğal kaynakların aşırı tüketimi, kimi alanlara dışarıda yabancı yayılımcı türler getirilmesi olarak sıralamaktadır (Karagöz ve Ark, 2016).

Kentlerin dolayısıyla peyzajın sürdürülebilirliği, çevre sorunlarının çözülmesine, sağlıklı yaşanabilir mekânların oluşmasına, mevcut nüfusun refah düzeyinin artmasına, gelecek nesillerin de aynı olumlu şartlara sahip olmasına olanak sağlar. Kentlerin sürdürülebilirliği aynı zamanda toplumun sürdürülebilirliği olarak da tanımlanabilir (Şermet, 2017).

Yazar (2006)'a göre bir kentin sürdürülebilirlik hedefleri şu şekilde tespit edilebilir:

- ✓ Yaşam kalitesinin geliştirilmesi,
- ✓ Gelişme konusunda farklı alternatiflerin varlığı,
- ✓ Yoksulluğa karşı koyma,
- ✓ İstihdam ve beslenme sorunlarının çözümü,
- ✓ Sağlıkla ilgili temel gereksinimlerin karşılanması,
- ✓ Biyolojik çeşitliliğin korunması ve geliştirilmesi,
- ✓ Teknolojide yeniden yapılanma,
- ✓ Nüfus artışının denetim altına alınması,
- ✓ Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı,
- ✓ Temiz ve güvenilir su bulma,
- ✓ Risklerin ortadan kaldırılması (örneğin kriz yönetimi, doğal afet yönetimi vb).

Kentsel alanlarda sürdürülebilir gelişmenin sağlanması amacıyla, belirlenen politika alanlarından bir veya birkaçını içine alan planlama yaklaşımları ülkenin kendi yerel koşullarına göre uygulanmaktadır. Bunlar arasında ekolojik/ yeşil kentler, kompakt kentler, iklimsel özelliklere bağlı kurulan yerleşimler, yenilenebilir enerji kullanan konut ve yerleşimler, sürdürülebilir ulaşım sistemine sahip yerleşimler, biyo-bölgelere sahip kentler ve üretken kentsel alanlara sahip kentler olmak üzere farklı sürdürülebilir kentsel modeller yer almaktadır (Solduk, 2010).

Bu çalışmada kentsel peyzajların barındırdığı biyolojik varlıkların kent içerisinde varlığını devamlılığını sağlamak üzere dünyada yaygın olarak kullanılan yeşil bina sertifika değerlendirme sistemlerinin kentsel peyzaja yaklaşımları incelenmiştir.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmanın ilk aşamasını, literatür çalışması oluşturmuştur. Kuramsal yapının ortaya konulmasından sonra, ilgili kurum ve kuruluşlardan elde edilen dokümanter verilerle çalışma desteklenmiştir.

### 3. BULGULAR

Biyolojik çeşitlilik (biyoçeşitlilik) kara, deniz ve diğer su ekosistemleri ile bunların bir parçası olan ekolojik yapılar da dahil olmak üzere, tüm kaynaklardaki canlı organizmalar arasındaki farklılaşma anlamındadır; türlerin yaşama ortamlarının (habitatlardan daha geniş anlamda, ekosistemlerin) çeşitli biyotik ve abiyotik faktörler bakımından gösterdiği farklılıkları, ekosistemlerde yaşayan canlıların kendi aralarında, canlılar ile cansızlar arasında, yere ve zamana göre değişen farklılıkları ile genler, türler, ekosistemler ve işlevlerin tamamını ifade etmektedir (Toprak, 2013). Canlı doğanın tipik bir özelliği olan biyolojik çeşitlilik, bir bölgedeki gen, tür ve ekosistem zenginliğini ifade etmektedir. Aynı zamanda biyolojik çeşitlilik, yeryüzünde canlılığın ve insanlığın devamı için gerekli olan yaşam destek sistemlerinin de temelini oluşturmaktadır. Sürdürülebilir gelişmenin yaşayan temelini oluşturan biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler dünyanın değişimleri karşısında dengelerin yeniden kurulmasına olanak sağlayarak bu çeşitliliğin önemli bir parçası olan insana yaşamı olanaklı kılar (Demir, 2013).

Kent ve kentlerin biyoçeşitliliği kavramları üzerinde çok çeşitli tartışmalar olsa da, kentsel biyoçeşitlilik kavramı ile kentin tüm habitatlarının çeşitliliği, türlerinin çeşitliliği ve genetik çeşitliliği ifade edilir (Avcı, 2014). Kentsel alanlar eşsiz fiziksel ve ekolojik koşullar sunan küçük ölçekli habitat mozaikleri gibidirler. İnsanlara farklı formlarda peyzajlar ve alan kullanımları sunarak, çeşitli bitki ve hayvan birlikteliklerine yaşam ortamı oluştururlar. Bu kapsamda kentsel ekosistemler popülasyon yapısı ve genetik çeşitliliği de kapsayacak şekilde biyolojik çeşitlilik açısından oldukça değerlidir (Selim ve ark., 2015).

