

Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi



Yeşil Altyapı Green Infrastructure

ISSN : 2687-2358

2019/2

Peyzaj Mimarlığı Eğitim ve Bilim Derneği (PEMDER) / Journal of Landscape - Vol2. 2019-2



PEYZAJ



Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi

PEYZAJ - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi 2 (2019)

Yayın Sahibi

Peyzaj Mimarlığı Eğitim ve Bilim Derneği

Editör

Doç.Dr. Mustafa Artar

Editör Yardımcıları

Doç.Dr. Mert Ekşi

Doç.Dr. Pınar Gültekin

Dr. Öğr. Üyesi Didem Dizdaroğlu

Teknik Sorumlu

Prof.Dr. Veli Ortaçesme

Dizgi Sorumlusu ve Sekreteryası

M.Artar – M.Ekşi

Yayın Kurulu

Adnan Uzun	Işık Üniv.
Alper Çabuk	Eskişehir Teknik Üniv.
Aslı Güneş	Izmir Demokrasi Üniv.
Barış Kara	Adnan Menderes Üniv.
Başak Özer	Çankırı Karatekin Üniv.
Bayram Niyami Nayim	Bartın Üniv.
Bülent Deniz	Adnan Menderes Üniv.
Çiğdem Kaptan Ayhan	Çanakkale Onsekiz Mart Üniv.
Demet Demiroğlu	Kilis 7 Aralık Üniv.
Emrah Yalçınalp	Karadeniz Teknik Üniv.
Erhan Vecdi Küçükerbaş	Ege Üniv.
Halide Candan Zülfikar	İstanbul Üniv.
Işık Sezen	Atatürk Üniv.
Mehmet Kıvanç Ak	Düzce Üniv.
Meliha Aklıbaşında	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniv.
Meltem Erdem Kaya	İstanbul Teknik Üniv.
Murat Akten	Süleyman Demirel Üniv.
Murat Memlük	Mdesign
Mustafa Var	Yıldız Teknik Üniv.
Oğuz Yılmaz	Ankara Üniv.
Sertaç Güngör	Selçuk Üniv.
Sevgi Görmüş Cengiz	Inönü Üniv.
Şule Kısakürek	KMaraş Sütçü Imam Üni.
Tahsin Yılmaz	Akdeniz Üniv.
Veli Ortaçesme	Akdeniz Üniv.

2019-2 Sayı Hakem Kurulu

Bülent Deniz	Adnan Menderes Üniv.
Faris Karahan	Atatürk Üniv.
Hacer Mutlu Danacı	Akdeniz Üniv.
Mehmet Kıvanç Ak	Düzce Üniv.
Mert Ekşi	İstanbul Üniv.-Cerrahpaşa
Mustafa Artar	Bartın Üniv.
Oğuz Yılmaz	Ankara Üniv.
Osman Uzun	Düzce Üniv.
Sevgi Görmüş Cengiz	Inönü Üniv.
Veli Ortaçesme	Akdeniz Üniv.

*Kapak Tasarım- M.Artar / Görsel Kaynak: <https://p7.hiclipart.com/preview>

<https://dergipark.org.tr/peyzaj> adresinden dergiye ilişkin bilgilere ve makalelerin tam metnine ücretsiz ulaşılabilir.

PEYZAJ - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi yılda iki kez yayınlanan ulusal hakemli bir dergidir.

Yazışma Adresi

PEYZAJ - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi Editörlüğü
Bartın Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü 74100 Bartın
Tel : +90.378.223 51 20 / Faks: +90.378.223 50 65



PEYZAJ



Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi

PEYZAJ - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi 2 (2019)

PEYZAJ - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi, Peyzaj Mimarlığı ve genel olarak peyzajlarla ilgili konularda araştırma makalelerine ve nitelikli derleme makalelere yer vermektedir. Dergimiz, içeriğinde daha çok çizim ve görsellerin yer aldığı, akademisyenlerin yanı sıra öğrencilerimizin ve meslektaşlarımızın da yararlanabileceği bir bilimsel ve uygulamaya yönelik yayın olarak planlanmıştır. Akademi-Sektör-ğrenci işbirliklerinin güçlendirilmesi amacıyla yılda iki kez çıkarılan dergide tematik odak konularının yanı sıra PEMDER etkinlikleri ve dünya Peyzaj Mimarlığı gündemine de yer verilecektir.

2019 / 2 sayımıza katkı sunan tüm ğretim elemanları, yayın ve hakem kurulu yeleri ve meslektaşlarımıza teşekkür ederiz.

Doç.Dr. Mustafa Artar

Editör

31.12.2019



PEYZAJ



Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi

PEYZAJ - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi 2 (2019)

Makale / Yazar / Tr

Sayfa

Kentsel Sistemlerde Yeşil Altyapı ve Ekosistem Hizmetleri

1-11

Betül Tülek, Merve Ersoy Mirici (Derleme Makale)

Türkiye'de Yeşil Alt Yapı Sisteminin Uygulanabilirliği zerine Bir Değerlendirme

12-21

Demet Demiroğlu, Aybike Ayfer Karadağ, Ayşe Esra Cengiz (Derleme Makale)

Terkedilmiş Hayatlar; Günyurdu Köyü, Pazaryeri rneği

22-30

Parisa Göker, zlem Candan Hergl, Hilal Kahveci (Araştırma Makalesi)

Yeşil Altyapı Açısından Uluslararası ve Ulusal Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin Karşılaştırılması

31-39

Deniz Bertiz, Ilgaz Ekşi, Merve Tokmak, Deniz zbey, Mehmetali Ak, Aslı Güneş (Derleme Makale)

Üniversite Yerleşkeleri için evresel Sürdürülebilirlik Dizinleri: Akdeniz niversitesi rneği

40-49

Ahmet Benliay, Nazife Begüm Gezer (Araştırma Makalesi)



KENTSEL SİSTEMLERDE YEŞİL ALTYAPI VE EKOSİSTEM HİZMETLERİ

Betül TLEK^{1*}, Merve ERSOY MİRİCİ²

^{1*}Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çankırı,
betultulek@karatekin.edu.tr

²Bursa Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bursa,
merve.mirici@btu.edu.tr

z

Kent sistemlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması alan kullanım planlaması açısından önem taşıyan ekosistem hizmetleri ve yeşil altyapı çalışmaları, dünyada birçok gelişmiş ülkede kentsel planlama çalışmalarında etkin olarak kullanılmaktadır. Yeşil altyapı sistemleri doğal, yarı-doğal ve kültürel alanların stratejik olarak planlanmış ağlarıdır. Ekosistem hizmetleri ise ekosistem işlevlerinin insanlara doğrudan veya dolaylı olarak sağladığı faydaları tanımlamaktadır. Bu çalışmada yeşil altyapı ve ekosistem hizmetleri ilişkisi değerlendirilerek kentsel ölçekte peyzaj planlama çalışmalarına entegrasyonu ele alınmış, Türkiye ve dünyada yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Bu kapsamda yeşil altyapı ve ekosistem hizmetleri ilişkisinin kentlerdeki doğal ve kültürel peyzajların korunması ve sürdürülebilirliklerinin sağlanması açısından kent planlama alışmaları ve politikalarıyla ilişkilendirilerek yerel ve bölgesel planlara entegrasyonunun nemine dikkat ekilmiştir.

Anahtar Szckler: Peyzaj, Kent Sistemi, Yeşil Altyapı, Ekosistem Hizmetleri

Abstract

Ecosystem services and green infrastructure, which are important in terms of land use planning in ensuring the sustainability of urban systems, are being used effectively in urban planning studies in many developed countries around the world. Green infrastructure systems are strategically planned networks of natural, semi-natural and cultural areas. Ecosystem services describe the benefits of ecosystem functions to people directly or indirectly. In this study the relationship in green infrastructure and ecosystem services are evaluated, their integration to landscape planning studies in urban scale is discussed and analysed through studies conducted in Turkey and around the world. In this context, the integration of the relationship between green infrastructure and ecosystem services importance with the urban planning studies and policies in terms of conservation and sustainability of natural and cultural landscapes in urban areas, has been emphasized.

Keywords: Landscape, Urban System, Green Infrastructure, Ecosystem Services

*Sorumlu Yazar *Corresponding Author* | Dr. Öğr. Üyesi, Betül Tülek, Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 18200 ankırı, betultulek@karatekin.edu.tr. ORCID : 0000-0002-6584-041X

Geliş Received 26.11.2019 | Kabul Accepted 30.12.2019 | Basım Published 31.12.2019
ISSN 2687-2358 | DERLEME MAKALE (Review Article)

Giriş

2000'li yıllardan itibaren yeşil altyapı konusu bilimsel tartışmalardaki yerini almıştır. Yeşil altyapı, stratejik olarak planlanmış ve yönetilmiş doğal yaşam alanları, parklar, yeşil yollar ve koruma alanları sistemidir. Bu kavram "birbirine bağlı yeşil alanlar ağı" olarak kabul edilmektedir ve yeşil altyapı sistemleri sahip oldukları doğal kaynak değerleri ile topluma sağladıkları faydalar için planlanmakta ve yönetilmektedir. Kent ve bölge ölçeğindeki çalışmalarda yeşil altyapı, ekosistemlerin sağlığını korumak, biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkıda bulunmak ve ekosistem hizmetlerini teşvik ederek insanlara fayda sağlayan ekolojik ve mekânsal bir kavram olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda yeşil altyapı, kentsel sistem içindeki ekolojik etkiyi toplumsal faydalanma haline dönüştürerek konunun ekosistem hizmetleri çerçevesinde değerlendirilmesini olanaklı hale getirmiştir.

Ekosistem hizmetleri ile ekosistem işlevlerinin topluma doğrudan veya dolaylı olarak sağladığı faydaları, mal, ürün ve hizmetleri tanımlanmaktadır ve kaynak sağlayan (tedarik), düzenleyici, kültürel ve destekleyici hizmetler olarak sınıflandırılmaktadır. Bu anlamda yeşil altyapı, kapsamı çok geniş olan ekosistem hizmetlerinin stratejik olarak tasarlanması ve yönetilmesi için kavramsal bir araç olarak öne çıkmaktadır.

Ekosistem hizmetleri ve yeşil altyapı gibi ana amacı kentlerdeki yeşil alanları artırmak, bu alanların birbiriyle ve kırsal yeşil alanlarla bağlantısını güçlendirmek, yaban hayatını kentin bir parçası yaparak doğayı kent içine yaymak olan anlayışlar gün geçtikçe önem kazanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı olarak kentsel yeşil altyapı sistemleri ile ekosistem hizmetleri ilişkisini değerlendirmek üzerine odaklanılmıştır. Bu kapsamda ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenerek yeşil altyapı gereksinimleri ve ekosistem hizmet kategorileri arasındaki ilişki üzerine odaklanılmış, bu iki yaklaşım arasındaki entegrasyonun kentsel planlama çalışmalarındaki yeri irdelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarıyla ekosistem hizmetleri ile yeşil altyapı sistemi, doğal ve kültürel yaşam alanlarını koruyan ve geliştiren sistematik bir süreç gerekliliği ortaya koyulmuştur.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmanın ana materyalini, yeşil altyapı ve ekosistem hizmetleri konusunda yazılmış kitap, makale, bildiri ve diğer yazılı kaynaklar ile bu konuda yapılmış araştırmalar, tezler ve çeşitli görsel malzemeler oluşturmuştur.

Yöntem

Çalışma yönteminin birinci aşamasında, yeşil altyapı yaklaşımı, ekosistem hizmetleri, kentsel ekosistem hizmetleri, kentsel peyzajlara ilişkin yazılı, görsel ve sayısal materyaller toplanmıştır. İkinci aşamada ise dünyadan ve Türkiye'den öne çıkan çalışmalar ele alınmıştır. Çalışmanın son aşamasında ise yeşil altyapı sistemleri içerisinde ekosistem hizmeti anlayışının yeri ve önemi, Türkiye'de kentsel planlama çalışmalarına entegrasyonu ve Avrupa Birliği Biyoçeşitlilik Stratejisi içerisinde yeşil altyapının konumu, incelenen örnekler ışığında ekosistem hizmetleri ve yeşil altyapı ilişkilerinin entegrasyonunun kentsel planlama ve yönetime katkısı belirtilmiştir.

Bulgular

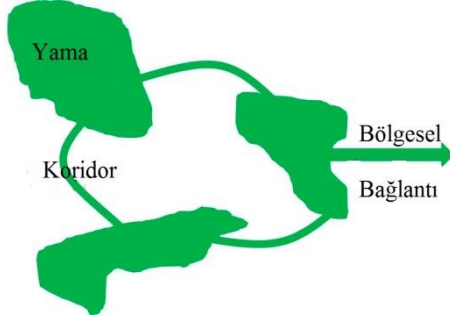
Yeşil Altyapı Yaklaşımı

Yeşil altyapı kavramı, doğal ve kültürel peyzajların bütünlük bir yaklaşımla sürdürülebilirliğini sağlamak üzere planlanmasını esas alan stratejik bir sistemdir. Ekosistemler açısından değerli doğa parçalarındaki ekolojik koridorları, çekirdek alanları, bağlı olduğu peyzaj sistemi ile birlikte bütüncül olarak ele alan, bitki ve hayvan habitatlarını koruyan ve geliştiren, kentsel yaşama destek veren bir sistemdir (Benedict ve McMahon 2002). Yeşil altyapı yaklaşımı, bir ekosistem içinde gerek kırsal gerek kentsel ortamlarda biyoçeşitliliği sağlayan ve yöneten, ekosistem hizmetlerini sunma kabiliyetini geliştiren ve yüksek kaliteli doğal, yarı doğal ve kültürel alanlar arasında bağlantıyı stratejik olarak planlayan yaklaşımdır.

Yeşil altyapı uygulamaları temiz hava, temiz su, toprak koruma, erozyon önleme, yağmur suyunu doğru şekilde kullanma, sel ve taşkın riskini önleme, karbon salınımını düşürme, kentlerde ısı adası oluşumunu engelleme, biyoçeşitliliği destekleme, ekolojik koridorlar oluşturma, habitat sağlama,

toplum sağlığını koruma, topluma rekreasyonel fırsatlar sunma ve bölge ekonomisini destekleme gibi bir çok katkı sağladığı için dikkate alınması gereken bir yaklaşımdır.

Benedick ve McMahan (2006)'ya göre yeşil altyapı doğal ekosistemin değer ve fonksiyonunu koruyarak, insana yarar sağlayan, birbiri ile bağlantılı bir yeşil alan sistemidir, bu bağlantılılık çekirdek alanlar, tampon bölge ve koridorlarla sağlanmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Yeşil altyapı sistemi (Coutts ve Hahn 2015)

Yeşil altyapı sisteminin bileşenleri, ölçeksel farklılıklara ve çalışma alanına göre değişiklik gösterebilmektedir. Bu noktada doğal alanlarda ormanlar, sulak alanlar, korunan alanlar, yaban hayatı alanları, nadir ve endemik türleri barındıran habitatlar gibi ekolojik anlamda korunması ve geliştirilmesi gereken birimlerden oluşurken; kentsel alanlarda yeşil altyapı sistemlerini parklar, kent ormanları, oyun alanları, kanallar, ev bahçeleri, yollar, spor alanları, rekreasyonel alanlar oluşturmaktadır (Benedict ve McMahan 2006, Kaplan 2012, Selim 2015). Kentsel alanlarda, ekosistem hizmetleri sunan doğal çevrenin unsurları yeşil altyapı olarak tanımlanmaktadır. Kentsel yeşil altyapı sadece parklar, oyun alanları, mezarlıklar ve özel bahçeler gibi açık alanlar değil, aynı zamanda yeşil çatılar ve duvarlar, sokak ağaçları ve sürdürülebilir kentsel drenaj sistemleri ile göletler, nehirler ve kanalları da kapsamaktadır. Avrupa Birliği, yeşil altyapı stratejisini şu şekilde tanımlanmaktadır: 'Çok çeşitli ekosistem hizmetleri sunmak için tasarlanan ve yönetilen diğer çevresel özelliklere sahip, stratejik olarak planlanmış bir doğal ve yarı doğal alan ağıdır. Yeşil alanlarla birlikte, karasal (kıyı dahil) ve denizel alanlarındaki

diğer fiziksel özellikleri içermektedir (Wentworth 2017).

Yeşil altyapı kavramı planlama geleneğinin yerleştiği ülkelerde eko-kent tasarımı hedeflerine bir altlık oluşturmakta; korunan alanları (sulak alanlar, su kanalları, yaban yaşamı koridorları vb.), korumaya değer alanları (ormanlar, mutlak tarım alanları vb.) ve diğer açık yeşil alanları (parklar, yeşil yollar, yeşil koridorlar vb.) belirli bir sistematik çerçevede ele almaktadır. Kentsel ve kırsal peyzaj planlamada sıklıkla kullanılan "yeşil yol, yeşil kuşak, yeşil koridor kavramları" aslında yeşil altyapı sisteminin temel parçalarını oluşturmaktadır. Peyzaj mimarlığı çalışmalarında güncel bir yaklaşım olan "yeşil altyapı", ekosistem hizmetleri kapsamında açık yeşil alanların birbiri ile ilişkisini ortaya koymaktadır. Yeşil altyapı çalışmaları; doğal alanların korunmasını hedefleyerek, ekolojik ağların tanımlanması ve haritalanması ile ilgili yapılan araştırmaları da kapsamaktadır. (Benedict ve McMahan 2006, Özeren 2012).