Kentlerde yeşil alanları ve dolayısıyla biyolojik çeşitliliği temsil eden alanlar; parklar ve kamu bahçeleri, doğal ve yarı-doğal alanlar (kent ormanı, sulak alanlar, kıyı alanları vb.), yeşil koridorlar (doğal koridor olarak akarsu güzergahları, yapay koridor olarak karayolu bitkilendirmeleri vb.), spor alanları, hobi bahçeleri, kent meydanları, mezarlıklar, pazar yerleri, yaya bölgeleri, olarak sayılabilir. Bu alanların kent kimliğine ve kentsel peyzaja sağladığı faydalar ise; gürültü ve ses yalıtımı, CO2 emilimi ve O2 salınımı, kentsel ısı adası etkisini azaltma, sosyal ve kültürel etkileşim mekanları oluşturma, rekreasyonel aktivite imkanı sağlama, mekana estetik ve ekonomik katkı sağlama, sosyopsikolojik sağlığı olumlu etkileme, doğa ile insan arasında etkileşimi sağlama, mikroklimatik etkisiyle yerel iklim kontrolü sağlama olarak sıralanabilir (Uslu ve Shakouri, 2013; Selim ve ark., 2015). Kentsel yeşil alanlarda biyolojik çeşitliliğin desteklenmesi, kentlilerin doğayı hemen yanlarında bulmalarına ve kentlerin ekolojik kalitelerinin geliştirilmesi anlamını taşımaktadır (Uslu ve Shakouri, 2013).

Kentsel alanlarda biyoçeşitliliği etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. İklim değişikliği, her türlü çevresel kirlenme ve doğal kaynakların sürdürülebilir olmayan kullanımı biyoçeşitlilikle beraber insanlığın refahı ve/veya minimum yaşamsal gereksinimlerini karşılama imkânsız hale getirmektedir. Bu bağlamda, günümüzde biyoçeşitliliğin en fazla tehdit altında bulunduğu bölgeler kentsel alanlardır. Kentsel alanlarda meydana gelen hızlı nüfus artışı ve kentlerin kontrolsüz bir şekilde, sürekli olarak büyümesi kentsel alanlarda yaşayan türlerin yaşam alanlarını tahrip etmekte ve bu durum kentlerdeki biyoçeşitliliği tehdit etmektedir. Özellikle bu tehdit, kentsel alanları çevreleyen su havzaları, tarım alanları, ormanlar vb. doğal kaynaklar üzerinde baskı yaratmakta olup, bu bölgelerde yoğun olarak görülen biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkilemektedir (Solduk, 2010). Kentler, ekosistem üretkenliği açısından yüksek biyolojik çeşitliliğe sahip, uygun tarımsal peyzajlar, kıyısız alanlara ve akarsu sistemlerine sahip alanlar üzerine kurulmaktadır. Ancak kentlerin hızla beton yüzeyler kapsamında genişlemesi, kentsel peyzajları ve biyoçeşitlilik yapısını şehir ölçeğinde, dolayısıyla bölgesel ve küresel ölçekte değiştirmektedir (Selim ve ark., 2015). Dünya biyoçeşitliliğini tehdit eden önemli faktörleri doğal alanların bozularak tarım alanına dönüştürülmesi, ormanların yok edilmesi, iklim değişikliği, doğal kaynakların aşırı tüketimi, kimi alanlara dışarıda yabancı yayılımcı türler getirilmesi olarak sıralanmaktadır (Karagöz ve Ark, 2016).

Bu bağlamda sürdürülebilirlik, devamlılık arz eden toplumsal, ekonomik veya ekolojik herhangi bir sistemin fonksiyonlarının kullanılan kaynakları bozmadan ve tüketmeden aralıksız olarak devam etmesini öngören, yüksek verimliliği hedefleyen anahtar bir kavramdır (Atıl ve ark., 2005). Tönük (2007)'e göre ise sürdürülebilirlik; insan ve doğaya saygılı, akılcı yaklaşımlarla gelecek nesillerin de dünya üzerindeki yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gerekli koşullar ve önlemler bütünüdür (Gürbüz, 2013). Kentsel peyzajda sürdürülebilirlik kavramı ise, tasarım ve planlama aşamalarında esas amaç olarak yerini almıştır. Günümüzde dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğunun kentlerde yaşadığı gerçeği ve kentlerin diğer alanlara etkisi göz önüne alındığında sürdürülebilirlik kavramının insan- çevre – ekonomi bileşenlerinin en yoğun ve etkili olduğu bölgenin kentler olduğu söylenebilir (Atıl ve ark. 2005). Kentlerin dolayısıyla peyzajın sürdürülebilirliği, çevre sorunlarının çözülmesine, sağlıklı yaşanabilir mekânların oluşmasına, mevcut nüfusun refah düzeyinin artmasına, gelecek nesillerin de aynı olumlu şartlara sahip olmasına olanak sağlar. Kentlerin sürdürülebilirliği aynı zamanda toplumun sürdürülebilirliği olarak da tanımlanabilir (Şermet, 2017). Kentsel alanlarda sürdürülebilir gelişmenin sağlanması amacıyla, belirlenen politika alanlarından bir veya birkaçını içine alan planlama yaklaşımları ülkenin kendi yerel koşullarına göre uygulanmaktadır. Bunlar arasında ekolojik/ yeşil kentler, kompakt kentler, iklimsel özelliklere bağlı kurulan yerleşimler, yenilenebilir enerji kullanan konut ve yerleşimler, sürdürülebilir ulaşım sistemine sahip yerleşimler, biyo-bölgelere sahip kentler ve üretken kentsel alanlara sahip kentler olmak üzere farklı sürdürülebilir kentsel modeller yer almaktadır (Solduk, 2010).

### 3.1. Yeşil Bina Kavramı ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri

Yeşil kavramı; bir şeyler üretirken kendini ve çevresini tüketmeyen, yenilebilir ve gelecek kuşakların yaşam hakkını ve ortamını koruyan bir olgudur (Yetkin, 2014). Yeşil Bina, ÇEDBİK(Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği)'e göre; sürdürülebilir, ekolojik, yeşil, çevre dostu vb. pek çok isim altında karşımıza çıkan doğayla uyumlu yapılar, yapının arazi seçiminden başlayarak yaşam döngüsü çerçevesinde değerlendirildiği, bütüncül bir anlayışla ve sosyal-çevresel sorumluluk anlayışıyla tasarlandığı, iklim verilerine ve o yere özgü koşullara uygun, ihtiyacı kadar tüketen, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiş, doğal ve atık üretmeyen malzemelerin kullanıldığı katılımlı teşvik eden, ekosistemlere duyarlı yapılar olarak tarif edilmektedir (Çelik, 2016). Bugün sürdürülebilir, ekolojik, çevre dostu vb. pek çok isim altında karşımıza çıkan yeşil binalar, yapının arazi seçiminden başlayarak yaşam döngüsü çerçevesinde değerlendirilerek, bütüncül bir anlayışla, sosyal ve çevresel sorumluluk anlayışıyla tasarlanan, iklim verilerine ve o yere özgü koşullara uygun, ihtiyacı kadar tüketen, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiş, doğal ve atık üretmeyen malzemelerin kullanıldığı, ekosistemlere duyarlı ve sürdürülebilir yapılar olarak tanımlanmaktadır (Doğan ve ark., 2017; Çam, 2016).

Yeşil bina kavramı ilk başta akla geldiği gibi sadece bina içinde çevre dostu uygulamalar anlamına gelmemektedir. Sürdürülebilir veya yeşil olarak adlandırılan şehirlerin temelini binaların oluşturulmasından dolayı bu çevreci uygulamaya yeşil bina denilmektedir. Asıl amaç ekolojik, ekonomik ve sosyal kaynakların gelecek nesillere aktarılmasını sağlamak, yaşanılabilir bir çevre oluşturmaktır (Şermet, 2017; Bulut, 2014; Özçuhadar, 2007).

Bir binanın çevresel performansı o binanın yeşil bina olmasını sağlayan görünen ve görünmeyen ölçütlerin her ikisini de sağlmasıyla ölçülebilir. Görünür yeşil yöntemler (fotovoltaik paneller, yeşil çatılar vb.) bina üzerinde net olarak algılanabilirler. Bunun yanında enerji verimliliği, kaynakların etkin kullanımı, binanın çevre ve insan üzerindeki etkileri gibi görünür olmayan ölçütler çok daha önemlidir ve ancak bir ölçme sistemi ile belirlenebilirler. Yeşil bina sertifika sistemleri olarak karşımıza çıkan bu ölçme sistemleri, bina bazındaki projelerin çevre üzerindeki etkilerini ve doğal kaynakları korumadaki duyarlılıklarını ortaya çıkarmada ölçülebilir bir referans sağlamaya çalışan derecelendirme sistemleri olarak tanımlanabilir. Değerlendirme ölçütlerine dayalı bu sistemler, binaların ölçülebilir özelliklerini geniş kapsamlı ve nesnel bir değerlendirmeye tabi tutması, kolay

uygulanabilmeleri ve sonuçların kolay anlaşılır olması açısından son yıllarda ön plana çıkmıştır (Bulut, 2014; Yetkin, 2014; Bengü, 2012).