Ekosistem Hizmetleri ve Kent

Ekosistem hizmetleri kavramı ilk kez Ehrlich ve Ehrlich (1981) tarafından kullanılmıştır. Daily (1997)'e göre ekosistem hizmetleri, insan hayatının sürdürülebilirliği için doğal ekosistemler ve türlerin oluşturduğu durum ve süreçleri; MEA (Binyıl Ekosistem Değerlendirmesi) (2007) 'ya göre insanların ekosistemlerden sağladığı faydaları; Boyd ve Banzhaf (2007) 'a göre insan refahı için doğrudan yararlanılan ekolojik ürünleri; Logsdon (2011)'a göre ise insanların işleyen ekosistemlerden sağladıkları faydalara doğrudan ya da dolaylı olarak katkıda bulunan ekolojik özellikler, işlevler ya da süreçleri kapsamaktadır. MEA (2005) raporunda, ekosistem hizmetlerini; kaynak sağlayan, düzenleyen, kültürel ve destekleyen hizmetler olmak üzere 4 ana fonksiyon grubu ve 30 kategoride sınıflandırılarak değerlendirilmiştir (Çizelge 1). Kaynak sağlayan ve kültürel hizmetler insanların doğrudan, düzenleyen ve destekleyen hizmetler ise dolaylı olarak faydalandığı hizmetlerdir (MEA 2005).

Çizelge 1. Ekosistem Hizmetleri Sınıflaması (MEA 2005, Hermann ve ark. 2011, Albayrak 2012, Arslan Muhacir 2014 'den uyarlanmıştır)

Ekosistem Hizmetleri	Ürün ve hizmet	Tanım
Kaynak Sağlayan (Tedarik)		
Gıda	<i>tahıl, sebze, meyve tavuk, küçükbaş, hayvanlar, büyükbaş hayvanlar ve ürünleri balık, midye, yengeç alabalık, somon, aynal sazın meyveler ve yağlı tohumlar, mantar, av hayvanları</i>	Kaynak sağlayan hizmetler insanların doğadan karşıladıkları, işlemeden ya da işleyerek kullanıp doğrudan faydalandıkları ürünlerdir. Gıda üretimi bitkisel (tahıl, baklagiller, sebze ve meyve) ve hayvansal (et, süt ve yumurta) yoldan, ayrıca balıkçılık, su kültürü (balık ve diğer deniz mahsulleri) ve doğadan toplama yoluyla (meyve, yağlı tohumlar, mantar ve av hayvanları) sağlanmaktadır (Alder ve ark. 2005)
Biyolojik hammadde	<i>tomruk, kereste, kağıt hamuru, bambu, hasır pamuk, koton, tiftik, deri biyo yakıt, kömür, etanol üretimi, gübre</i>	
Dekoratif kaynaklar	<i>inci, yabani çiçekler, mercan, süs bitkileri</i>	
Genetik kaynaklar	<i>ürün dayanıklılığını arttırmak için kullanılan genler</i>	
Tatlı su	<i>içme suyu, elektrik üretimi, endüstriyel soğutma</i>	
Biyokimyasal ve tıbbi ürünler	<i>ekinezya, ginseng, sarımsak</i>	
Düzenleyici	Ürün ve hizmet	Tanım
Hava kalitesi düzenleme	<i>endüstriyel sülfür kompozitlerini bir havuz gibi toplayan göl ekosistemleri</i>	
İklim düzenleme	<i>ormanların bölgesel yağış üzerinde etkili olması</i>	Ekosistemler hava kalitesini ve toprak kaynaklarını etkileyerek, radyoaktif güçleri değiştirerek, iklim üzerine etki eden birçok atmosferik bileşen için hem bir kaynak hem de bir havuz görevi görebilir. Ekosistem süreçleri ile oluşan kimyasal reaksiyonlar ile sera ve diğer zararlı gazlar, aerosol ve kirleticilerin etkileri azaltılarak hava kalitesini düzenlenmektedir. Ayrıca ekosistemler fiziksel özellikleri ile su akışı (yağış), enerji dengesi (sıcaklık) üzerinde etki sağlayarak iklimi kontrol etmektedir (Arneeth ve ark. 2005).
Su akışı kontrolü	<i>su reşarjını kolaylaştıran geçirgen topraklar; nehir taşkınları</i>	
Erozyon kontrolü	<i>yamaçlarda yağmur ve rüzgarın yol açtığı toprak kaybını azaltan bitki örtüsü</i>	
Su arıtımı ve atık kontrolü	<i>sudaki kirletici maddeleri tutan sulak alanlar</i>	
Salgın hastalık kontrolü	<i>sivrisinek üremesine sebep olan durgun su oluşma miktarını azaltan ve böylece sıtma riskini engelleyen bozulmamış orman alanların</i>	
Zararlı kontrolü	<i>yarasalar gibi yakın orman alanlarındaki yarıcılar, yılanlar</i>	
Polenleme	<i>kuşlar, arılar, böcekler, yarasalar</i>	
Doğal risk azaltma	<i>Kıyıları fırtınadan koruyan mangrovlar ve mercan resifleri</i>	
Kültürel	Ürün ve hizmet	Tanım
Kültürel çeşitlilik	<i>Kutuplarda yaşayan eskimolar, Afrika kabileleri</i>	İnsan kültürü daima ekosistemlerin doğasıyla şekillenmiş ve onlardan etkilenmiştir, insanlar da ekosistemlerden sağladıkları hizmetlerin kullanım olanaklarını arttırmak için
Manevi ve etik Değerler	<i>Ganj Nehri</i>	
Bilgi sistemi		
Eğitim değeri	<i>nesli tehlike altında bulunan türler</i>	

İlham değeri	<i>manzara resimleri, şiirler</i>	çevreyi şekillendirmişlerdir. Bu kültürel hizmetler, insan refahı üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir (Van de Berg ve ark. 2005).
Estetik değerler		
Sosyal ilişkiler		
Yer ve mekan hissi	<i>ağacın gölgesi, seyir noktası</i>	
Kültürel miras değeri	<i>bir anıt ağaç, antik bir mağara</i>	
Rekreasyon ve ekoturizm	<i>kamp yapma, kuş gözlemi, doğa yürüyüşü,</i>	
Destekleyici	Ürün ve hizmet	Tanım
Besin döngüsü	<i>Ekosistemlerdeki beslenme zinciri</i>	Kaynak sağlayan, düzenleyen ve kültürel hizmetler insanlara fayda ve ürünler sağlamaktadır.
Su döngüsü	<i>Suyun yeryüzü ve atmosfer arasındaki sürekli hareketi</i>	Destekleyen hizmetler ise, onlardan farklı olarak bu hizmetlere destek olacak ekolojik süreçleri gerçekleştirmektedir. (MEA 2005).
Fotosentez	<i>Klorofil taşıyan canlıların ışık enerjisini kullanarak besin üretmesi</i>	
Toprak formasyonu	<i>Fiziksel ve kimyasal olaylar sonucu toprak yapısı ve özelliklerinin oluşması</i>	
Birincil üretim	<i>Ekosistemlerde ilk üretimi yapan organizmalar</i>	

Kentsel ekosistem hizmetleri kavramı ilk olarak Bolund ve Hunhammar (1999) tarafından kullanılmıştır. Kavram, "Bir kent içerisinde bulunan, iç ekosistemlerin kentte yaşayanlara sağladıkları değer ve faydalar" olarak tanımlanmıştır (Demiroğlu ve Karadağ 2015). Baggethun ve Barton (2013) kentsel alanlarda önemli ekosistem hizmetleri, ekosistem fonksiyonları ve bileşenlerini, gıda temini (*Kentsel parsellerde ve kent çevresindeki alanlarda üretilen sebzeler*), su akışını düzenleme ve yüzey akışı hafifletme (*Toprak ve bitki örtüsü, ağır ve / veya uzun süreli yağış sırasında suyun süzülmesi*), kent ısısını düzenleme (*Ağaçlar ve diğer kentsel bitki örtüsü, gölge sağlar, nem ve rüzgara blok oluşturur*), gürültüyü azaltma (*Bitki örtüsü bariyerleriyle özellikle kalın bitki örtüsü- ses dalgalarının emilimi*), havayı temizleme (*Kentsel bitki örtüsünün sapları, kökleri ve yaprakları ile kirleticileri bağlama ve yok etme*), çevresel aşırılıkları iyileştirme (*Bitki örtüsü bariyerleriyle fırtına, sel, ve dalga tamponlama; Şiddetli ısı dalgaları sırasında ısı emilimi*), atık arıtma (*Kentsel sulak alanlar tarafından atık filtreleme ve besin bağlama*), iklim düzenleme (*Kentsel çalı ve ağaçların biyokütlesi tarafından karbon tutması ve depolaması*), tozlaşma ve tohum dağılımı (*Kentsel ekosistem kuşlar, böcekler, ve polen taşıyıcılar için yaşam alanı sağlar*), rekreasyonel ve zihinsel gelişme (*Kent parkları rekreasyon, meditasyon, ve pedagoji için birden fazla fırsat sağlar*), hayvanları izleme

(Kentsel yeşil alanlar insanların izlemekten hoşlandıkları kuşlar ve diğer hayvanlar için yaşam alanı oluştururlar) olmak üzere 11 sınıfa ayırmıştır. Ekosistem hizmetleri ile ilgili; vejetasyon duvarları tarafından havanın temizlenmesi, gürültünün absorbe edilmesi, kent ağaçları tarafından karbon tutumu, vejetasyon bariyerleri tarafından tamponlama gibi hizmet kayıpları; maliyet artışına hatta sağlık problemlerine sebep olmaktadır.

Yeşil Altyapı - Ekosistem Hizmetleri - Kent İlişkisi

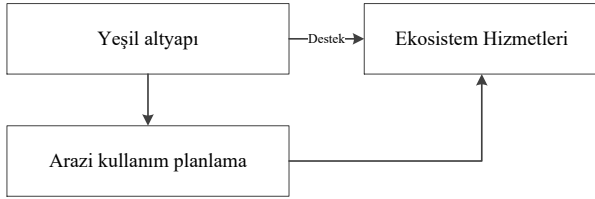
Kentsel ölçekte ekosistem hizmetleri ve yeşil altyapı kavramlarını bir arada irdeleyen çalışmalar özellikle 2013 yılı ve sonrasında yaygınlaşmıştır. Bu konuda yapılan ilk çalışmalar genel olarak yeşil altyapının ekosistem faydası açısından ekonomik değerlemesinin belirlenmesi üzerine yoğunlaşmıştır (Schaffer ve Swilling 2013). Bu çalışmada ekosistem hizmetleri ve kentsel yeşil ağlar kavramlarının birlikte ele alındığı çalışmalar *Science Direct* üzerinden sorgulanmıştır. Sorgulama sonuçlarına göre 2013 (7), 2014 (17), 2015 (18), 2016 (35), 2017 (38), 2018 (51) ve 2019 (52) yıl ve yayın sayısı dağılımları elde edilmiştir. Yıllara göre dağılımları verilen bu araştırmaların birçoğu *Cities, Ecosystem Services, Urban Forestry & Urban Greening, Landscape and Urban Planning, Ecological Modelling* ve *Ecological Economics* dergilerinde yoğunlaşmaktadır.

Yeşil altyapı ve ekosistem hizmetleri konseptleri çevresel bilimlerin çeşitliliğinin karışım noktasında ortaya çıkmıştır (Basnou ve ark. 2015). Özellikle 1970'li yıllardan sonra kentlerdeki ekolojik çalışmalara ilgi atmıştır. Bunun temel nedeni kentlerde yaşayan nüfusun giderek artış göstermesidir. 1980 yılında Ulusal Bilim Fonu ile Uzun Dönemli Ekolojik Araştırmalar Kurumu (Long-Term Ecological Researchs-LTER) kent ekolojisi üzerine odaklanmıştır. 1990 yılı boyunca ekolojistler ve ekolojik iktisatçılar ekosistem hizmetleri çerçevesinin geliştirilmesi fikrini gündeme getirmiştir. Bu fikirle özellikle kent plancıları ve karar vericiler için modeller ile niceliksel çıktıların üretilmesi hedeflenmiştir (Mooney ve Ehlich 1997). 2000 yılının başlarında ise Birleşmiş Milletler tarafından MEA aracılığı ile ekosistem hizmetleri yaklaşımı tanıtılmıştır. Avrupa Birliği'nin belirttiğine

göre ekosistem hizmetleri, yeşil altyapının bütünleyicisi olarak çoklu hizmetleri ile topluma yarar sağlayan doğal, yarı doğal ve diğer çevresel özelliklerin mekânsal yapısının tanımlanmasına yardımcı olmuştur. Hizmetleri sağlayan yeşil altyapının uzun dönem kapasitesinin güven altında tutulması için ekosistem hizmetleri önemli bir bakış açısı sağlamaktadır (Bastian ve ark. 2012).

Kentsel alanlarda yüksek yoğunlukta insanların yaşadığı arazi yüzeyinin büyük bir bölümü gri altyapıdan oluşmaktadır. Bu yoğunluklu gri yapılaşma içindeki yeşil ve mavi alanlar, kent ekosisteminin meydana getiren bileşenler olarak ifade edilmektedir. Yeşil ve mavi alanlar, park, mezarlık, avlu, bahçe, kent ormanı, sulak alanlar, nehir, göl ve göletleri içermektedir. Politik veya biyofiziksel nedenler ile oluşturulmuş kent sınırları göz önüne alındığında kentsel ekosistemler içten dışa ve dıştan içe biyolojik akım ve etkileşimler söz konusudur. Bu beslenme şehir özünden (urban core) dış çepere (peri-urban) doğru negatif etki gösterirken, dış çeperden şehir özüne doğru pozitif bir besleme söz konusudur (Pikett ve ark. 2001). Kenti besleyen çeper enerji materyal akışını ekosistem hizmetleri aracılığı ile sağlamaktadır. Kent sisteminin de özü ve çeperi arasındaki uyumu arttırarak verimli bir ekosistem bütünlüğüne sahip olması için kent planlama çalışmalarında ekosistem hizmetlerinin ölçülmesi ve bu konseptte şehir planlarının üretilmesi çabası söz konusudur. Kentsel yapıda ekosistem hizmetlerinin iyileştirici etkisini arttırmak ve uygulanabilirliğini sağlamak amacıyla ekosistem hizmetlerinin yeşil altyapı sistemleri ile desteklenmesi gerektiği ifade edilmektedir. (Gómez-Baggethun ve Barton 2013). Yeşil altyapı, ekosistem hizmetlerinin desteklenmesi amacıyla insanlara fayda sağlamak, biyoçeşitliliği korumak, ekosistemin sağlık ve dayanıklılığını arttırmak için ekolojik ve mekânsal bir konsepttir (Avrupa Çevre Ajansı 2014). Yeşil altyapı ve ekosistem hizmetleri arasındaki ilişkide yeşil altyapı, sürdürülebilir kent konseptleri için ekosistem hizmetlerinin ölçülebilirliği ve faydalarını kullanarak temellendirir (Ahern ve ark. 2014). Kent ve bölge planlama çalışmalarında ekoloji, sosyoloji, ekonomik, siyaset bilimi ve felsefe gibi bilginin çeşitli yönleri ile ele alınmaya ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle ekosistem

hizmetleri ve yeşil altyapı çağdaş çevre planlarının oluşturulmasında kavramsal bir çerçeve ve bilgi sunmaktadır (Di Marino ve ark. 2019). Kentlerde ekosistem hizmetleri, doğa ve insanlar tarafından kısmen ortak bir şekilde üretilen yeşil altyapı sayesinde sağlanır. Bu yaklaşım arazi kullanım planlarına giren sosyo-ekolojik yönü ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda arazi kullanım planı, kent alanındaki ekosistem hizmetlerinin sağlanması, yenilenmesi ve bakımından önemli bir rol oynar. Ahern ve ark. (2014)'e göre yeşil altyapı aracılığı ile arazi kullanım planları oluşturulur ve oluşan arazi karakterleri özelliklerine göre ekosistem hizmetleri sunulmaktadır. Kent sisteminin yeşil altyapı ile kurgulanması arazi kullanım plan kararlarını etkileyerek dolaylı olarak ekosistem hizmetlerini etkilemektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Yeşil altyapı, ekosistem hizmetleri ve kentsel arazi kullanım ilişkisi

Yeşil alan kavramından farklı özellikler taşıyan kentsel alanlarda yeşil altyapı fikri doğal yeşil alan sistemleri ve açık alanları birbirine bağlayacak yeşil koridorlar oluşturmak, bu kapsamda çevreye ekolojik yarar sağlamak ve bu yararları sürdürülebilir kılmak amacı taşıyan bir sistemdir. Yeşil altyapı planlaması bir ağ planlamasıdır ve yeşil alanlardan farklı olarak, aktif korunması ve yönetilmesi gerekmektedir. Bu yönetim aslında kent yöneticileri için de doğal kaynakların entegre yönetimde akıllı bir sistem sağlamaktadır. Yeşil altyapı sistemleri parçalanmış doğal alanları bir araya getirmekte ve ekosistemlerin sağlığını sağlamakta, bozulmuş habitatları onararak kente ve kentliye daha fazla ekosistem hizmeti sunmaktadır (Atmiş 2016).