Dünyada Farklı ülkeler tarafından geliştirilen ve uygulanan en yaygın sertifika sistemleri, BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.v.), GBCI (Green Business Certification Inc.) sertifikasyon programlarından SITES sertifikası olarak sıralanabilir (Yetkin, 2014; Bengü, 2012; Yeşilbaş, 2014; Özçuhadar, 2007; Erten, 2010).

### 3.2. LEED Sertifikası

Amerika Yeşil Bina Konseyi (USGBC) tarafından yeşil binaların gelişimi ve üretiminin hızını arttırmak üzere 1998'de tasarlanmış, yapıların sürdürülebilirliğini tanımlamak adına, gönüllülük esasına dayalı kurulan bir sertifika sistemidir (Civan, 2006; Kaya, 2012; Çam 2016; Özçuhadar, 2007; Anbarcı ve ark., 2012). LEED metodu; sürdürülebilir arazi kullanımı, su verimliliği, enerji ve atmosfer, malzemeler ve kaynaklar, iç mekan çevresel kalitesi ile tasarım ve yenilik işlemleri olmak üzere 6 ana kategoriden oluşmaktadır (Civan, 2006; Bengü, 2012; Yeşilbaş, 2014; Özçuhadar 2007; Akyol ve Şenik, 2019).

USGBC'ye göre LEED'in amaçları, belirli ölçme standartları oluşturarak Yeşil Bina'yı tanımlamak, bütünsel bir bina tasarım yöntemi geliştirmek, yapı sektöründe çevresel liderlik oluşturmak, yeşil rekabeti teşvik etmek, yeşil binanın yararları konusunda tüketici bilincini arttırmak olarak belirtilmektedir (Şermet, 2017; Yeşilbaş, 2014; Anbarcı ve ark., 2012).

LEED değerlendirme ölçütleri: Konum ve ulaşım (%16), sürdürülebilir araziler (%10), su verimliliği (%11), enerji ve atmosfer (%33), malzeme ve kaynaklar (%14), yapı içi çevre kalitesi (%16), tasarımda yenilikçilik (%6), bölgesel öncelik (%4) kriterleridir (Gültekin ve Bulut, 2015; Çam 2016; Yeşilbaş, 2014; Özçuhadar, 2007; Erten, 2010; Anbarcı ve ark., 2012).

Sürdürülebilir arazi kriterlerinin genel yaklaşımı; yeşil alanlar ile daha önceden imar edilmiş sahalar üzerinde yeni bir yerleşim yapılmasından ve tarım alanlarında, doğal habitata zarar verecek, yerel ya da bölgesel erozyona sebep olacak yerleşim yapılmasından kaçınılması gerekliliğini belirtir. Önceden imarı edilmiş sahalar üzerinde bölgeye uygun peyzaj tasarımını ve yağış suyu kontrolünde en iyi idari uygulamaları teşvik eder (Şermet, 2017; Yeşilbaş, 2014; Akyol ve Şenik, 2019). Mevcut arazi yapısını korumaya yönelik bir kriterdir. Bu başlık altındaki diğer değerlendirme kriterleri ise aşağıdaki gibi açıklanabilir (Gürbüz, 2013; Çelik, 2016; Ürük ve İslamoğlu, 2019):

- ✓ *Arazi seçimi*; yapılacak tüm binaların gereksinimlerini karşılamanın mümkün olacağı şekilde planlama yapılmasını,
- ✓ *Gelişme yoğunluğu*; arazi yapılaşma oranının ve kullanıcı ilişkisinin niteliğini,
- ✓ *Brownfield arazi iyileştirme*; inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan kirliliğin önlenmesi,
- ✓ *Alternatif ulaşım*; arazi içindeki ulaşım rotalarının yeterliliği ve toplu taşıma araçları ile bağlantısını, bisiklet kullanıcıları için yeterli sayıda park yerlerinin ve depolarının bulunmasını, alternatif yakıtlı araçların kullanımını,
- ✓ *Arazi gelişimi*; arazi habitatını korumayı ve doğal türlerin yetiştirilmesini,
- ✓ *Yağış suyu kontrolü*; yağışla gelen suyun kontrolünü ve kullanımını,
- ✓ *Isı adası etkisi*; tasarım elemanlarının ısıl özelliklerinin kontrolü ile arazi mikro iklimasının korunmasını sağlar.
- ✓ *Işık kirliliğini düşürme*; güvenlik koşullarını sağlayacak aydınlatmanın yeterli ve verimli bir şekilde yapılmasını kapsar.