Yeşil Altyapı ve Ekosistem Hizmetleri İlişkisinin Türkiye ve Dünyadaki Yeri

Yeşil altyapı ekolojik ağ yaklaşımlarının bir parçası olarak ABD 'de ortaya çıkmıştır. Amacı kentsel alanlarda bir yeşil omurga oluşturmak (Tokuş ve Eşbah 2010), mevcut yeşil alanları değerlendirmek, kayıp ve tahribi önlemek, yeşil alanların kalitesini ve çeşitliliğini arttırmak, stratejik bağlamda yaklaşarak yeşil alanları birbiriyle bağlantı kılmak ve mülkiyetine bakılmaksızın bütün yeşil alanları dikkate almak olarak sayılabilir (Davies ve ark. 2015). Hansen ve Paulet (2014)' e göre Avrupa Birliği, Avrupa'nın doğal sermayesini artırma - yeşil altyapı başlıklı bir strateji başlatmıştır. Bu strateji mekânsal planlamada yeşil altyapı ana görüşü esas alınarak doğadan elde edilen yararların insan faydası için çoğaltılması ve bilinçli bir şekilde bölge gelişmelerinin desteklenmesi amacıyla oluşturulmuştur. Dünyada ekosistem hizmeti sunan pek çok yeşil altyapıyı örneğinde, bu sistemleri oluşturmak için, kent ormanları veya doğal ormanlar, tarım alanları, hobi bahçeleri, yaban hayatı koridorları, yeşil çatılar ve dikey bahçeler, bitkisel çitler, yol kenarı ve refüj bitkilendirmeleri gibi bir çok araç kullanılabilmektedir. Dünyadan farklı yeşil altyapı sistem bileşeni incelenecek olursa, geniş alanları kaplayan çim alanlar yerine, doğal bitki örtüsünde bulunan ve su tüketimi çim alanlara göre çok daha az olan bitki türleriyle yapılan bitkilendirmelere ve biyolojik parklara Hollanda'nın Tilburg kentindeki Avrupa Doğa Koruma Merkezi (ECNC) uygulamalarından biri örnek olarak verilebilir. Büyük bir ticaret merkezi binasını çevreleyen yeşil alan doğal türlerle doğala yakın bir şekilde bitkilendirilmiş, bu alan arı ve böcek türleri için de habitat oluşturulmuştur. Parkta sayısı artan böcek popülasyonu farklı kuşların bu alanda yerleşmesini sağlamıştır. Besin zincirinin güçlenmesiyle biyolojik çeşitliliğin artmasını sağlayan bu çalışmada her gün iş yerine gelenler değişik çiçek kokuları ile karşılaşmakta ve kuş seslerini duyarak sabahları iş yerlerine gitmektedirler, aynı duyguları hissetmek için öğle arasını da artık bu bahçede geçirmeye başlamışlardır. Tasarım çalışmalarına görselliğin yanı sıra koku alma, duyma, hissetme gibi kültürel

ekosistem hizmetlerinden olan manevi, etik, ilham değeri gibi boyutlar da eklenmiştir (Atmış 2016).

Yeşil bina, yeşil çatı ve dikey bahçeler için Milano'daki Bosco Vertikale ve Madrid'teki Caixa Forum binaları örnek verilebilir. Milano'daki Bosco Vertikale binaları dünyadaki ilk dikey ormanlar olarak adlandırılmaktadır. 80 ve 112 metre yüksekliklerine sahip iki binanın balkon, duvar ve çatılarında 1 hektarlık alana yayılabilecek miktarda toplam 900 ağaç ve ağaççık bulunmaktadır. Madrid'teki Caixa Forum Dikey Bahçesi de iyi bir dikey bahçe örneğidir. Bu dikey bahçe kendi ekosistemini oluşturarak, düzenleyici ve destekleyici ekosistem hizmetleri sunmaktadır. Rekreasyon hizmetleri açısından çevresinde önemli müzelerin bulunduğu Caixa Forum Dikey Bahçesi Madrid'e gelen turistler için farklı bir çekim merkezidir (Atmış 2016).

Dünyadaki kentsel peyzajların sağladığı ekosistem hizmetlerinden örnekler vermek gerekirse, O'Farrel ve ark. (2012), Cape Town kentinin mevcut koşulları ile 500 yıl öncesine dayanan tarihi peyzaj yapısını karşılaştırarak; bütün hizmetlerin miktarında azalma olduğunu, özellikle kaynak sağlayan hizmetlerin %30-50 oranında azaldığını ifade etmiştir (Baggethun ve ark. 2015). Barselona'nın kent ormanları ve kent sokak ağaçları, kent sakinlerine kent sıcaklığını düzenleme, gürültü azaltma ve su akışını düzenleme gibi düzenleyici ekosistem hizmetleri sağlamaktadır (Baggethun ve ark. 2015). Chapparro ve Terrados (2015), Barselona kent ormanlarının 113,437 ton karbon depolayarak ve net 5,422 t/y karbon miktarını bağlayarak kentsel ekosistem hizmetlerine katkıda bulunduğunu ifade etmiştir. Bununla birlikte kent ormanları, havanın kalitesini geliştirmeye, karbon tutmaya, sıcaklığı ve gürültüyü azaltmaya ve su akışını düzenlemeye de katkıda bulunmaktadır. Kent ormanları, çalılar ve sokak ağaçları tarafından gerçekleştirilen hava temizleme miktarının 305,6 t/y olduğu tahmin edilmektedir. Hava kirliliğinin azalması, sağlık hizmetlerine de katkıda bulunmaktadır. Barselona'da kent planlamasında odaklanılan kent parkları kültürel ekosistem hizmetleri için de önemlidir. Kentlerin ısı yükünü azaltma ve kentsel ısı adası etkisini hafifletme, ağaçların en önemli ekolojik hizmetlerinden biridir. Kent ağaçları, kent

yüzeyini ve hava sıcaklığını azaltarak kente doğrudan bir ekosistem hizmeti sunmaktadır. ABD Orman Servisi, kent ağaçlarının yıllık enerji birikiminin 27 milyar dolar değerinde olduğunu ifade etmiştir. New York kentinde sokak ağaçları, yıllık 900 milyon galon yağmur suyunu tutmakta ve ağaç başına ortalama 1.500 galon su düşmektedir. New York kentinde ekosistem hizmetlerinin toplam yıllık değeri 35 milyon dolardır (Baggethun ve ark. 2015). Ekolojik altyapı, New York'ta kültürel hizmetler de sunarken; New York'un park sistemleri bir çok rekreasyon hizmeti sağlamaktadır (Örneğin; Central Park/Manhattan, Prospect Park/Brooklyn). Kentin park sistemi, dünyanın en büyük park sistemlerinden biri olmasına rağmen; erişim ve yeşil alanın yetersiz olduğunu belirtilmektedir. Bu nedenle kentte, tüm sakinler için 10 dakikalık yürüyüş için gerekli olan park alanı ile birlikte 1000 kişi başına düşen 1,5 dönümlük yeşil alan yapılması hedeflenmiştir. Söz konusu hedeflere ulaşmak için park sistemlerinin 27.000 dönüme kadar genişletileceği belirtilmiştir. Ekolojik altyapı, New York sakinlerine gıda temini sağladığı için oldukça önemlidir. Tüketilen gıdanın sadece küçük bir kısmı yerel olarak üretilmesine rağmen; ekosistem hizmetleri ile büyüyen yerel gıda hareketi, gıda temininin yerel olarak sağlanması açısından gelecek vaat etmektedir (Baggethun ve ark. 2015).

Hollanda, Madrid, Milano, Cape Town, New York ve Barselona kentlerinde ekosistemlerin ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel değerlendirmeleri göz önünde bulundurulduğunda, sağladıkları ekosistem hizmetleriyle yeşil altyapı araç ve unsurlarının birbirleriyle doğrudan ilişkili oldukları görülmektedir. Türkiye'de de ekosistem hizmetlerinin kentlere olan ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel katkıları her bir kent için ayrı ayrı ortaya konmalıdır. Üst ölçekteki plan kararlarına uyarak kentlerin ekosistem hizmetlerini garanti altına almak amacıyla yeşil altyapı planları hazırlanmalıdır. Türkiye'de son dönemde yeşil altyapı stratejilerini ortaya koymak amacıyla *akıllı şehir* kavramı ortaya çıkmıştır. Akıllı şehir stratejilerinin amacı, şehirlerin sürdürülebilirliğini garanti altına almak, sosyal aktiviteleri artırarak hayat şartlarını kolaylaştırmak ve maksimum enerji etkinliğini sağlamaktır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

tarafından, 2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında akıllı şehir kavramı; paydaşlar arası işbirliği ile hayata geçirilen, yeni teknolojileri ve yenilikçi yaklaşımları kullanan, veri ve uzmanlığa dayalı olarak gerekçelendirilen ve gelecekteki problem ve ihtiyaçları öngörerek hayata değer katan çözümler üreten daha yaşanabilir ve sürdürülebilir şehir olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda Türkiye'de akıllı şehir stratejilerini oluşturan ve uygulamaya geçiren belediyeler arasında İstanbul, İzmir, Ankara, Konya, Antalya, Bursa, Gaziantep, Kayseri ve Kahramanmaraş belirtilebilir. Bu akıllı şehir stratejilerinde öne çıkan akıllı uygulamalar: güneş enerji santralleri, akıllı ulaşım ve yönetim sistemleri, evsel atık yakma ve enerji üretim tesisleri, katı atık yönetim tesisleri, geri dönüşüm tesisleri, akıllı kent parkı projeleri, bisiklet yolları ve akıllı bisiklet sistemleri, elektronik denetleme sistemleri, akıllı su yönetim sistemleri, akıllı aydınlatma ve sulama sistemleri olarak sıralamak mümkündür.

Tartışma ve Sonuç

Ekosistem hizmetlerini sunan yeşil altyapı çalışmaları kentsel planlama kademelerine entegre edildiğinde daha sürdürülebilir kent ekolojisinin elde edilmesi mümkündür. Bu kapsamda kentsel planlama sürecinde üst ölçekten alt ölçeğe kadar ekolojik yaklaşım temelli planlama ve tasarım ilkeleri oluşturularak her kademede bu yaklaşımın ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel hizmetleri ortaya konulmalıdır. İmar planları öncesinde üst ölçekte yeşil altyapı stratejileri kurgulanarak kademe kademe alt ölçek karar ve uygulamaları yapılmalıdır. Kent planlamasında kentin, doğal ve kırsal alandan farklı olmayan bir ekosistem olduğuna dayanılarak, doğal ekosistemin kent içerisindeki varlığının devamlılığı ve yeşil alan sisteminin kent içine girişi sağlanmalıdır.

Dünyada ve özellikle Türkiye'de yeşil altyapı ve ekosistem hizmetleri yeni yeni anlaşılmaya ve kabul görmeye başlamıştır. Kabul sürecinde doğrudan yaklaşımları benimsemek yerine yaklaşımlardan maksimum faydayı sağlayabilmek için sorgulayıcı bakış açılarını da irdelenmelidir. De Groot ve ark. (2010)'na göre yeşil altyapı ve ekosistem hizmetleri insan ihtiyaçlarını memnun etmek için insan

merkezci bir yanlılık ile doğal süreçlerin ve bileşenlerin kapasitesi olarak ekosistem fonksiyonlarını tanımlamaktadır. Bazı araştırmacılar optimal planlamanın tek yolunun ekosistem hizmetleri yaklaşımı olmadığını ve bu yaklaşımında eleştirel bazı yönleri olduğunu savunmaktadırlar. Herhangi bir planlama stratejisinin kurulması için yeşil altyapı ve ekosistem hizmetlerinin ekosistem fonksiyonları hakkında derin bilgi sunması beklenmelidir, yalnızca ekosistem hizmetlerinin sayısallaştırılması planlama stratejilerinde istenilen faydayı sağlamamaktadır (Thorp ve ark. 2010). Buna ek olarak ekosistem hizmetlerine fiyat konulması çevresel yararların dağılımında eşit, korumacı, optimal bir yönetimi garanti etmemekle birlikte hizmetleri parasal olarak ifade etme olgusu neoliberal bir bakış açısı ile doğayı metalaştırdığı düşüncesi ile eleştirilmektedir (Basnou ve ark. 2015, Davies ve ark. 2015). Buna rağmen yeşil altyapı çıktılarının insana sağladığı ekosistem hizmet ve faydaların genişletilmesi için yaklaşımların birbirlerine ilişkili olarak bütüncül şekilde değerlendirilmesi kentsel yeşil dokuya pozitif yönde katkılar sağlayacaktır. Nitekim yeşil altyapının kırsal ve kent yaşamında yaptığı bu önemli etkiler nedeniyle Avrupa Birliği 2011'den 2020'ye kadar Avrupa'daki biyoçeşitlilik kayıplarını durdurmak için bir "Biyçeşitlilik Stratejisi" geliştirmiştir. Bu stratejiye göre; zarar görmüş ekosistemlerin en az %15'inin yeşil altyapı kurarak bakımının sağlanması ve geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda 2013 yılında belirlenen yeşil altyapı stratejisi dört ana unsurdan oluşmaktadır. Bu unsurlar, Avrupa Birliği'nin ana politika alanlarında yeşil altyapıyı öne çıkarma, Avrupa Birliği düzeyinde yeşil altyapı projelerini destekleme, Yeşil altyapı projeleri için finansman girişini artırma, Bilgiyi artırma ve yeni yöntemleri geliştirme (Avrupa Komisyonu 2013) olarak sıralanabilir.

Türkiye'de kentsel planlanma ve yönetimi çalışmalarına ve ilgili politikalara ekosistem hizmetlerini kapsayan yeşil altyapı sistemlerinin entegre edilmesi ihtiyacı vardır. Bu kapsamda Türkiye'de birçok kentte çalışmaları süren akıllı kent stratejileri ülke geneline yayılmalı, kapsamı geliştirilmeli, netleştirilmeli, yeşil altyapı sistem araçları olan kent ormanları, tarım alanları, hobi

bahçeleri, yaban hayatı koridorları ve koruma alanları, çatı bahçeleri, dikey bahçeler, bitkisel çitler, refüjler ve daha fazlası detayında ele alınarak sağladıkları ekosistem hizmetleri ile öne çıkarılmalı ve ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel tüm boyutlarıyla irdelenmelidir. Bu kapsamda alınan kararlar Türkiye'de yerel düzeyde Çevre Düzeni Planları, İmar Planları, Özel Amaçlı Planlar ile ulusal düzeyde Bölge Planları ve Ulusal Kalkınma Planları için yönlendirici nitelikte olacaktır.

Kaynaklar

- Alder J, Benin S, Cassman KG, Cooper HD, Johns T, Gaskell J, Grainger R, Kadungure S, Otte J, Rola A, Watson R, Wijkstrom U, Devendra C, Food in Hassan R, Scholes R ve Ash N, eds (2005) , Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends Volume 1, 211 - 238, Island Press, Washington DC, London.
- Albayrak İ (2012) Ekosistem Servislerine Dayalı Havza Yönetim Modelinin İstanbul Ömerli Havzası Örneğinde Uygulanabilirliği. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 198 s.
- Arneth A, Barratt D, Cassman K, Christensen T, Cornell S, Foley J, Ganzeveld L, Thomas H, Houweling S, Scholze M, Joos F, Kohfeld K, Manizza M, Ojima D, Prentice IC, L Schaaf C, Smith B, Tegen I, Thonicke K, Warwick N (2005) Climate And Air Quality İn Hassan, R., Scholes, R. Ve Ash, N., Eds, Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends Volume 1, 357 - 384, Island Press, Washington DC, London.
- Arslan Muhacir S (2014) Ekosistem Servisleri Kapsamında Kırsal Turizm Alternatiflerinin Değerlendirilmesi: Ankara-Haymana İlçesi Örneği, Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 139 s.
- Atmış E (2016). Kentlere Soluk Aldıran Bir Sistem: Yeşil Altyapı, Süsbir Haber, Sayı 6, ss.64-66.
- Avrupa Çevre Ajansı (2011) Green infrastructure and territorial cohesion: The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems. ISSN 1725-2237.
- Avrupa Komisyonu (2013). Building a Green Infrastructure for Europe. European Commission Building a Green Infrastructure for Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union 2013-24 pp. doi: 10.2779/54125. http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructure_broc.pdf.
- Baggethun EG, Barton D (2013) "Classifying and Valuing Ecosystem Services for Urban Planning," *Ecological Economics*, s. 86, ss. 235-245.
- Baggethun G E, Gren A, Barton DN, Langemeyer J, McPhearson T, O'Farrell P, Anderson E, Hamstead Z, Kremer P (2015). Chapter 11 Urban Ecosystem Services, Erişim: http://www.researchgate.net/publication/257408447_Urban_Ecosystem_Services.
- Basnou C, Pino J, Terradas J (2015). Ecosystem services provided by green infrastructure in the urban environmental. *CAB Reviews*, 10. doi: 10.1079/PAVSNNR201510004.
- Bastian O, Haase D, Grunewald K (2012). Ecosystem properties, potentials and services-The EPPS conceptual framework and an urban application example. *Ecological Indicators*, 21.
- Benedict M A, McMahon E T (2002) Green infrastructure: smart conservation for the 21st century, *Renewable Resources Journal*, 20(3): 12-17 pp.
- Benedict M, McMahon E (2006). Green infrastructure: linking landscapes and communities.
- Bolund P, Hunhammar S (1999) Ecosystem Services in Urban Areas. *Ecological Economics*, 29, 293-301.
- Boyd J, Banzhaf S (2007) What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units, *Ecological Economics*, 63, 2-3, 616-626.
- Chaparro L, Terradas J (2015). Ecological services of urban forest in Barcelona, <https://www.itreetools.org/resources/reports/BarcelonaEcosystemAnalysis.pdf>.