- ✓ *Su verimliliği*: Verimli sulama sistemlerinin kullanımını, yağmur suyunun sulama için kullanımını, atık suyun sulama için kullanımı, az su ihtiyacı olan bitkilendirme çalışmalarını ve yerel bitki türlerin kullanımını; yenilikçi atık su sistemleri ile yağmur suyunun ve atık suyun dönüşümünü, su kullanımını azaltmak için su tüketen armatürlerin ve ekipmanların doğru seçimini kapsar (Gürbüz, 2013; Çelik, 2016).

### 3.3. BREEAM Sertifikası

Binalar için geliştirilen ilk ölçütlere dayalı değerlendirme ve sertifika metodu olan BREEAM, 1990 yılında İngiltere’de ‘Yapı Araştırma Kurulu’ (BRE) tarafından oluşturulmuştur. BREEAM, Bina Araştırma Kurulu’na ait yönetmelikleri, yayınları, standartları ve sertifika planlarını denetleyen ‘Küresel Sürdürülebilirlik Kurulu’na bağlı olarak çalışmaktadır (Kaya, 2012; Gültekin ve Bulut, 2015; Çam 2016; Özçuhadar, 2007; Akyol ve Şenik, 2019; Anbarcı ve ark., 2012).

Breem’in Amacı; Binaların yaşam döngüsünün çevre üzerindeki etkisini azaltmak, Binaların çevresel faydalarına göre tanınmasını sağlamak, Binalar için güvenilir bir çevre etiketi sağlamak, sürdürülebilir binalara olan talebi canlandırmak (Doğan ve ark., 2017).

BREEAM kapsamında, yapıların çevresel performansını ölçmek ve değerlendirmek amacıyla 10 performans kriteri belirlenmiştir. Sistemdeki her kategorinin belirli bir yüzdesi ve buna bağlı olarak belirlenen ağırlık katsayısı vardır. Yönetim (%12), Sağlık ve Refah (%15), Enerji (%19), Ulaşım (%8), Malzemeler (%12,5), Atık (%7,5), Su (%6), Arazi kullanımı ve ekoloji (%10), kirlilik (%10)ve Yenilikçilik (%10) kriterleridir (Gültekin ve Bulut, 2015; Özçuhadar, 2007; Erten, 2010; Akyol ve Şenik, 2019; Anbarcı ve ark., 2012).

### 3.4. DGNB Sertifikası

DGNB, binaların planlaması ve değerlendirilmesinde kullanılmak üzere 2008 yılında, Alman Yeşil Bina Konseyi ve Ulaşım, İnşaat ve Kentsel İlişkiler Birleşmiş Bakanlığı ortaklığında oluşturulmuş bir sistemdir. Uluslararası düzeyde uygulanabilir bir sistem olan DGNB’de binalar tüm yaşam döngüsü boyunca değerlendirilmektedir. DGNB sertifika sistemi ile binaların ya da kentsel bölgelerin çevresel performansı altı farklı değerlendirme ölçütü kapsamında yüzdelerden değerlendirilmektedir. Binaların değerlendirmesi ısı konfor, ulaşım, akustik konfor gibi farklı alt ölçütlere göre yapılmaktadır. Kentsel bölgelerin sertifikalandırılması için ise bölgesel iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik ve etkileşim, sosyal ve işlevsel çeşitlilik ölçütleri uygulanmaktadır (Gültekin ve Bulut, 2015; Anbarcı ve ark., 2012; URL 2).

Sistem, binalar ve kentsel bölgelerin sürdürülebilirliği açısından objektif bir değerlendirme amaçlanmaktadır. Uluslararası düzeyde uygulanabilir bir sistem olan DGNB’de binalar tüm yaşam döngüsü boyunca değerlendirilmektedir. Sistemin esnek yapısı binaların farklı türlerine uygulanabilmesine ve ülkeye özgü ölçütlerin oluşturulmasına imkân sağlamaktadır (Bulut, 2014; URL 2).

DGNB Değerlendirme Ölçütleri (Gültekin ve Bulut, 2015; URL2; Üruk ve İslamoğlu, 2019):

- ✓ Ekolojik Nitelik, binalar için %22,5-kentsel bölge için %22,5;
- ✓ Ekonomik nitelik binalar için %22.5 - kentsel bölgeler için %22.5;
- ✓ Sosyo-kültürel ve işlevsel nitelik binalar için %22.5- kentsel bölgeler için %22.5;
- ✓ Teknik nitelik binalar için %22.5- kentsel bölgeler için %22.5;
- ✓ Sürecin niteliği binalar için %10- kentsel bölgeler için %10;
- ✓ Konumun niteliği binalar için %100-kentsel bölgeler için %100

### 3.5. ASLA

Asla'nın sürdürülebilir peyzajları desteklemek için 2005 yılında 'The Sustainable Sites Initiative' adı altında oluşturduğu girişim ile hizmet vermektedir. Bu girişim tarafından sürdürülebilir peyzaj kriterleri beş başlıkta ele alınmaktadır (Gürbüz, 2013; Korkut ve ark., 2017; Şermet, 2017).