- Coutts C, Hahn M (2015) International Journal of Environmental Research Public Health 2015, 12, 9768-9798; doi:10.3390/ijerph120809768.
- Çoban A, Yücel M (2018) Kent Planlamasında Ekosistem Hizmetlerinin Rolü, Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6 (2018) 444-454.
- Daily GC (1997). Introduction: what are ecosystem services, in Daily, G.C.,eds.,Nature's Services. Island Press, 1–10, Washington DC.
- Davies C, MacFarlane R, McGloin C, Roe M (2015) Green infrastructure planning guide technical report. DOI: 10.13140/RG.2.1.1191.3688.
- De Groot, R S, Alkemade R, Braat L, Hein L, Willemen L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. . Ecological Complexity, 7, 260-272.
- Demiroğlu D, Karadağ AA (2015) "Ecosystem Services Approach To Spatial Planning In Turkey," I. Uluslararası Kent Araştırmaları Kongresi'nde sunuldu, Eskişehir.
- Ehrlich PR, Ehrlich AH (1981) Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species. Random House, New York.
- Eşbah H, Cook EA, Ewan J (2009) Effects of increasing urbanisation on the ecological integrity of open space preserves. Environmental Management 43: 846-862.
- Fung T, So LLH, Chen Y, Shi P, Wang J (2008) Analysis of green space in Chongqing and Nanjing, cities of China with ASTER images using object-oriented image classification and landscape metric analysis, International Journal of Remote Sensing 29(24): 7159-7180.
- Gómez Baggethun E, Barton D N (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. Ecological Economics, 86, 235-245. doi: 10.1016/j.ecolecon.2012.08.019.
- Hansen R, Pauleit S (2014). From Multifunctionality to Multiple Ecosystem Services? A Conceptual Framework for Multifunctionality in Green Infrastructure Planning for Urban Areas. [journal article]. AMBIO, 43(4), 516-529. doi: 10.1007/s13280-014-0510-2.
- Hepcan Ş (2013) Analyzing the pattern and connectivity of urban green spaces: A case study of Izmir, Turkey, Urban Ecosystems 16: 279-293.
- Hepcan Ş, Kaplan A, Özkan MB, Küçükerbaş EV, Yiğit EM, Türel HS (2006) Public space networks as a guide to sustainable urban development and social life: a case study of Mugla, Turkey. Int J Sust Dev World 13: 1-15.
- Hermann A, Schleifer S, Wrbka T (2011) The concept of ecosystem services regarding landscape research: A review. Living Reviews in Landscape Research, (5),1.
- Özeren M (2012). Yeşil Altyapı Sistemi Kapsamında Meles Deltası ve Çevresinin Kurgulanması, Ege Üniversitesi, F.B.E. Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Kaplan A (2012). "Green Infrastructure" concept as an effective medium to manipulating sustainable urban development, Ö. Y. Ercoskun, (Ed.), IGI Global, USA, 384p.
- Logsdon R A (2011) Development of a quantification method for ecosystem services. Master thesis. Purdue University, Department of Engineering,129, India.
- Mooney H, Ehrlich P (1997). Ecosystem services: a fragmentary history. In G. C. Daily (Ed.), Nature's Services. Washington, DC: Island Press.
- MEA (2005). Ecosystems and Human Well-Being - Biodiversity Synthesis, Millennium Ecosystem Assessment, Island Press, Washington DC.
- MEA (2007). A Toolkit for Understanding and Action – Protecting Nature's Services, Protecting Ourselves,Millennium Ecosystem Assessment, WashingtonDC: Island Press, London.
- Pickett STA, Cadenasso M L, Grove J M, Nilon CH, Pouyat RV, Zipperer WC, Costanza R (2001). Urban ecological systems: linking terrestrial ecological, physical, and socioeconomic components of metropolitan areas. Annual

Review of Ecology and Systematics, 32, 127-157.

Selim S (2015). Yeşil Altyapı Bağlamında Köyceğiz-Dalyan Havzası Planlama Kurgusu. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 143s, İzmir.

Steiner F (2011) Landscape ecological urbanism: origins and trajectories. Landscape and Urban Planning 100: 333-337.

Thorp J H, Flotemersch JE, DeLong MD, Casper A F, Thoms M C, Ballantyne F (2010). Linking ecosystem services, rehabilitation and river hydrogeomorphology. Bioscience, 60(1)(67-74).

Tokuş M, Tuncay Eşbah H (2010) Ekolojik ağlar yeşil yollar ve yeşil altyapı kavramlarının tariflenmesi, ortaklık ve farklılıklarının ortaya konulması, Peyzaj Mimarlığı IV. Kongresi 21-24 Ekim 2010 Selçuk İzmir, Bildiriler Kitabı: 501-508.

Van De Berg A, Kulenthran T, Muller S, Pitt D, Wascher D, Wijesuriya G(2005) Cultural and Amenity Services in Hassan, R., Scholes, R. ve Ash, N., eds, Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends Volume 1, 457 - 473, Island Press, Washington DC, London.

Wentworth J (2017) Urban Green Infrastructure and Ecosystem Services, <https://naturalresources.wales/media/682198/urban-green-infrastructure-ecosystem-services.pdf>.



TÜRKİYE'DE YEŞİL ALT YAPI SİSTEMİNİN UYGULANABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Demet DEMİROĞLU^{1*}, Aybike Ayfer KARADAĞ², Ayşe Esra CENGİZ³

¹Kilis 7 Aralık Üni. Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Kilis

²Düzce Üni., Orman F., Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Düzce

³Çanakkale 18 Mart Üni., Mimarlık ve Tasarım F., Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çanakkale

Öz

Sürdürülebilir yaşam ve çevresel sorunların çözümü, doğa süreçlerinin gözetildiği bir yaşama bağlıdır. Yeşil alt yapı sistemleri bu felsefeyle ortaya çıkmış mekânsal planlama yaklaşımıdır.

Bu çalışmanın amacı, yeşil altyapı sistemlerinin Türkiye'de uygulanabilirliğini, mekânsal planlama, temelinde değerlendirmektir. Bu amaçla 14.06.2014 tarih ve 29030 sayılı Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği (MPYY) ile Bütünşehir Yasası (BŞY) olarak da bilinen 06.12.2012 tarih ve 6360 sayılı kanun", yeşil alt yapı sistemlerinin bileşenlerini oluşturan alanların korunması ve bağlantısının sağlanması noktasında incelenmiştir. Bu bağlamda her iki mevzuatta yer alan ilgili yargı ve hükümler ortaya konulmuş ve değerlendirilmiştir. Sonuç olarak ortaya konulan yargı ve hükümler, yeşil alt yapı sistemlerinin Türkiye'de uygulanabilirliğinin gerek mevzuat, gerek yönetsel aşamada yetersizlik olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler : Mekânsal planlama, yeşil altyapı, sürdürülebilir yaşam, yeşil yollar, ekolojik ağ.

Abstract

Sustainable living and the solution of environmental problems depend on a lifestyle in which natural processes are respected. Green infrastructure is a spatial planning approach that emerged with this philosophy. The purpose of this study is to evaluate the applicability of green infrastructure systems in Turkey in spatial planning processes. For this purpose, the Spatial Plans Preparation Regulation dated 14.06.2014 and numbered 29030 and the Metropolitan Municipalities Law dated 06.12.2012 and numbered 6360 were examined in the context of the protection of green infrastructure components and the provision of connectivity between them. The relevant jurisdictions and provisions in both legislation have been put forward and evaluated. The results show that there are insufficiencies regarding both the legal arrangements and administrative regulations.

Keywords: Spatial planning, green infrastructure, sustainable living, greenways, ecological network

*Sorumlu Yazar *Corresponding Author* | Doç.Dr, Demet Demiroğlu, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Kilis, email: ddemiroglu@kilis.edu.tr. ORCID : 0000-0002-3934-5319

Geliş Received 22.11.2019 | Kabul Accepted 30.12.2019 | Basım Published 31.12.2019

ISSN 2687-2358 | DERLEME MAKALE (Review Article)

Giriş

Yeşil altyapı, son yıllarda sürdürülebilir alan kullanımında dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır; ekolojik, sosyal ve çevresel sorunlara karşı çözüm alternatifleri sunabilecek stratejik bir yaklaşımdır (Wilker ve ark. 2016). Bu yaklaşım, kentsel alanların içerisinde ve çevresinde bulunan bütün mekânsal ölçeklerde doğal, yarı doğal ve yapay işlevsel ekolojik sistemlerin oluşturduğu bütüncül bir sistemi ifade etmektedir (Tzoulas ve ark. 2007).

Yeşil altyapı sistemlerinin temeli, Kuzey Amerika'daki peyzaj mimarlarının projelerine dayanmaktadır. Özellikle 1800 yılların ortasında, Frederick Law Olmsted Kuzey Amerika'da, rekreasyonel hizmetler sunan ve doğal servislerin sürdürülebilirliği için birbiriyle bağlantılı kent parkı projeleri yapmıştır. Charles Little, Greenways for America kitabında, Olmsted'in projelerine dayanarak 130 yıl önce, yeşil altyapı kavramının doğduğunu vurgulamıştır (Shakouri 2006). Ayrıca 1970'li yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde açık alanların kaybı ülke ölçeğinde belirgin hale gelmeye başlayınca korumaya yönelik planlama çalışmaları ile yeşil yol kavramı önem kazanmıştır. Bu durum, farklı niteliklerdeki açık yeşil alanların kolayca ilişkilendirilerek bir sistem oluşturulmasını sağlamıştır. 1987 yılında Açık Hava Komisyonu yeşil yolların ulusal sistem olarak yaygınlaştırılmasını önermiştir (Arslan ve ark. 2004). Böylelikle yeşil alt yapı sistemleri yaklaşımının temeli atılmış ve "yeşil yol, yeşil kuşak, yeşil koridor kavramları" ise yeşil altyapı sisteminin temel parçalarını oluşturmuştur (Tokuş ve Eşbah 2010).

Firehock (2010), yeşil altyapı kavramının ilk kez, 1994 yılında, Florida yerel yöneticileri tarafından kullanıldığını belirtmiştir. Yöneticiler arazi koruma stratejilerinin geliştirilmesi sürecinde, doğal ve ekolojik sistemlerin, gri altyapı kadar önemli olduğunu vurgulamak için yeşil alt yapı terimini kullanmışlardır (Shakouri 2006). Ancak yeşil altyapı kavramı ilk kez, 1999'da USDA (United States Department of Agriculture) önderliğindeki yeşil altyapı çalışma grubu tarafından tanımlanmıştır. Tanım "*toplumlar ve insanlık için sağlıklı ve nitelikli bir yaşam sağlamak için su yolu ağları, sulak alanlar, ormanlık alanlar, yaban hayatı habitatları, yeşil*

yollar, parklar, işlenen araziler, çiftlikler ve ormanlar, vahşi ve doğal türleri barındıran, doğal ekolojik süreçleri devam ettiren, su ve hava kaynaklarını sağlayan diğer tüm doğal alanları içerisinde alan bir bütün" şeklinde yapılmıştır (Benedict ve McMahon 2002). Son yıllarda ise yeşil altyapının sağladığı yararlar temelinde, pek çok tanımlanmıştır. Örneğin; bazı tanımlamalar yeşil altyapının sağladığı biyolojik çeşitliliğin önemini vurgularken; bazıları ekolojik ağları birbirine bağladığını ve böylece doğa korumaya katkı sağladığını ifade etmektedir. Diğer tanımlarda, ekosistem hizmetlerini sağlamanın öneminden, rekreasyona ve yaşam kalitesi etkilerine kadar çeşitli fonksiyonlara atıf yapılmaktadır. Yeşil altyapının peyzaj yönetimi açısından önemli bir planlama aracı olduğunu gösteren aynı zamanda alan kullanımı ve doğa koruma için stratejik bir yaklaşım olduğunu belirten tanımlamalara da rastlanmaktadır (Naumann ve ark. 2011). Sonuç olarak yeşil altyapıyı tanımlamak kolay değildir. Hem ulusal hem de bölgesel olarak, terimin çeşitli anlamları vardır. Bu aralık üç kategoriye ayrılabilir: peyzaj temelli yeşil altyapı, biyoçeşitlilik temelli yeşil altyapı, gri altyapıya doğa temelli alternatifler. Peyzaj temelli yeşil altyapılarda, ekosistem değeri ve fonksiyonunun korunması ve insan nüfusuna katkı sağlamak temel hedeftir. Sistemi doğal unsurlar (doğal araziler, ormanlık, sulak alanlar, nehirler, otlaklar) oluşturmaktadır. Ancak yeşil altyapı aynı zamanda çalışma alanlarını, patikaları ve diğer eğlence özelliklerini ve kültürel ve tarihi yerleri içerebilmektedir. Biyoçeşitlilik temelli yeşil altyapıda daha çok biyoçeşitliliği koruma ve destekleme hedeftir. Sistemi mevcut yeşil altyapı (koruma bölgesi mülkleri, eyalet parkları ve belirlenmiş doğal alanlar) ve ayrıca genişleme, restorasyon ve bağlantı olanakları oluşturur. Gri altyapıya doğa temelli alternatifler, genel çevresel kaliteyi arttırmak ve hizmet hizmetleri sağlamak için yeşil alt yapı sistemleri doğal sistemleri kullanan/doğal süreçleri taklit eden ürünleri, teknolojileri kullanabilir. Sistemi yeşil çatılar, geçirimsiz döşemeler, yağmur bahçeleri, bitkilendirilmiş yağmur hendekleri oluşturur (Dreher ve Moore 2012).

Yeşil alt yapı sistemleri, çeşitli bileşenlerden oluşmaktadır. Benedict ve McMahon (2006), Weber ve ark. (2006), Çetinkaya ve Uzun (2014), dört

bileşen tanımlamıştır, “çekirdek bölgeler (*core+hubs*), yeşil koridorlar (*greenways*), bağlantılar (*link*) ve bağlantı noktaları (*nodes*)”. Bu bağlamda çekirdek bölgeler, geniş alanlara yayılan doğal alanlar ve kaynaklarını (ormanlar, sulak alanlar ve su kaynakları) içermektedir. Bu alanların başlıca işlevleri doğal kaynakları korumak, ekolojik işlevleri gerçekleştirmek, pasif rekreasyon (doğa yürüyüşü ve doğayı izleme gibi) ve sürdürülebilir ekonomik faaliyetleri (sürdürülebilir ormancılık faaliyetleri gibi) desteklemektedir. Yeşil koridorlar, doğrusal olan ve çekirdek bölgeleri birbirine bağlayan alanlardır (akarsu koridorları, taşkın alanları ve akarsular boyunca doğrusal olarak uzanan bitki örtüsü). Yeşil koridorlar genel olarak su kalitesini koruma, akarsu erozyonunu önleme ve stabilizasyon, sucul ve karasal canlılar için habitat ve göç kolaylığı oluşturma, rekreasyon ve eğitim için de olanak sağlamaktadır. Bağlantılar, küçük, doğrusal, doğal ve insan yapımı unsurları (akarsu koridorlar, patikalar) içermektedir. Yararları bakımından bağlantı noktalarıyla benzerlik göstermektedir. Bağlantı noktaları, belirli bir alanda bulunan doğal kaynakları (küçük parklar, ağaçlık alanlar, sulak alanlar) içermektedir. Bağlantı noktaları; su ve hava kalitesini düzenleme, taşkın kontrolü, yaban hayatı habitatı ve rekreasyon bağlamında değerlidir. Benedict ve McMahon (2006), Kaplan (2012) yeşil altyapı sisteminin bileşenlerinin, ölçeksel farklılıklar nedeniyle değişiklik gösterebileceği gibi çalışılmak istenen alana göre de değişiklik gösterebileceğini vurgulamıştır. Bu bağlamda doğal peyzajlarda yeşil altyapı sistemini büyük orman alanları, sulak alanlar, korunan alanlar, yaban hayatı geliştirme alanları, hayvan türlerinin yayılma ve yürüme güzergahları, ekolojik bağlantılar, nadir ve endemik türleri barındıran habitatlar gibi ekolojik özellikleri bakımından korunması ve geliştirilmesi gereken bölümler oluşturmaktadır. Kentsel peyzajlarda ise parklar, kent ormanları, oyun alanları, cep parkları, su kanalları, imar planlarında imar adaları arasında kalan boşluklar, ev bahçeleri, sokaklar, yollar, spor alanları, rekreasyonel alanlar oluşturmaktadır. Ahern (2007) kentsel yeşil altyapı sistemi bileşenlerini üç başlık altında sınıflandırmıştır, “*kentsel leke, kentsel koridor ve kentsel matris*”. Bu bağlamda kentsel lekeler; Parklar, spor alanları, sulak alanlar, kentsel

tarım alanları, mezarlıklar, kampüsler, diğer açık ve yeşil alanlar. Kentsel koridorlar; akarsular, kanallar, drenaj yolları, su yolları, yollar, enerji nakil hatları. Kentsel matris; Kentsel yerleşim, endüstriyel bölgeler, çöp depolama alanları, ticari alanlar, karışık kullanım alanlarıdır. Semiz (2016) yeşil altyapı sistemini oluşturan bileşenlerin yalnızca yeşil alanları değil hidrolojik sistemin (akarsu, göl gibi) bağlantılı olduğu açık alanları da kapsadığını ifade etmektedir. Bu alanlar, yeşil alan olmasa bile yeşil altyapının bileşenlerinden birisi olan koridorların işlevlerini sağlayarak alanlar arası bağlantılılığı sağladığını vurgulamıştır. Buna paralel bir ifade ile Ahern (2007) kavramı özellikle hidrolojik ağlar üzerine temellendirilen, sayıları gittikçe azalan ancak ekolojik işlevleri yerine getirmesi bakımından önemli olan yeşil alanlar ile yapıları arasında bağ kurmak fikrine dayanan gelişmekte olan bir planlama ve tasarım konsepti olarak ifade etmiştir.