- ✓ *Hidroloji*; hidrolojik işlevleri koruma ve yeniden yapılandırma, kullanılan suyun temizlenmesi ve yönetimi, yağmur suları yönetimi ve tasarımı, en az su kullanımını sağlamak)
- ✓ *Toprak*; sağlıklı toprakların korunma ve kollanması, kompost kullanımı, özelliğini kaybetmiş toprakların sağlığının iyileştirilmesi
- ✓ *Vejetasyon*; mevcut bitki örtüsünün korunması ve kullanılması, doğal yaşamı minimum kesintiye uğratma, yere özgü türlerin kullanımı, enerji tüketimini azaltmak için bitkilendirme, olası yangın hasarını azaltarak planlama,
- ✓ *Malzemeler*; mevcut malzemelerin kullanılması, yerel ve sürekliliği olan malzemeler satın alınması, malzemelerin yaşam döngüsünü dikkate almak, sıfır atık seviyesine ulaşmaya çalışmak, kentsel ısı adası etkisini azaltmak, hava kirliliğini azaltmak,
- ✓ *İnsan Sağlığı ve Refahı*; yerleşim alanlarını kullanıcı dostu haline getirmek, doğal görüntülere odaklanmak, kültür ve tarihi canlı tutmak, zihinsel yapılanma sosyal etkileşim ve fiziksel aktivite.

### 3.6. SITES Sertifikası

GBCI (Green Business Certification Inc.) sertifikasyon programlarından SITES sertifikası, yapılaşmış çevrenin en önemli parçası olan peyzaj alanlarının gelişimi ve yönetimi ile birlikte; doğal kaynakların korunmasının, halk sağlığı, yaşam kalitesinin artışı ve işletme giderlerini azaltmada önemli bir rol oynamaktadır. SITES gereklilikleri genel anlamda saha bileşenlerini koruma, yönetme, restore etme ve verimli ekosistemler yaratmayı sağlamaktadır (Keskin, 2018; URL 3).

SITES sertifikalı projeler, peyzajı çeşitli faydalar sağlayacak şekilde optimize eder. Yaban hayatı habitat restorasyonu, kirlilik ve atık azaltma, iklim düzenlemesi, yağmur suyu yönetimi, hava kalitesinin iyileştirilmesi ve halkın erişimi bu faydalar arasındadır. Peyzajların, kentsel alanlarda bile, hava ve su temizliği, karbon tutulması ve insan sağlığını iyileştirme gibi doğadan aldığımız benzer yararları sağlama kapasitesine sahip olduğu anlaşılmaktadır (URL1).

### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

IFLA (Uluslararası Peyzaj Mimarları Federasyonu) Başkanı Desiree Martinez 16 Mayıs 2012 tarihli Ankara Üniversitesi'nde yapmış olduğu bir konuşmada; IFLA ve üyelerini sürdürülebilirliğe çeşitli katkılarda bulunmak amacıyla ASLA (Amerikan Peyzaj Mimarları Topluluğu) tarafından geliştirilen bir sürdürülebilir peyzaj tasarım derecelendirme sistemi olan "Sürdürülebilir Alanlar Girişimi"nin önemli bir adım olduğundan bahseder. Yine Martinez'e göre dünyada yaşanan problemlerin kaynağında peyzaj alanlarının yönetimindeki sorunlar yatmaktadır. İklim değişikliği peyzajı dönüştürmekte, biyoçeşitlilik doğrudan peyzaj çeşitliliğine bağlı olmakta, kaynak ve gıda kıtlığı peyzajın kötü yönetilmesinin bir sonucu ve disfonksiyonel şehirler aslında birer işlevsiz kentsel peyzajlardır.

Bundan dolayı kentsel alanlardaki biyoçeşitliliğin korunmasına esas olan unsur peyzaj düzeyinde korumak, yeniden tasarlanıp geri kazanılabilir ve doğallığı temsil eden biyoçeşitlilik unsurlarını besliyor olmak gereklidir. Kentsel peyzajda başarılı bir biyoçeşitliliğin temini, bakımı, korunması ve yönetimi öncelikle bu alanların önemleri ve varlıklarının gereği üzerinden başta yerel yönetimler olmak üzere, uygulayıcı peyzaj mimarlarının, tasarımcıların, danışmanlıkların, iş verenlerin ve tüm toplumun farkındalığının olması gerekmektedir. Bu alanların sürdürülebilir olması için gerekli eylemlere yönelik hazırlanacak vizyon ve istekler çeşitli kar amacı gütmeyen programlarla denetlenmesi zorunlu hale getirilmelidir.