Yeşil alt yapı planları çok farklı amaçlar için üretilmekte ve birçok katkı sağlamaktadır. Bu konuda Avrupa Çevre Ajansı (European Environment Agency, 2011); yeşil altyapı çalışmaları ile peyzaj ekolojisi temelinde doğal alanların oluşturduğu ağlar arasındaki entegrasyonun sağlanmasının hedeflendiğini belirtmiştir. Böylece kent ölçeğinde kentteki yeşil alan ağının korunması ve geliştirilmesi; peyzaj ölçeğinde ise peyzajdaki geniş ve ekolojik açıdan değerli habitatlar arasındaki bağlantının korunması ve geliştirilmesinin sağlanacağını vurgulamıştır. Kaplan (2012) yeşil altyapı sistemleri ile gelecekteki nüfus artışını karşılamak, nüfus artışına bağlı olarak doğal kaynakları ve doğal alanları korumak, geliştirmek ve yönlendirmek için kullanılacak bir çerçeveye sağlanacağını belirtmiştir. Chiesa (2004), Mell (2008), European Commission (2012), Stewart ve Oke (2012), Strohbach ve ark., (2012), Newell ve ark. (2013), Demiroğlu ve Karadağ (2015) Gülçin (2018) yeşil alt yapı sistemlerinin ekosistem hizmetlerini güvence altına aldığı ve katkı sağladığını vurgulamıştır. Bu bağlamda European Environment Agency (2011) ve Anonymous (2014), ekosistem hizmetlerine sağlanan katkıyı habitat hizmetleri (türler için habitatlar ve habitatlar arasında bağlantı sağlama), düzenleme hizmetleri (kentsel ısı adası etkisini azaltma, ekosistemlerin iklim değişikliğine karşı

dayanıklılığını artırma, sel suyunu depolama ve sel riskini azaltma, karbon tutma, sürdürülebilir hava hareketini destekleme, yapıların ısınması ve soğuması için kullanılan enerjiyi azaltma, yenilenebilir enerji için alan sağlama, sürdürülebilir drenaj sistemleri, yüzey suyunun infiltrasyonunu sağlama, suyu kirleticilerden arındırma), kaynak sağlayan hizmetler (tarımsal üretimin sürdürülebilirliğini sağlama, tarım alanlarının potansiyel verimliliğini koruma, toprak gelişimi ve besin döngüsünü sağlama, toprak erozyonuna karşı koruma) ve kültürel hizmetler (rekreasyonel faaliyetler, turizm/ekoturizm) olarak sınıflandırmıştır. Yılmaz (2012), yeşil altyapı bileşenlerinin kente sağlayacağı katkıları, "*kentsel gelişimi kontrol altına alma; kent çevresindeki yarı doğal alanları koruma ve doğal mirasın sürdürülebilir kullanımını destekleme; kent çevresindeki açık alanların kent ile entegrasyonunu sağlama; yerel bitki ve yaban hayatı türleri için habitat oluşturma; kent yakın çevresindeki tarımsal potansiyeli koruma; kentsel alan ve yakın çevresindeki doğal drenaj ağını koruma*" şeklinde ifade etmiştir. Yeşil alt yapı planları kullandıkları ağ temelinde sınıflandırılabilir. Bu bağlamda, Richard Le Brasseur yeşil alt yapı planlarını, doğal yeşil alt yapı ağı (ekolojik ve hidrolojik ağı kullanır), sosyal yeşil alt yapı ağı (tarımsal ve rekreasyonel ağı kullanır) ve toplumsal yeşil alt yapı ağı (toplumsal ağı kullanır) üç sınıfa ayırmıştır (Shakouri 2006). Mell (2010) ise yeşil alt yapı planlarını ölçek açısından, mahalle, bölge, ülke olarak sınıflandırmıştır (Shakouri 2006).

Bu çalışmada yeşil altyapı sistemlerinin Türkiye'de uygulanabilirliği, son yıllarda ülke planlama mevzuatına yön veren Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği (MPYY) ve Bütünşehir Yasası (BŞY)'nda yer alan yargı ve hükümler çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Materyal ve yöntem

Çalışmanın materyalini, Türkiye'de mekânsal planlamanın temelini oluşturan ve mekânsal planlamada 3194 sayılı İmar Kanunu'nun uygulanmasına ilişkin son güncellemeleri içeren 14.06.2014 tarih ve 29030 sayılı "*Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği*" Bütünşehir Yasası olarak da bilinen 6360 sayılı "*On dört İlde Büyükşehir Belediyesi*

ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" oluşturmaktadır.

Çalışmada ilgili mevzuatlardaki "doğal süreçlerin korunması ve sürdürülebilirliği temelinde yeşil altyapı sisteminin bileşenlerini oluşturan alanların (ormanlar, sulak alanlar, su kaynakları, parklar, spor alanları, kentsel tarım alanları, mezarlıklar, kampüsler, diğer açık ve yeşil alanlar, akarsu koridorları, taşkın alanları, drenaj yolları, su yolları, vd.) korunması ve bağlantısının sağlanması" konusunda yer alan yargı ve hükümler ortaya konulmuş ve değerlendirilmiştir.

Bulgular

a) Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği (MPYY)'nin Değerlendirilmesi

Yönetmeliğin amaç bölümünde "... arazi kullanım ve yapılaşma kararları getiren mekânsal planların yapımına ve uygulanmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir." (Madde 1) ifadesi yer almaktadır. Yönetmeliğin amaç kapsamında yeşil altyapı sisteminin önemli bileşenlerini içeren kırsal ve doğal nitelikli alanlara ilişkin bir ifade yer almamaktadır.

Yönetmeliğin tanımlar bölümünde, Çevre düzeni planı "*Varsa mekânsal strateji planlarının hedef ve strateji kararlarına uygun olarak orman, akarsu, göl ve tarım arazileri gibi temel coğrafi verilerin gösterildiği, kentsel ve kırsal yerleşim, gelişme alanları, sanayi, tarım, turizm, ulaşım, enerji gibi sektörlerle ilişkin genel arazi kullanım kararlarını belirleyen, yerleşme ve sektörler arasında ilişkiler ile koruma-kullanma dengesini sağlayan 1/50.000 veya 1/100.000 ölçekteki haritalar üzerinde ölçeğine uygun gösterim kullanılarak bölge, havza veya il düzeyinde hazırlanabilen, plan notları ve raporuyla bir bütün olarak yapılan plandır*" şeklinde tanımlanmıştır (Madde 4). Çevre düzeni planları, orman akarsu, göl, vb. yeşil alt yapı elemanlarının korunması ve doğal sınırlar temelinde planlanmasına ilişkin imkânlar sağlamaktadır.

MPYY'de yönetmeliğin dayanak yasası olan 3194 sayılı İmar Yasasında karşılığı bulunmayan "*mekânsal strateji planı*", "*bütünleşik kıyı alanı planı*", "*eylem planı*", "*ulaşım ana planı*" gibi tanımlamalar ilk defa yapılmıştır (Madde 4). Bu durum hukuki anlamda normlar hiyerarşisine uygun olmayıp; söz

konusu bu planların diğer planlarla eşgüdümünün nasıl sağlanacağı konusu da yönetmelikte net değildir. Bu durum yeşil altyapı sistemini içeren planların uygulanması noktasında sorun teşkil edecektir.

Yönetmelikte bütünleşik kıyı planı "kıyıları, etkileşim alanı ile birlikte tüm sektörel faaliyet ve planları, sosyal ve ekonomik konuları da içerecek şekilde bütünleşik bir yaklaşımla ele alan; kıyı alanlarındaki fonksiyon ve faaliyetler ile kıyı alanlarına yönelik hedefler arasındaki uyumu sağlayan; sürdürülebilir gelişme ilkesi doğrultusunda kıyı ekosisteminin korunmasını ve doğal kaynakların kullanımını gözeterek; stratejik planlama yaklaşımı çerçevesinde ilgili kurum ve kuruluşlar ile işbirliği içinde hazırlanan plan" şeklinde yapılmıştır (Madde 4). Bu tanım, Türkiye'de planlamanın en önemli sorunları arasında bulunan parçalanmış-kopuk yapının yarattığı karmaşayı daha da büyütecek bir nitelik taşımaktadır. Kentlerde ve kentlerin çevresindeki doğal-yarı doğal alanlarla bir bütün olarak ele alınması gereken planlama çalışmalarının; farklı alan kullanımlarında ayrı ayrı ele alınması yeşil altyapı planlarının bütüncül olarak hazırlanması gerektiği ilkesine aykırı bir düzenlemedir. Bu durum kıyıları ve kıyıları bağlantılı açık-yeşil alanların zarar görme olasılığını arttıracaktır.

Yeşil altyapı sisteminin diğer önemli bileşenleri koruma alanlarıdır. MPYY'de koruma alanlarına ilişkin "Uzun Devreli Gelişim Planı" (Madde 4) tanımlanmış ve "Koruma amaçlı imar planlarının hazırlanması" (Madde 8) açıklanmıştır. Ancak aynı isim altında ilgili koruma mevzuatlarından farklı olarak tanım ve içerik düzenlemesi yapılması bu önemli unsurların planlanmasında karmaşa yaratacak ve bu alanların kaynak değerlerinin korunmasını güçleştirecektir. Bu alanların yeşil altyapı sistemlerinin bileşenleri olması nedeniyle bu sorun, sistemin oluşturulmasında da çeşitli sorunlar oluşturabilecektir.

Yönetmeliğin tanımlar bölümünde, kentsel tasarım projesi, "Doğal, tarihi, kültürel, sosyal ve ekonomik özellikler ile arazi yapısı dikkate alınarak, tasarım amacına göre kütle ve yapılanma düzeni veya açık alan düzenlemelerini içeren; taşıt ulaşımı, otopark ve servis ilişkileri ve yaya dolaşım ilişkilerini kuran; yapı, sokak, doku, açık ve yeşil alanların

ilişkinsini ve kentsel mobilya detaylarını gösteren; altyapı unsurlarını bütüncül bir yaklaşımla disiplinler arası olarak ele alan; imge, anlam ve kimlik özelliklerini ifade eden; tasarım ilke ve araçlarını içeren uygun ölçekteki proje" şeklinde tanımlanmıştır (Madde 4). Kentsel ölçekte yeşil alt yapı planlarının geliştirilmesi noktasında kentsel tasarım projeleri önemli bir adımdır. Ancak mevcuttaki uygulamalı imar planları ve nazım imar planları ile kentsel tasarım projesinin ilişkisi kurulmamıştır.

Yönetmelikte açık ve yeşil alanlar sosyal altyapı alanları olarak "Birey ve toplumun kültürel, sosyal ve rekreatif ihtiyaçlarının karşılanması ve sağlıklı bir çevre ile yaşam kalitelerinin artırılmasına yönelik kamu veya özel sektör tarafından yapılan eğitim, sağlık, dini, kültürel ve idari tesisler, açık ve kapalı spor tesisleri ile park, çocuk bahçesi, oyun alanı, meydan, rekreasyon alanı gibi açık ve yeşil alanlara verilen genel isimdir" şeklinde tanımlanmıştır (Madde 5). Tanımda açık ve yeşil alanlar, sadece rekreasyon ihtiyacının karşılandığı mekanlar olarak tanımlanmıştır. Ayrıca yönetmelikte kişi başına düşen yeşil alan miktarının hesaplanmasında botanik parkları, hayvanat bahçeleri, mesire yerlerinin hesaba katılması uygun görülmüştür (Ek-2). Bu durum yeşil altyapı sistemlerinin önemli unsurlarından olan kentsel leke alanlarının mahalle, semt ve bölge ölçeğinde azalmasına yol açacaktır.

Yönetmelikte, planlar "kamu yararı amacıyla" yapılır ve "doğal, tarihi ve kültürel değerlerinin koruma ve kullanma dengesinin sağlanması esastır" ifadeleri yer almaktadır (Madde 7). Yönetmelikte geçen bu ifadeler muğlak ifadelerdir. Kamu yararı ve doğal değerlerin korunmasını karşı karşıya getirebilecek durumlarda nasıl bir tutum sergileneceği açık değildir.

MPYY bir önceki yönetmeliğe göre daha detaylı bir standartlar tablosu sunsa da "Kentsel, Sosyal ve Teknik Altyapı" standartları karşılaştırıldığında genel anlamda "Kentsel, Sosyal ve Teknik Altyapı" alanlarının azaltıldığı görülmektedir (Çizelge 1) (Madde 21-2). Bu durum kentsel yeşil altyapı sistemlerinin bileşenlerinin korunması noktasında sorun teşkil etmektedir.

Yönetmelikte, nazım imar planları "park, çocuk bahçesi, oyun alanı, meydan gibi açık alanların, mahalle ve semt ölçeğinde merkezlerle birlikte

tasarlanmasına değinilmiştir. Açık ve yeşil alan ile diğer sosyal ve teknik altyapı alanlarının bir bütün olarak, erişilebilir şekilde merkezlerle birlikte planlanması esastır" kabul edilmiştir (Madde 23). Bu yargı, açık ve yeşil alanların kent ölçeğinde birbiri ile bağlantısının kurularak planlanması ve tasarlanması açısından oldukça önemlidir. Ancak yönetmelikte yer alan plan ve projelerin birbirinden bağımsız ve hiyerarşik dizgiden uzak bir şekilde ilerlemesi nedeniyle bu durum neredeyse olanaksızdır. Bu durum kentsel yeşil alt yapı sistemlerinin hedefiyle uyumlu bir yargıdır ancak, yönetmelik genelindeki planlama aşamaları uygulamayı imkânsız kılmaktadır.

Yönetmelik, "zorunlu hallerde" sosyal ve teknik altyapı alanlarının kaldırılması ve küçültülmesine olanak tanınmıştır (Madde 26). Ancak sözü geçen "zorunlu haller" açık olarak belirtilmemiştir ve muğlak bir ifadedir. Bu muğlak ifade kent içinde yer alan ve sosyal alt yapı olan açık ve yeşil alanlar için tehdit unsurudur. Bu durum ise yeşil alt yapı sistemine bakışı ortaya koymaktadır.

b) Bütünşehir Yasası (BŞY)'nin Değerlendirilmesi

Bu yasa ile mevcutta 16 olan büyükşehir belediyesine ek olarak 14 ilde daha büyükşehir belediyesi kurulması sağlanmış ve ülkedeki büyükşehir belediye sayısı 30'a yükseltilmiştir. Yasa ile tüm büyükşehirlerin sınırları il sınırlarına kadar genişletilmiş, yeşil altyapı sisteminin kaynak değerlerini oluşturan çok geniş bir kırsal alan yani pek çok sayıda köy ve beldenin tüzel kişilikleri kaldırılarak içinde kaldıkları il veya ilçe belediyelerinin birer mahallesi haline getirilmiştir. 6360 Sayılı BŞY ile köy statüsü kaldırılan kırsal nitelikli bu yeni alanlara ilişkin hiçbir düzenleme getirilmemiştir (Resmi Gazete 2012). 6360 sayılı yasanın verdiği yetki ile bir ilin kapsadığı alana ilişkin üst ölçekli planlar (1/25.000, 1/5.000) tek bir otorite (Büyükşehir Belediyesi) tarafından yapılacaktır.

Büyükşehir belediyesi sınırları içinde ülke yerel yönetim biçimini kökten değiştiren yasa ile 1.580 belde belediyesi ve 16.140 köyün tüzel kişiliği ortadan kaldırılarak belediyelere bağlı mahalle haline gelmiştir. Dolayısıyla yasa ile birlikte "içme

suyu, kanalizasyon, su ve atık su arıtma, çöplerin toplanması, itfaiye, zabıta ve ulaşım hizmetleri ile birlikte daha sağlıklı yaşam alanlarının oluşturulması kapsamında çocuk oyun alanı, spor tesisi gibi rekreasyon alanlarının oluşturulması" gibi temel hizmetler belediyeler tarafından verilecektir.

Yasa ile bir önemli kırsal alanlar belediye yetki sınırı içerisine girmiştir. Büyükşehirlerin il çevre durum raporlarına ilişkin arazi nitelikleri incelendiğinde büyük kısmının kırsal nitelik taşıdığı belirlenmiştir. 30 büyükşehir belediyesinin yaklaşık %65'i tarım, orman, fundalık, çayır ve mera alanlarının toplamını oluşturan kırsal nitelikli arazilerden oluşmaktadır. Bu oran büyükşehirlerde %62,2 (Mardin) ile %98,5 (Hatay) arasında değişmektedir. Antalya, Balıkesir, Konya, Malatya, Muğla ve Eskişehir illerinde bu oran %90'ın üzerindedir.

Bu bağlamda; yeşil altyapı sisteminin önemli unsurlarını barındıran büyük çoğunluğu tarım alanı, mera, bozkır alanları, kısmen orman alanları, akarsuları, gölleri de içine alan; içinde neredeyse hiç kentsel nitelikli alan olmayan kırsal alanlar kentsel arsa olarak tanımlanabilecek ve söz konusu bu alanlar önümüzdeki dönemlerde yapılaşma riski ile karşı karşıya kalacaktır.

Yasa ile birlikte günümüz kentlerinde görülen doğal çevrenin yapay hale dönüştürülmesi gibi bir tehlike oluşma olasılığı yükselecektir. Kentlerde yoğun olarak görülen olumsuz çevresel etkilerin (tatlı su kaynaklarının aşırı kullanımı, ormanların yok edilmesi, toprak erozyonu, biyolojik çeşitliliğin tahribi, kültürel mirasın zarar görmesi, hava ulaşımının ve kalabalığın yarattığı ses kirliliği, niteliksiz kimliksiz yapılaşmanın oluşturacağı görüntü kirliliği gibi) yaşanması muhtemeldir. Kırsal alanların aşırı ve yoğun kullanımı, tarımsal alanları, doğal ve kültürel sit alanlarının tahribine yol açarak ekolojik dengeyi bozabilecektir.

Tartışma ve sonuç

MPYY'nin amacıyla, mekânsal planlama sürecinde yeşil altyapı sisteminin önemli bileşenleri olan doğal ve kırsal alanlara ilişkin tanımlar bulunmamaktadır. Bu durum kent, kırsal ve doğal alanların bütüncül planlanması sürecinde önemli bir eksikliklerdir. Tanımlar bölümünde yer alan Çevre

düzeni planları yeşil alt yapı planlarının bölge ve havza ölçeğinde planlanabilmesi için fırsat sunmaktadır. Tanımlarda geçen kentsel tasarım projesi, kentsel yeşil altyapı sistemlerinin iskeletini oluşturan açık ve yeşil alanların tasarımı noktasında önemlidir. Yönetmelik de açık ve yeşil alanlar, sadece rekreasyon ihtiyacının karşılandığı alanlar olarak tanımlanmıştır. Bu tanım Türkiye'deki kentsel açık ve yeşil alan kavramının bakış açısını ortaya koymaktadır. Yönetmelikte yer alan ve muğlak bir ifade olan kamu yararı ifadesi doğal alanların korunması noktasında oldukça sıkıntılı bir yargıdır. Yönetmelikte kentsel açık ve yeşil alanlara ilişkin standartlar azalmıştır. Bu durum yeşil alt yapı sistemlerinin geliştirilmesi noktasında büyük bir sorun teşkil etmektedir. Yönetmelikte yeşil altyapı sistemlerinin geliştirilmesine yönelik etkili yargılar bulunmaktadır (örneğin açık ve yeşil alanların kent birbiriyle ilişkili planlanması ve tasarlanması), ancak tanımlanan çeşitli mekânsal planların birbirinden bağımsız bir sistemde üretilecek olması uygulanabilirliği önlemektedir. Yönetmelikte "zorunlu haller" de sosyal alt yapı yani açık ve yeşil alanların kaldırılması ve küçültülmesi ifadesi yer almaktadır. Bu durum, yeşil alt yapı sistemlerinin bileşenlerinin korunması noktasındaki tutumu ortaya koymaktadır. Yönetmelikte, kentsel açık ve yeşil alanların ekolojik önemi ilgili bir ifadeye rastlanmamaktadır. Yönetmelikte kent-kır ilişkisinin güçlendirilmesi ifadesi kullanılsa da bu ilişkinin güçlendirilmesinde önemli rol oynayabilecek ekolojik ağ/yeşil sistemler kavramlarına yer verilmemiştir. Kent ekolojisinin korunmasına yönelik ifadeler bulunmamaktadır. Yönetmelikte yeşil alt yapının diğer bileşenlerine (kıyıları, kentsel tasarım alanları, ulaşım alanları, milli parklar) ilişkin birbirinden kopuk planlama tanımları yapılmıştır.

BŞY ile il sınırı mekânsal planlama sınırı kabul edilmektedir. Ancak mekânsal planlamalar idari sınırlar temelinde değil, ekolojik sınırlar temelinde yapılmalıdır. Bu bağlamda il sınırları kimi zaman yetersiz, kimi zaman fazla gelebilecektir. Ayrıca büyükşehir belediyeleri bu planlama için yeterli gelmeyebilir. Ersoy (2013), Ürkmez ve Çelik (2016) de benzer tespitlerde bulunmuştur. Bu durum ekoloji temelli bir yaklaşım olan yeşil alt yapı plan sınırlarının ortaya konulması ve geliştirilmesi

açısından da büyük bir sorun teşkil etmektedir. Bununla birlikte il bazında planların Büyükşehir Belediyesi tarafından yapılması doğal alanların birbirinden kopuk ve parçalı biçimde ele alınmasının önüne geçilmesi açısından önemlidir. Keleş (2012), Ersoy (2013) ve Genç (2014) de yasanın bütünsel planlamayı destekler nitelikte olduğunu vurgulamaktadır. Bu durum yeşil alt yapı planlarının il genelinde yapılması açısından oldukça önemlidir. Yasa ile belde ve köylerin mahalleye dönüşmesi, kırsal alandaki yaşam şartlarının iyileştirilmesi açısından önemli bir gelişme iken, bu süreçte yapısal alanlarında artması, kırsal ve doğal alanlarda parçalanması riskini ortaya çıkarmaktadır.

Büyükşehir Belediyesi'ne dönüşen, il sınırı ve nüfusu fazla olan illerde, belediye teknik alt yapı yetersizliği yaşayabilecek ve mekânsal planlama işlerinde gerekli verimi sağlayamayabilecektir. Genç (2014) ve Karasu (2014) da benzer endişeleri ortaya koymuştur. Bu durum kapsamlı değerlendirmeler gerektiren yeşil alt yapı planlarının başarıyla üretilmesi noktasında bir tehdit unsurudur.

Yasa, kırsal peyzaj açısından önemli olan tarım, orman, fundalık, çayır ve mera alanların yönetilmesine ilişkin sorunları beraberinde getirmektedir. Bu alanlar aynı zamanda yeşil alt yapı sistemlerinin elemanlarıdır. Bu alanların yanlış planlanması ve yönetilmesi, yeşil alt yapı planlarının başarısızlığına sebep olacaktır.

Ayman Güler (2012); tüzel kişiliğe sahip olan köy yönetimlerinin aynı zamanda birer yerel yönetim birimi olduğu ve gelenek ve tarihsel geçmiş üzerine kurulmuş olduklarının dikkate alınması gerektiğini; köy yönetimlerinin farklı hak ve ayrıcalıklara sahip, kendilerine ait malvarlıkları olan, orman ve meraları kullanma hakkı bulunan yerel yönetim birimleri olduklarını vurgulamıştır. Ancak gelecek yıllarda bu arazilerin satış veya kiralama durumlarının olması ile kırsal yerleşim alanlarında kırsal peyzaj faaliyet alanlarının ve etkinliğinin azalmasına yol açma ihtimali bulunmaktadır. Yerel Yönetim Araştırma Eğitim ve Yardım Derneği (YAYED), kırsal nitelikli alanların belediyelere devredilmesinin, bu arazileri imar faaliyetlerine açılması riski ile karşı karşıya getirdiğini vurgulamaktadır. Söz konusu görüşte; ortaya çıkacak rantın tamamının belediyelere aktarılacağı, köy topraklarının proje alanı veya

kentsel bölgesi olarak belirlenmesi durumunda, tarım ve hayvancılıkla geçinen dar gelirli köylülerin arazileri değer kazanmış olmasına rağmen bu ranttan herhangi bir pay alamayacakları, köylünün yoksullaşacağı, köy statüsünden çıktıkları için bu alanlarda yabancılara toprak satışının önünün açılacağı ve orman köylerinin zamanla kentsel ranta açılması riskinin bulunduğu yönünde de endişeler dile getirilmiştir. Bu durum, ekoloji temelli planlama hedefinden uzak bir belediyeçilik anlayışı ile doğanın yok edilme yolunu kolaylaştıracaktır. Ülkemizdeki mevcut belediyeçilik anlayışı değerlendirildiğinde, yeşil alt yapı planlarının geliştirilmesi ile bu alanların korunması sağlanabilecektir.

Ekolojik planlama yöntemlerinin tamamlayıcısı olan yeşil altyapı sistemleri; ülke, bölge, kent ve yerel ölçeklerde peyzaj sistemi bütünlüğü mantığıyla ekolojik ağları da kapsayarak, sürdürülebilirliği temel alan, doğal ve kültürel yaşam ortamlarını koruyup geliştiren sistematik bir yaklaşım sunmaktadır. Bu noktada ulusal ölçekten, bölgesel ve yerel ölçeğe uzanan, doğal-kırsal ve kentsel alanları bütünleyen yeşil altyapı sistemlerinin, Türkiye mekânsal planlama sürecinde yerini alması gerekli ve önemlidir. Çalışmada incelenen ve günümüz Türkiye'sinin mekânlarını yönlendiren mevzuat ve yönetsel yapı ile yeşil alt yapı sistemlerinin geliştirilmesi mümkün görülmektedir. Bu nedenle bazı iyileştirmelerin yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda öncelikle yeşil alt yapı plan ve tasarımlarının geliştirilmesine ilişkin süreç, yasal mevzuatla tanımlanmalı ve güvence altına alınmalıdır. Özellikle ekolojik bütünlüğü tehdit eden yargı ve hükümlerden kaçınılmalı, ekolojik dengenin gözetilmesi vurgulanmalıdır. Ayrıca doğal sınırlarda üretilen, doğal süreçleri koruyan, doğal-kırsal ve kentsel mekanları bir bütünleştiren, ekolojik-ekonomik ve kültürel değere sahip bir yeşil alt yapı sistemin hedeflenmesine ilişkin yargı ve hükümler getirilmelidir. Planlama ve tasarım sürecine ilişkin yapılması gereken ekolojik, ekonomik ve kültürel analizler tanımlanmalı ve zorunlu kılınmalıdır. İkinci olarak yeşil alt yapı sistemlerine ilişkin iş sürecini yürütecek yönetim yapısı tanımlanmalıdır. Bu bağlamda, ilgili mekânsal planlama kurum-

kuruluşları ve belediyeler arasında yetki tanımlaması ve organizasyon yapısı oluşturulmalıdır. Bu noktada özellikle ekoloji temelli mekânsal analizler yapabilecek, sonuçları planlama ve tasarım boyutuna taşıyabilecek yetkin teknik personel ile çalışılmalıdır. Son olarak planlama ve tasarım sürecinin her aşamasında bilimsel, güncel ve teknolojiyle uyumlu veri ve veri tabanlarının kullanılması zorunlu kılınmalıdır. Bu nedenle ulusal ölçekten yerel ölçeğe uzanan yeterli veri tabanlarının oluşturulması gerekmektedir.

Çizelge 1. Plan Yapımına Ait Esaslara Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ile MPYY'de belirtilen "Kentsel, Sosyal ve Teknik Altyapı" Standartlarının Karşılaştırılması (Resmi Gazete 2011; Resmi Gazete 2014).

<i>Kentsel, Sosyal ve Teknik Altyapı</i>	<i>Eski Yönetmelik</i>	<i>Yeni Yönetmelik</i>
Eğitim Tesisleri Alanı	8 m ²	6,5 m ²
Açık ve Yeşil Alanlar	14 m ²	15 m ²
Sağlık Tesisleri Alanı	2 m ²	1,5 m ²
Sosyal ve Kültürel Tesisler Alanı	1,4 m ²	0,75 m ²
İbadet Yeri	0,5 m ²	0,5 m ²
Teknik Altyapı	1 m ²	1 m ²
İdari Tesis Alanı	3 m ²	-
TOPLAM	29,9 m²	25,25 m²

Kaynaklar

- Ahern J (2007) Green Infrastructure for Cities: the Spatial Dimension. In: Novotny V, Paul Brown P (Ed) Cities of the Future Towards Integrated Sustainable Water and Landscape Management. IWA Publishing, London, UK., pp. 265-283.
- Anonymous, 2014. Green Infrastructure - Our Natural Life Support System. <https://landscapeiskington.wordpress.com/2014/05/12/green-infrastructure-our-natural-life-support-system/> (Access date: 5 September 2019).
- Arslan M, Barış E, Erdoğan E, Dilaver Z (2004). Yeşil Yol Planlaması: Ankara Örneği. Bilimsel Araştırma Projesi Kesin Raporu, Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Ayman Güler B (2012). Hükümetin 8 Ekim 2012 Günlü Bütünşehir Yasa Tasarısı Üzerine. <http://www.yayed.org/uploads/yuklemeler/B%C3%9CT%C3%9CNSEH%C4%BORTASARIBAG.pdf> (Access date: 6 October 2019).
- Benedict MA, McMahon ED (2002). Green infrastructure: smart conservation for the 21st century. *Renewable Resources Journal* (Autumn Edition): 12-17.
- Benedict MA, McMahon ED (2006). *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*. Island Press, Washington DC.
- Chiesura A (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning* 68: 129-138.
- Çetinkaya G, Uzun O (2014). *Peyzaj Planlama*. Birsen Yayınevi, İstanbul.
- De Groot RS, Wilson MA, Boumans RMJ (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41 (3): 393-408.
- Demiroğlu D, Karadağ AA (2015). Ecosystem Services Approach to Spatial Planning in Turkey. I. Uluslararası Kent Araştırmaları Kongresi Bildiriler Kitabı, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, s. 153-168.
- Dreher D, Moore D (2012). McHenry County Green Infrastructure Plan. Illinois Department of Natural Resources, USA. www.mchenrycountyil.gov/home/showdocument?id=7773 (Access date: 6 September 2019).
- Ersoy M (2013). 6360 sayılı yasa ve mekânsal planlama sorunları. *GAP Belediyeler Birliği Dergisi* (Mayıs-Haziran-Temmuz): 20-32.
- European Commission (2012). The Multifunctionality of Green Infrastructure https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/Green_Infrastructure.pdf. (Access date: 10 September 2019).
- European Environment Agency (2011). Green infrastructure and territorial cohesion: the concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems. EEA Technical report No 18/2011, ISSN 1725-2237. <https://www.eea.europa.eu/publications/green-infrastructure-and-territorial-cohesion> (Access date: 10 September 2019).
- Genç FN (2014). 6360 sayılı kanun ve Aydın'a etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 1 (Özel Sayı): 1-29*.
- Gülçin D (2018). Yeşil Altyapı Bağlamında Açık/Yeşil Alan Sistemlerinin Uygulama Olanaklarının Araştırılması: Aşağı Büyük Menderes Havzası Örneği.
- Kaplan A (2012). "Green Infrastructure" Concept as an Effective Medium to Manipulating Sustainable Urban Development. In: Yalçiner Ercoskun ÖY (Ed) *Green and Ecological Technologies for Urban Planning: Creating Smart Cities*. IGI Global, USA, pp. 234-254.
- Karasu MA (2014). Şanlıurfa kentsel gelişmesi ve 6360 sayılı büyükşehir belediyesi kanunu. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 1 (Özel Sayı): 178-193*.
- Keleş R (2012). Anakentin Dünü, Bugünü ve Yarını. *Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Gazi Üniversitesi, Ankara*.
- MEA (2005). *Ecosystems and Human Well-Being – Biodiversity Synthesis, Millennium Ecosystem Assessment*. Island Press, Washington DC.
- Mell IC (2008). Green infrastructure; concepts and planning. *FORUM E-journal* 8: 69-80.
- Naumann S, Mckenna D, Holger G, Herbert S, Landgrebe R, Kaphengst T (2011). *Design, Implementation and Cost Elements of Green Infrastructure Projects. Final Report*. Brussels: European Commission, 110s.
- Newell JP, Seymour M, Yee T, Renteria J, Longcore T, Wolch JR, Shishkovsky, A (2013). Green alley programs: planning for a sustainable urban infrastructure? *Cities* 31: 144-155.
- Öztürk Kurtaslan B, Yazgan ME (2005). Kayseri kent bütünün açık ve yeşil alanlarının sistem yaklaşımı ile değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi* 20 (1): 69-80.

- Resmi Gazete 2011. Plan Yapımına Ait Esaslara Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik.
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/04/20110409-27.htm> (Access date: 16 September 2019).
- Resmi Gazete (2012). 6360 sayılı Bütünşehir Kanunu/On dört ilde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun.
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121206-1.htm> (Access date: 16 September 2019).
- Resmi Gazete (2014). Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği.
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/06/20140614-2.htm> (Access date: 16 September 2019).
- Semiz M (2016). Yeşil Altyapı Sistemleri ve Kent Sürdürülebilirliği İlişkisi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul,99s.
- Shakouri N (2016). Kentlerde yağmursuyu yönetimi kapsamında yeşil altyapı peyzaj planlama ve tasarım yaklaşımı: Sakarya-Hendek örneği. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Stewart ID, Oke TR (2012). Local climate zones for urban temperature studies. *Bulletin of the American Meteorological Society* 93 (12): 1879-1900.
- Strohbach M, Arnold E, Haase D (2012). The carbon footprint of urban green space: a life cycle approach. *Landscape and Urban Planning* 104 (2): 220-229.
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity), 2010. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. In: Biodiversity, ecosystems and ecosystem services (Chapter 2), www.teebweb.org (Access date: 8 January 2015).
- Tokuş M, Eşbah H (2010). Ekolojik Ağlar, Yeşil Altyapı ve Yeşil Yolların Tariflenmesi, Ortaklık ve Farklılıklarının Ortaya Konulması. IV. Peyzaj Mimarlığı Kongresi Bildiriler Kitabı, TMMOB
- Peyzaj Mimarları Odası Yayını, Kuşadası - Türkiye, s. 501-508.
- Tzoulas K, Korpela K, Venn S, Pelonen V, Kazmierczak A, Niemela J, James P (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using GI: A literature review. *Landscape and Urban Planning* 81: 167-178.
- Ürkmez GK, Çelik, HZ (2016). 6360 sayılı yasayla mekânsal ilişki sisteminin kır-kent ikileminde yeniden yapılanışı ve yerel yönetimler: Kayseri ili örneği. *Çağdaş Yerel Yönetimler* 25 (3): 69-94.
- Weber TC, Sloan A, Wolf J (2006). Maryland's green infrastructure assessment: development of a comprehensive approach to land conservation. *Landscape and Urban Planning* 77 (1): 94-110.
- Wilker J, Rusche K, Ryma-Fitschen C (2016). Improving participation in green infrastructure planning. *Planning Practice & Research* 31 (3): 229-249.
- Yılmaz KT (2012). Mekânsal Planlama Sürecinde Doğal ve Kültürel Peyzajların Biyoçeşitliliğin Korunması. Biyolojik Çeşitlilik ve Tabiatın Korunmasında Peyzaj Boyutu Paneli Bildiriler Kitabı, TMMOB Peyzaj Mimarları Odası Yayını, Ankara, s. 23-29.