Mimari yapılarda uygulanmakta olan sertifika değerlendirme sistemlerindeki kriterlere bakıldığında birçoğunun peyzaj mimarlığı meslek disiplini ile ilişkili olduğu görülmektedir. Bu kriterlerden bazıları; hassas arazilerin korunması, çevre yoğunluğuna yönelik mekân kullanımları, dış mekânlardaki geçiş kalitesi, bisiklet tesisleri, otopark çözümleri, habitat koruma ve geliştirme çalışmaları, dış mekân kullanım alanlarının değerlendirilmesi, yağmur suyu yönetimi, dış mekân aydınlatma çözümleri, dış mekân su kullanımına yönelik çözümler, kaliteli manzara çözümleri vb.

Sonuç olarak, sertifikasyon sistemleri, belirli kriterlerin oluşturulmasını sağladığı gibi üretim süreçlerinde ve uygulamada yol gösterici niteliktedir. Binaların çevreye etkilerini azaltılmasını sağlayan ve denetleyen yasalar yanında bağımsız sertifikasyon sistemlerinin gelişimi sürdürülebilir yapılara ve sürdürülebilir kentler için önemli bir bilinç yaratmakta ve bu bilinci geliştirmektedir. Bunun yanında çalışmanın amacı olan; yeşil sertifika sistemlerine bakıldığında peyzaj değerleri için ayrı bir kategorinin olmadığı görülmektedir. Arazi kullanımı, sürdürülebilir arazi kullanımı, su kullanımı gibi alt başlıklar mevcut planın alt yapısını dikkate alsa dahi yetersiz kalmaktadır. Peyzaj mimarları, kentsel tasarımcı, ziraat mühendisi ve orman mühendisi disiplinleri hem tasarım hem uygulama aşamasında faal bir rol üstlenmelidirler. Özel bir konut bahçesinden, kampüs alanlarına, hastane, okul gibi kamusal mekânlardan kent parklarına ve büyük ölçekli kentsel dönüşüm projelerine kadar her bir alan değerlendirilmelidir. Mevcut flora ve faunaların tespiti, korunması, hava, su toprak, hidrolojik yapıların korunması ve biyolojik çeşitliliklerin yer aldığı habitatla ilişkilendirilmesi gerekmektedir.

Sertifika sistemlerinden yapılarda yaygın olarak kullanılan LEED değerlendirme sisteminin yanında mevcut çevresinin denetiminin sağlanması amacıyla SITES ve LEED birbirlerine entegre edilerek çeşitli ölçekli proje süreçlerinde birlikte işlenmelidir.

Ülkemizde sertifika almış binalar incelendiğinde bu sistemlerden, Amerikan Yeşil Binalar Konseyi'nin oluşturduğu LEED'in en çok tercih edilen yeşil bina sertifikasyon sistemi olduğu belirlenmiştir. LEED sertifikası, bina kapsamındaki sürdürülebilirlik uygulamalarına ek olarak projelerde yağmur suyu yönetimi, ısı adası etkisini azaltma, yeşil çatı, peyzaj alanlarında yerel bitkilerin kullanımı gibi uygulamalara da yönlendirmektedir. Peyzaj alanları özelinde bakıldığında ise GBCI (Green Business Certification Inc.) sertifikasyon programlarından SITES sertifikası, sürdürülebilir peyzaj ve kampüs alanları tasarlamada LEED sertifikasının tamamlayıcısı olarak görülmektedir (Keskin, 2018).

Kentsel alanlar sadece yeşil bir alana sahip olmak üzere değil, uzun vadede sürdürülebilir bir yönetim anlayışıyla ele alınmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Akyol, D. ve Şenik, B. (2019). Sürdürülebilir Mahalle Ölçeğinde Yerele Özgü Bir Sertifikasyon Sistemi: Trabzon Konaklar Mahallesi Örneği, *Artium* 7(1):1-11.
- Anbarcı, M., Giran, Ö. ve Demir, İ.H. (2012). Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemleri İle Türkiye'deki Bina Enerji Verimliliği Uygulaması, *NWSA- Engineering Sciences*.
- Atıl, A., Gülgün, B. ve Yörük İ. (2005). Sürdürülebilir Kentler ve Peyzaj Mimarlığı, *Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, Sayı: 42, Sayfa: 215-226.
- Avcı, M. (2014). Kentsel Biyoçeşitlilik Açısından İstanbul: İstanbul Ormanlarının Sorunları ve Çözüm Önerileri, *Türkiye Ormanlılar Derneği Yayını*.
- Bengü, D. (2012). Yapı Üretim Sürecinde LEED Yeşil Bina Sertifika Sisteminin Değerlendirilmesi, *Türkiye'den Örnekler*, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Bulut, B. (2014). Yeşil Bina Sertifika Sistemleri: Türkiye İçin Bir Sistem Önerisi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yapı Eğitimi Programı Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.

- Civan, U. (2006). Akıllı Binaların Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Fiziksel Çevre ve Yapı Teknolojisi Programı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Çam, E.Ö. (2016). LEED Sertifika Örneği Üzerinden, Yeşil Bina Sertifika Sistemleri İçin Bir Uygulama Önerisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Çelik, K. (2016). LEED Sertifika Sistemleri ve Türkiye'deki Uygulamalarının Değerlendirilmesi, İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yapım Yönetimi ve Teknolojisi Programı, İstanbul.
- Demir, A. (2013). Sürdürülebilir Gelişmede Yükselen Değer; Biyolojik Çeşitlilik Açısından Türkiye Değerlendirmesi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, Sayı:24, S:67-74.
- Doğan, M., Seçme, D. ve Akten, M. (2017). Çevre Dostu Binalar ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri, Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, Sayı:3, S:126-134.
- Erten, D. (2010). Ekolojik Dönüşümde Etkili Bir Araç Olarak Yeşil Bina Değerlendirme Sistemleri, ÇEDBİK (Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği), www.ekoyapidergisi.org, erişim tarihi: 05.07.2018
- Gültekin, B. ve Bulut, B. (2015). Yeşil Bina Sertifika Sistemleri: Türkiye İçin Bir Sistem Önerisi, 2. International Sustainable Buildings Symposium, Ankara.
- Gürbüz, R. (2013). Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımına Yönelik Bir İnceleme, Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Karagöz, A., Özbek, K. ve Sarı, N. (2016). Türkiye'nin Bitkisel Biyolojik Çeşitliliğinin Korunması ve Sürdürülebilir Kullanımına İlişkin Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi S:25, S:88-99.
- Kaya, H. (2012). Ölçütlere Dayalı Değerlendirme ve Sertifika Metotlarından LEED ve BREEAM'in Türkiye Uygulamalarına Yönelik İrdeleme ve Öneriler, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı.
- Keskin, D. (2018). Sürdürülebilir Peyzaj Alanları ve SITES Sertifikası, www.erketasarim, erişim tarihi: 02.04.2019.
- Korkut, A., Kiper, T. ve Topal Üstün, T. (2017). Kentsel Peyzaj Tasarımda Ekolojik Yaklaşımlar, Artium, Sayı:1, Cilt:5, Sayfa: 14-26.
- Özçuhadar, T. (2007). Sürdürülebilir Çevre için Enerji Etkin Tasarımın Yaşam Döngüsü Sürecinde İncelenmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Selim, C., Mutlu, S., Selim, S. (2015). Kentsel Alanlarda Biyolojik Çeşitliliğin Sürdürülebilirliği ve Koruma Yaklaşımları, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, Sayı:8, Sayfa:38-45.
- Solduk, B. (2010). Sürdürülebilir Kentsel Gelişmenin Sağlanması Açısından Kentsel Tarımın Rolü, "İstanbul Metropolitan Alan" Örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Bölge Planlama Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Şermet, R. (2017). Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımlar için Sertifikasyon Sistemlerinin Değerlendirilmesi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Toprak, A. (2013). Kıyı ve Deniz Koruma Alanlarının Sürdürülebilir Yönetimi İçin Multidisipliner Lisansüstü ve Sertifika Programlarının Geliştirilmesi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Uslu, A and Shakouri, N. (2013). Kentsel Peyzajda Yeşil Altyapı ve Biyolojik Çeşitliliği Destekleyecek Olanaklar, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, Sayı:6, Sayfa: 46-50.

Ürük, Z.F., İslamoğlu Külünkoğlu, K.A. (2019). Breeam, Leed ve DGNB Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemlerinin Standart Bir Konutta Karşılaştırılması, Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, Sayı:15, Sayfa: 143-154.

Yazar, H.K. (2006). Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Çerçevesinde Orta Ölçekli Kentlere Dönük Kent Planlama Yöntem Önerisi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kent ve Çevre Bilimleri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.

Yeşilbaş, S. (2014). 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, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Yetkin, E.G. (2014). Mevcut Yapılar Kapsamında Yeşil Bina Sertifika Sistemleri Enerji Kriterlerinin Belirlenmesi İçin LEED, BREEAM ve DGNB Sistemlerinin Karşılaştırmalı Analizi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

URL 1. <http://www.sustainablesites.org/>, erişim tarihi: 10.01.2019

URL 2. <https://www.ekoyapidergisi.org/1045-dgnb-insaatta-yeni-kalite-anlayisi.html>, erişim tarihi: 10.01.2019

URL 3. <http://www.sustainablesites.org/>, erişim tarihi: 20.03.2019