TERKEDİLMİŞ HAYATLAR; GÜNYURDU KÖYÜ, PAZARYERİ ÖRNEĞİ

Parisa GÖKER^{1*}, Özlem Candan HERGÜL², Hilal KAHVECİ³

^{1*} Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Güzel sanatlar ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Bilecik (parisa.goker@bilecik.edu.tr)

² ozlem.hergul@bilecik.edu.tr ³ hilal.kahveci@bilecik.edu.tr

Öz

Kentleşme kavramı, yaşam alanlarını çevresel, sosyal, ekonomik ve fiziksel olarak etkilemektedir. Kentlerin cazibe ve finans merkezi olarak sunulması sonucunda, çok fazla insan kırsal alanlardan kentlere göç etmektedir. Kentlerde taşıma kapasitesinin aşılmasından dolayı; istihdam, barınma ve yaşam kalitesi sorunları yaşanırken, bu durumun kırsal alanlardaki etkisi ise; terkedilmişlik, genç nüfusun azlığı, yerel yaşam ve geleneklerin sona ermesi şeklinde olmaktadır. Kentleşmenin bir yansıması da barınma ve enerji ihtiyaçlarının giderilmesine yönelik yapılan çalışmalarla doğaya verilen zararların göz ardı edilmesidir. Kentlere yönelik olarak; enerji ihtiyacı, sulama, balıkçılık ve rekreasyon amacı ile son yıllarda çok sayıda baraj projesi uygulanmıştır. Baraj inşaatlarına bağlı olarak, baraj gölü altında kalan yerleşmeler ve zorunlu olarak yerleşim alanlarını terk etme sorunu söz konusu olmaktadır. Bu durumun bir örneği Bilecik'in Pazaryeri İlçesine bağlı Günyurdu Köyü'dür. Bugün terkedilmiş durumda olan Günyurdu Köyü'nde sadece birkaç hanede yaşam devam etmektedir. Bu çalışmada Günyurdu Barajı su toplama havzası içerisinde kalan Günyurdu Köyü'nün yerinin değiştirilme süreci ele alınmıştır. Yeni yerleşim yeri seçiminin önemi, yer değişiminin ortaya çıkardığı sosyo-ekonomik sorunlar ile bunlara getirilebilecek çözüm önerileri üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Baraj, kırsal yerleşimler, Günyurdu köyü, Bilecik

Abstact

The concept of urbanization affects the living spaces environmentally, socially, economically and physically. As cities become a center of attraction and finance, too many people migrate from rural areas to cities. While the problems of employment, housing and quality of life are experienced in urban areas due to exceeding the carrying capacity, problems such as abandonment, lack of young population, end of local lifestyles and traditions arise in rural areas. Another negative reflection of urbanization is the damages to nature through the studies for housing and energy needs. In recent years, numerous dams have been constructed to meet the energy needs of cities as well as for irrigation, fishing and recreation. The inhabitants of the rural settlements to be flooded by the dam lake had to leave their homes. This is also the case for Günyurdu Village of Pazaryeri District, Bilecik, Turkey. Today, only a few households continues to live in the Günyurdu Village, which has been abandoned. In this study, the process of relocating Günyurdu Village is discussed in terms of the selection of the new settlement area, socio-economic problems caused by the displacement and the solutions that can be brought to them.

Keywords: Dam construction, rural settlements, Günyurdu Village, Bilecik.

***Sorumlu Yazar** *Corresponding Author* | Doç. Dr., Parisa Göker, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, GZTF, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi. email. parisa.goker@bilecik.edu.tr ORCID: 0000-0001-8876-2621

Geliş Received 01.11.2019 | **Kabul** Accepted 30.12.2019 | **Basım** Published 31.12.2019
ISSN 2687-2358 | ARAŞTIRMA MAKALESİ (Research Article)



Giriş

Dünyadaki doğal dengenin çeşitli nedenlerle bozulmasına bağlı olarak, iklimde de büyük değişimler oluşmaktadır. İklim, yeryüzünü etkilediği gibi insanların yaşam şeklini, kalitesini, koşullarını ve kültürlerini de etkilemektedir. Büyük su yüzeylerine sahip olan baraj gölleri, buldukları bölgede iklim değişikliğine sebep olan önemli faktörler arasındadır. Baraj göllerinin kapladığı alan barajın yapılış amacına göre değişiklik göstermektedir. Dünya üzerindeki baraj haznelerinde 1950'lerden bu yana, önemli artış bulunmaktadır ve bu miktar akarsulardaki suyun 5 katına karşılık gelmektedir. Baraj göllerinin buldukları bölgenin iklim yapısını etkileyerek değiştirdiği ve bölgeye farklı bir iklim yapısı kazandırdığı bilinmektedir. Bunun nedeni hazne yüzeyi ile üstünden geçen hava kütlesi arasında ısı ve kütle alışverişi oluşmaktadır (Güner Bacanlı ve Tuğrul 2015). Baraj gölleri; su azlığının olduğu bölgelerde su ihtiyacını karşılamak, tarımsal alanların sulanması, taşkınları önlemek, enerji üretmek gibi işlevlere sahip olmalarının yanı sıra tatlı su balıkçılığı, su ve su kıyası rekreasyonel aktiviteler için uygun ortam oluşturmaktadır. Ayrıca barajlar çeşitli kullanımlara olanak vermekte ve yöreye ekonomik getiri sağlamaktadır. Özellikle su ve su kıyası rekreasyonel kullanımı sayesinde kullanıcılara her mevsimde farklı aktiviteleri gerçekleştirmek için uygun ortam yaratmaktadır. Ülkemizde son yıllarda özellikle göl, baraj gölü ve baraj göletlerinde yapılan rekreasyon ve spor faaliyetlerine olan ilginin artmasıyla bu alanlarda yapılacak düzenlemelere de ağırlık vermeye başlanmıştır (Eminağaoğlu ve ark., 2014).

Fiziksel gelişim, tanım olarak, kentlerde somut, görsel ve kültürel bir varlık gösterir. Mimari terminolojide, sembolik referanslarda, programlar; kullanıcılar ve etkinliklere ev sahipliği yapar ve kentlerin fiziksel gelişimi anlamları, öyküleri içerir ve şekillendirir. Alanların kimliklerini fiziksel varlık ve öykülerin bu kombinasyonu yaratır. Bu nedenle ve tarih boyunca, fiziksel gelişim manipüle edilmiş, korunmuş ve hatta kentlerin kimliklerini şekillendirme girişimleri adına özellikle tahrip edilmiştir (Larco 2010). Kentlerde ya da kırsal alanlarda yapılacak düzenlemelerde alanın ve orada yaşayan insanların gereksinimleri belirleyicidir.

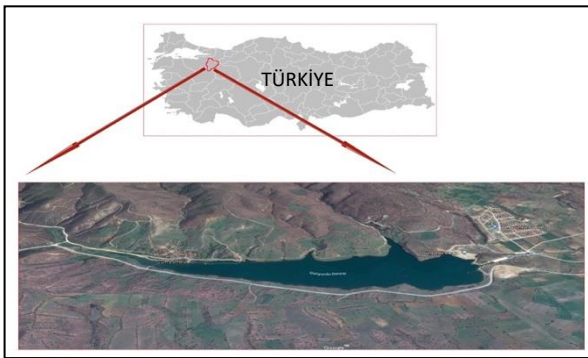
Bununla birlikte, yaşam alanlarının şekillenmesinde ve kimlik kazanmasında bazı etkenler önemli rol oynamaktadır. Örneğin karasal yerleşimler farklı bir aidiyeti temsil etmekte, farklı yaşam biçimleri ve kültür geliştirmektedir. Buna karşın sulak alana sahip yerleşimlerde suya yakın olma isteği temelinde kentler şekillenmektedir. Bu tip alanlarda yapılacak tasarım ve uygulamalarda bölgenin fiziksel koşulları, geleceğe dönük projeksiyonlar doğrultusunda değerlendirilmelidir. Ayrıca özellikle belirli bir kimlik taşıyan alanlarda; insanların yere bağlılığına ya da kolektif belleğe zarar vermeyecek şekilde uygulamalar gözetilmelidir.

Yerel yer ruhu, birçok noktada düzenli sürdürülmediği takdirde risk altındadır. Artan küreselleşme kent kimliğinin homojenleşmesine öncülük etmiştir. Bu durum özellikle, fazla ilgi görmeyen ve kendilerini sıklıkla yerel kimliğe değer vermeyen yabancı çözümlere teslim eden daha küçük kentsel alanlarda göstermektedir. Toplum planlaması, dünya genelinde, yerel kimliğin sürdürülmesi probleminin cevap olacak nitelikte, bütünsel, yer bazlı çözümlerden faydalanabilir (Radstrom 2011). Aidiyet kavramı; insanları, toplumları bir yere, bir mekana bağlayan öncül kavramlardan birisidir. Bireyler; yerle duygusal bağ kurarken onları sosyal, fiziksel, kültürel faktörler ve tabii ki ekonomik faktörler yönlendirmektedir. Dönüşüm çalışmaları, özünde bireylere daha konforlu bir yaşam sunma eğiliminde olsa dahi; kişilerin kendilerini ait hissettikleri, köklerini buldukları yerlerden ayrılmalara büyük travmaları beraberinde getirmektedir. Günyurdu Köyü'nde baraj yapımı nedeniyle yükselen su seviyesi, yörede yaşayan tarım ve hayvancılıkla geçinen halk için evlerini terk etme zorunluluğunu doğurmuştur. Köy halkının çoğunluğu, baraj göletinin karşı tarafında, TOKİ'nin kırsal yerleşimlere yönelik yaptığı müstakil konutlara taşınmak durumunda kalmıştır. Çalışma kapsamında; terkedilmişlik kavramı çerçevesinde, kırsal bir yerleşimde dönüşümün yarattığı etkiler, Günyurdu Köyü'nün yaşadığı fiziksel ve sosyal değişim çevresel bazda incelenmiş ve yerleşimin kırsal kalkınmasına katkı sağlayacak çözüm önerileri getirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmanın ana materyalini coğrafi konum olarak yaklaşık 40.02° N enleminde ve 29.84° E boylamında olan Bilecik İline 36 km, Pazaryeri İlçesine 8 km uzaklıkta olan Günyurdu Köyü'nde bulunan Günyurdu Köyü Barajı ve yakın çevresi oluşturmaktadır.



Şekil 1. Türkiye Günyurdu Göleti hava görüntüsü drone çekimi, Orijinal 2019)

Yöntem

Çalışmada Günyurdu Köyü baraj gölü ve yakın çevresinin, doğal ve kültürel özelliklerinin belirlenmesi ve önerilerin geliştirilebilmesi için geniş kapsamlı literatür taraması, görsel veri incelemesi, yerinde gözlem ve değerlendirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanının mevcut durumu, sorunları, sahip olduğu kaynak değerlerini ortaya koyabilmek amacıyla yerinde gözlem, analiz ve yerel halk ile yüz yüze görüşme yapılarak yerel halkın baraj yapımı öncesi ve sonrasında yaşam koşulları ve sorunları irdelenmiştir.

Yeni yerleşim alanının mevcut durumu, köy halkının gelir kaynağı olan hayvancılık ve tarım faaliyetlerinin yeni yaşam alanlarındaki durumu irdelenerek, yerleşim yerinin seçiminin önemi, yer değişiminin ortaya çıkardığı sosyo-ekonomik sorunlar saptanmıştır. Sonuç bölümünde ise mevcut durumun güçlü ve zayıf yönleri, ileri dönük olarak

sunduğu olanaklar ve olası kısıtlamaların neler olduğunu belirlemek amacı ile Durum Analiz Yöntemi kullanılmıştır. Bu analiz yöntemi ile güçlü yönlerin ve fırsatların değerlendirilmesi ve zayıf yönlere ve tehdit unsurlarına karşı alınacak tedbirlere yönelik öneriler geliştirilmiştir. SWOT Analizi, yöreyi bir bütün olarak ele alarak mevcut durumun ayrıntılı olarak incelenmesi, güçlü ve zayıf yönler, fırsat ve tehdit faktörleriyle ortaya konması ve yöreye uygun strateji ve politikaların oluşturulması açısından büyük önem taşımaktadır.

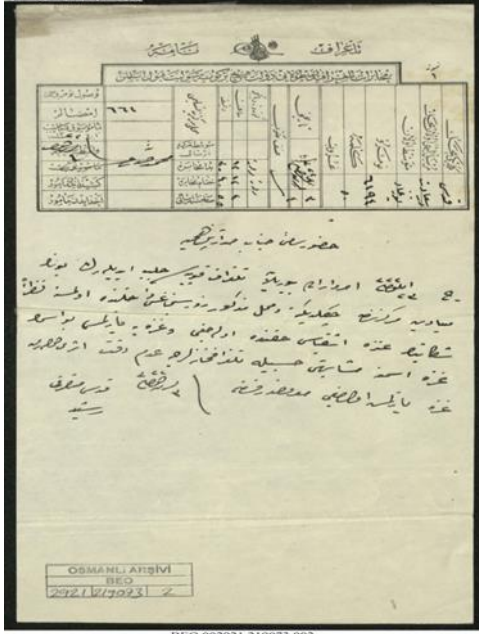
Bulgular

Günyurdu Köyü'nün Tarihçesi:

Günyurdu Köyü Osmanlı Dönemi'nin ilk yıllarında kurulmuştur. Bu dönemde köyün varlığına ait belgeler Osmanlı arşivinde yer almaktadır (Şekil 2). Kayı boyunun Karakeçili aşiret mensuplarıncaya yerleşim yeri olarak seçilen bölge 1800'lü yıllarda köy statüsüne kavuşmuştur. 19. yy. 'da Ahmet Vefik Paşa'nın Bursa Valiliği Döneminde Bakraz köyü adı ile anılmaya başlamıştır. İlerleyen dönemlerde köyün adı Günyurdu olarak değiştirilmiştir (URL 1, 2019).

Günyurdu Göleti Baraj Projesi:

İki dağın arasında kalan ve dar bir vadide konumlanmış olan köy, Erken Osmanlı Dönemi kalkınma planları kapsamında vadinin baraj yapılabilirliği yönünde dönemin liderlerince uygun bulunmuştur. Günyurdu Barajı Bilecik ili Pazaryeri İlçesinin Kuzeybatısında yer almaktadır. Bakraz deresi üzerinde 1993 yılında inşaat başlamıştır. Temelden 46 m yüksekliğinde 546.000 m³ kaya dolgu tipinden yapılmıştır. Tesisin kret kotu 807000 m 'dir. Göl alanı 0.43 km² olup bu göl alanında 7.40 hm³ su depolanarak 805 ha alan sulanabilecektir. Günyurdu Barajı ve sulama ile ilgili karakteristikler aşağıda verildiği gibidir; (Bilecik Çevre Düzenleme Planı 2016)



Şekil 2. Osmanlı arşivi belgesi (Ağnam ve emval-i saireleri Gazze eşkiyasında bazıları tarafından gasp edildiğine dair Bakraz köyü muhtarı Cabir el-Hamd ve rüfekasının telgrafi üzerine emval-i menhubenin istirdad ve mütecasirlerinin derdesti ihtarı. (Kudüs; 219073), Yer Bilgisi: 2921-219073, Belge Tarihi: H-18-08-1324

Proje Amacı: Sulama

Tablo 1. Günyurdu Barajı Proje Karakteristikleri

Tipi	Kaya Dolgusu
Kret Kotu	807,00 m.
Kret Uzunluğu	197,00 m.
Yüksekliği (Talvegden)	37,00 m.
Yüksekliği (Temelden)	46, 00 m.
Toplam Dolgu Hacmi	0,55 hm ³
Yağış Alanı	25,70 km ²
Yıllık Ortalama Su	4,42 hm ³
Max. Su Seviyesi	805,20 m.
Toplam Göl Hacmi	7,40 hm ³
Regülasyon Oranı	%80
Sulama Tipi	Boru



Şekil 3. Günyurdu Barajı, drone ile fotoğraf çekimi (Orijinal 2019)

Çalışma Alanının Nüfus Dağılımı:

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yapılan 'Adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre Pazaryeri İlçesi'ne bağlı olan Günyurdu Köyü'nün 2007-2018 yılları arasındaki nüfus dağılımı değerlendirilmiştir. Güncel nüfusu 212'dir. Nüfusun cinsiyet dağılımı irdelendiğinde ise %52.8 Erkek, %47.2 Kadın olarak saptanmıştır.

YIL	KÖY ADI	GÜNYURDU NÜFUSU	GÜNYURDU ERKEK NÜFUSU	GÜNYURDU KADIN NÜFUSU
2018	GÜNYURDU KÖYÜ	212	112	100
2017	GÜNYURDU KÖYÜ	197	104	93
2016	GÜNYURDU KÖYÜ	193	103	90
2015	GÜNYURDU KÖYÜ	184	95	89
2014	GÜNYURDU KÖYÜ	214	111	103
2013	GÜNYURDU KÖYÜ	242	126	116
2012	GÜNYURDU KÖYÜ	150	77	73
2011	GÜNYURDU KÖYÜ	177	96	81
2010	GÜNYURDU KÖYÜ	175	95	80
2009	GÜNYURDU KÖYÜ	174	93	81
2008	GÜNYURDU KÖYÜ	176	95	81
2007	GÜNYURDU KÖYÜ	163	89	74

Şekil 4. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından hazırlanan 2007-2018 yılları arasındaki nüfus dağılımı verileri

Çalışma Alanının İklimsel Özellikleri:

Araştırma alanı, Marmara Bölgesinde yer almasına rağmen iklimi sert ve karasaldır. Kışları yoğun kar yağışı hayatı olumsuz etkilemektedir. Ege, Batı Karadeniz ve İç Anadolu Bölgesi iklimlerinin zaman zaman etkilerini gösterdiği geçiş bölgesini oluşturmaktadır. Alanın topografik yapısı engebeli ve dağınaktır. Yayla görünümünde vadiler içinde küçük düzlükler bulunmaktadır. Günyurdu Köyü'nün rakımı 810 m olup arazi yapısı doğuya doğru alçaktır.

BİLEKİK	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık	
Ölçüm Periyodu (1939 - 2018)														
Ortalama Sıcaklık (°C)	2.5	3.7	6.5	11.6	16.2	19.9	22.1	22.0	18.4	13.8	9.1	4.6	12.5	
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	5.9	7.8	11.4	17.1	21.9	25.8	28.3	28.5	24.8	19.3	13.5	7.9	17.7	
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-0.4	0.4	2.4	6.7	10.9	14.2	16.2	16.4	13.1	9.5	5.6	1.8	8.1	
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.2	3.9	4.8	6.3	8.0	9.7	10.5	10.0	8.3	5.7	4.2	3.0	77.6	
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	14.3	13.0	13.1	10.8	10.4	7.8	4.0	3.4	5.1	8.5	9.8	13.3	113.5	
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	50.1	42.0	47.2	41.8	47.7	39.3	17.9	11.9	22.3	40.5	37.2	56.0	453.9	
Ölçüm Periyodu (1939 - 2018)														
En Yüksek Sıcaklık (°C)	22.0	24.6	30.2	33.3	35.8	38.2	41.0	40.6	38.4	34.3	27.4	25.0	41.0	
En Düşük Sıcaklık (°C)	-16.0	-14.3	-11.6	-6.0	1.0	6.0	7.7	8.2	3.2	-0.8	-9.2	-14.5	-16.0	
En yüksek ve en düşük sıcaklıklara gerçekleşme tarihini görmek için fare imlecinizi değerlerin üzerine getiriniz.														
Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı	14.10.2010					29.12.1999					01.01.2015			
	92.0 mm					113.0 km/ya					80.0 cm			

Şekil 5. İklimsel Özellikler (Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2019)

Araştırma Alanının Bitki Örtüsü:

Günyurdu Köyü Baraj Gölü çevresi (Günyurdu Göleti çevresi; N 40°01'13.0"- E 29°51'34.0"; 805 m ve Günyurdu Köyü girişi; N 40°03'32.0"- E 29°50'00.0"; 870 m) zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Bölgede *Quercus pubescens* Willd. (Tüylü meşe), *Salix alba* L. (Ak Söğüt), *Salix caprea* L. (Keçi söğüdü), *Populus nigra* L. subsp. *nigra* (Kara kavak), *Robinia pseudoacacia* L. (yalancı akasya), *Acer negundo* L. (Dişbudak yapraklı akçaağaç), *Verbascum sp.* L. (Sığirkuyruğu), *Cichorium intybus* L. (Hindiba), *Crataegus monogyna* Jacq. (Adi Alıç), *Platanus orientalis* L. (Doğu çınarı), *Rosa canina* L. (Kuşburnu) bitkileri sıkça bulunmaktadır. Bunun yanında köyde konutların olduğu kısımda ise çeşitli meyve ağaçlarına rastlanmaktadır. Bunlar; *Prunus spinosa* L. (Yabani erik), *Prunus avium* L. (Kiraz), *Cydonia oblonga* Mill. (Ayva), *Prunus sp.* L. (Erik), *Malus domestica* L. (Elma), *Juglans regia* L. (Ceviz), *Morus alba* L. (Dut), *Pyrus communis* L. (Armut)'dir.

Araştırma Alanında Yer Alan Tarihi Evler:

Günyurdu Köyü baraj taşkını öncesinde yaklaşık 120 haneye ev sahipliği yaparken, bugün bu sayı 13 haneye düşmüştür. Baraj yapımı ile 48 ev, köy okulu, eski mezarlık ve köy camii sular altında kalmıştır. Köy evlerinin su taşkını tehdidinde maruz kalması nedeni ile mevcut köyün yaklaşık 1 km güneyinde TOKİ tarafından 123 ev yapılmıştır ve halihazırda bu evlerde 215 kişi ikamet etmektedir.

• Köy Evlerinin Yapısal özellikleri

Geleneksel yapıların genelinde ahşap karkas arası kerpiç tuğla tekniği kullanılmıştır. Bazılarında ise zemin katı yığma taş olup, üst katları ahşap karkas arası kerpiç dolgu kullanılmıştır. Yığma taş duvarların bazılarında ise aralarında ahşap hatillar görülmektedir.



Şekil 6. Köy evlerine ait görüntüler (Orijinal 2019)

• Doku Özellikleri

Günyurdu Köyü yerleşim olarak eski tarihlere dayanan kırsal peyzaj niteliği taşımaktadır. Yerleşme alanının çevresinde geleneksel evlerin inşa edildiği yamaçlar ile birlikte tepeler, kayalıklar, yerleşim alanının çevresinde dağılmış tarım alanları geleneksel bir köy yerleşim karakterini taşımakta olup, tarihi kırsal peyzaj alanı niteliğini yansıtmaktadır. Köy sınırları içinde yer alan evlerin bazıları yollar bazıları ise bahçe sınırları ile birbirinden ayrılmaktadır. Çekilen hava görüntüleri ve alan analizi doğrultusunda arazinin sık bir yerleşim dokusuna sahip olduğu algılanabilmektedir.

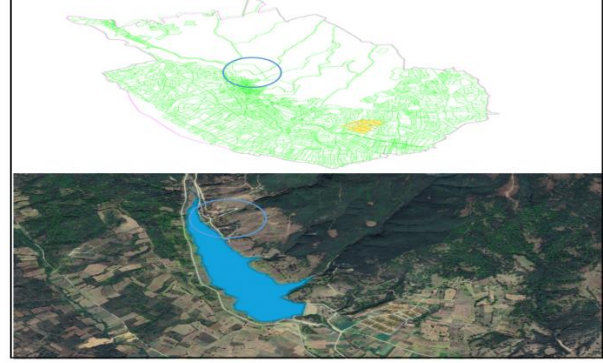
• Çevresel Durum Analizi

Çalışma alanının fiziksel dokusu ve sahip olduğu doğal ve yapısal özelliklerini (eski yerleşim ve yeni köy) detaylı bir şekilde ortaya koymak ve Qgis yazılımı ile üretilecek haritaya altlık oluşturmak amacıyla drone ile hava fotoğrafları çekilmiştir. Eski yerleşim alanı baraj göleti kıyısından yamaca doğru uzanmaktadır. Gölet kıyısında yer alan evler su taşkınına maruz kalarak süreç içinde kaybolmuş, yamaca doğru uzanan evler ise baraj taşkınının ortaya çıkardığı sorunlar ve yaşam koşulları nedeni ile köy halkının ter ketmek zorunda kalmasıyla yok olmaya yüz tutmuştur. Halihazırda köyde sadece 13 hanede yaşam devam etmektedir ancak genel olarak terk edilmiş durumda olma nedeni ile evler arasındaki yollar tahrip edilmiş olup, bu evlere ulaşım sadece yamaca doğru tırmanarak yapılabilmekte olup, araç ulaşımı bulunmamaktadır.

Köy halkının ana gelir kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Ancak TOKİ tarafından yapılmış olan yeni yerleşim (Yeni Köy) alanına taşındıktan sonra köy halkı hayvancılık yapmadığını öne sürmektedir. İki katlı olarak planlanan evlerin alt katı ahır üst katı ise yaşam alanı olarak tasarlanmıştır. Ancak ahırın yaşam alanına yakın olması, koku, sinek vb. sorunlar nedeni ile hayvanlarını besleyemediklerini ve bu durumun köy halkının ana gelir kaynağı olan hayvancılığı etkilediği yapılan sözlü görüşmelerden tespit edilmiştir. Yeni köyde dikkat çeken konu ise okul olarak yapılmış olan binanın amacına hizmet etmek yerine apartman dairelerine dönüştürülerek köy halkına satılmış olmasıdır. Halihazırda köyde yaşayan öğrenciler taşınmalı eğitim ile okula devam edebilmektedirler.



Şekil 7. Sonradan yapılan TOKİ konutlarının olduğu yeni yerleşim alanı (Orijinal 2019)



Şekil 8. Günyurdu Köyü eski imar durumu ile göletin çakıştırılmış haritası (Orijinal 2019)

Günyurdu Köyü baraj göleti içerisinde sazan, karabalık ve kefal başta olmak üzere çeşitli balık türleri mevcuttur. Çeşitli zamanlarda insanlar hobi amaçlı gelerek burada olta balıkçılığı gerçekleştirmektedirler.

SWOT Analizi

1950 yıllarında kullanılmaya başlanan SWOT analizi tekniği, bir işletmenin veya bölgenin gelişimini, büyümesini etkileyen konulara odaklanır. Stratejik önemine bakıldığında SWOT analizi, gelecekteki uygulanacak eylemlerin güçlü yönlerinin fırsatlarla eşleştirilmesi, tehditlerden uzak durulması ve zayıflıkların üstesinden gelinmeye çalışılmasına yardımcı olur. Swot analizi; stratejik bir plan geliştirilmesi, sorun tanımlama ve çözüm oluşturulması aşamalarında kullanılabilir (Uçar ve Doğru 2005, Pirselimioğlu 2007, Bottero 2015, Akbaş ve Keleş 2017). Bu çalışmada Günyurdu Barajı su toplama havzası içerisinde kalan Günyurdu köyünün yerinin değiştirilme sürecini ortaya konurken ekolojik değerleri ön planda tutan planlama çalışmalarını destekleyen ve mevcut turizm kullanımını ortaya koyan Swot analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan SWOT analizi aşağıda verilmiştir.

Günyurdu Köyü SWOT Analizi	
Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
<ul style="list-style-type: none"> - Günyurdu Köyünün tarihi yerleşim oluşu - Çarpık yapılaşmanın olmayışı - Baraj Gölü çevresinin zengin flora ve faunaya sahip olması - Zengin su varlığı - Görsel olarak zengin ve dinamik bir topoğrafyaya sahip olması - Baraj gölü ve yakın çevresinin zengin manzara ve seyir potansiyeline sahip olması - İlçe merkezine yakınlığı - Alanın doğal özelliklerinin bozulmamış olması 	<ul style="list-style-type: none"> - Günyurdu Köyünün yeterince tanınmıyor olması - İnsanların ekonomik seviyesinin düşük olması - Suya dayalı faaliyetlerin az olması ya da olmayışı - Yerel halkın geçim kaynağı olan hayvancılığın yapılamaması - Geleneksel konutlarda yaşayan insanların modern apartmanlarda yaşamaya mecbur bırakılması - Köyden başka bir yerleşime göçün yaşanmasıyla komşularından ayrılmak zorunda kalan insanların psikolojik olarak etkilenmesi - Gerekli rekreasyon faaliyetleri için alt yapının olmayışı - Alışveriş imkanının olmayışı - Çocuk oyun alanlarının olmaması
Günyurdu Köyü SWOT Analizi	
Fırsatlar	Tehditler
<ul style="list-style-type: none"> - Baraj gölü çevresinin alternatif rekreasyonel alan olarak uygun olması - Zengin doğal kaynakların varlığı - Kent merkezi dışında alternatif bir kırsal rekreasyon alanı niteliğini taşıması - Yerel yönetimlerin rekreasyon 	<ul style="list-style-type: none"> - Su seviyesinin yükselmesi - Oluşturulan baraj göletinden yerel halkın faydalanamaması - Planlama yapılmadan gerçekleştirilecek uygulamaların çevreye verebileceği zararlar - Flora ve fauna üzerinde oluşabilecek olumsuzluklar - Getirilen rekreatif etkinliklerde

<ul style="list-style-type: none"> - çalışmalarına yönelik ilgisi - Yerel halkın yaşadığı köyün yeniden canlanmasına olan isteği - Köyde halen gelenek ve göreneklerin devam ettiriliyor olması (Şenlikler) 	<ul style="list-style-type: none"> - çalışabilecek eleman eksikliği - Genç nüfusun azlığı - Sosyal imkanların olmayışı (kafe, restoran vb.)
--	--

Tartışma ve Sonuç

Günyurdu Köyü yerleşimi; tarihi bir değer barındıran, geçmişten bugüne yöre halkının yaz kış yaşadığı bir bölge olmuştur. Köy halkı tarım ve hayvancılık ile geçimini sağlamaktadır. 2006 yılında köye yapılan baraj gölü uygulaması ile birlikte kıyı bandında bulunan birçok ev sular altında kalmış ve insanlar evlerini terk etmek durumunda kalmışlardır. Köy halkının tümüne; Toplu Konut İdaresi aracılığıyla, eski konutlarına alternatif olarak köye 1 km mesafedeki bir yerleşke üzerinde inşa edilen yeni konutlarda oturmaları teklif edilmiş, ekonomik olarak bu bedeli karşılayabilecek kişiler o bölgeye taşınmışlardır. Eski köy yerleşiminde halen 13 hane yaz ve kış ayları boyunca yaşamaktadır. Baraj gölü, köy halkı tarafından aktif olarak kullanılmamaktadır.

Köy halkıyla yapılan sözlü görüşmeler ve alanda yapılan yerinde gözlemler, yörede yaşayan insanların baraj gölü uygulaması nedeniyle büyük ölçüde mağdur olduklarını ortaya koymaktadır. Bunun başlıca sebepleri şu şekilde sıralanmaktadır;

- İlk ve en önemli sebep; insanların doğup büyüdükları, evlerini ve yaşantılarını terk etmek zorunda kalmaları
- Tarım ve hayvancılıkla geçinen köy halkının yeni yerleşim alanlarında işlerini yapma olanağı bulamaması
- TOKİ'nin Günyurdu Köyü için inşa ettiği müstakil konutların en alt kısmının ahır olarak düşünülmesi fakat gerekli havalandırma ve zemin şartlarını sağlamaması

- Yörede hastane, sağlık ocağı vb. sağlık hizmeti veren birimlerin olmayışı
- Köy içerisinde eğitim hizmeti sunan okul olmayışı, dolayısıyla öğrencilerin taşınmalı eğitim yoluyla örgün eğitim ihtiyaçlarını karşılaması
- Bölgeye sosyalleşme sağlayacak herhangi bir tesisin olmaması
- İnsanların birincil ihtiyaçlarını giderecekleri satış yerlerinin (bakkal, manav vb.) olmayışı
- Terkedilmiş olan bölgedeki istiklak olan konutların su altında kalması, diğer konutların da bakımsızlık sebebiyle atıl hale gelmesi
- Yapılan baraj gölünden köy halkının yararlanamaması

Günyurdu Baraj Gölü ve yakın çevresi tarihi yerleşimi ve doğal peyzaj karakteriyle oldukça dikkat çekicidir. Barajın yapımıyla baraj gölünün oluşması ve suların yükselerek yerleşim alanlarının bir kısmının sular altında kalmasıyla insanlar evlerini terketmek mecburiyetinde kalmışlardır. Bu durum sonunda, geçim kaynağı olan tarım ve hayvancılık halihazırda yaşayanlar için zor bir hale gelmiştir.

Sonuç olarak, sosyolojik bağlamda; yörenin yegane geçim kaynağı olan tarım ve hayvancılık yapmak zorlaşınca istihdam sorunları ortaya çıkmıştır. Bu durum da Günyurdu'nda yaşayan genç ve dinamik nüfusun iş ve eğitim gibi nedenlerle köyden ayrılmasına sebep olmuştur. Köyde kalan yaşlı nüfus kısmen üretimini sürdürse de kırsal kalkınma yaratacak ölçüde ekonomik faaliyetler devam etmemektedir. Çevresel olarak bakıldığında, planlama çalışmaları yapılırken uzun vadeli projeksiyonlar göz önüne alınmamış ve baraj gölü yöreye sulama, kalkınma ya da rekreasyonel olarak bir fayda sağlamamıştır.

Günyurdu Köyü'nün sahip olduğu tarihi ve doğal değerler ele alınarak planlama yapılması, doğup büyüdükleri toprakları terketmek mecburiyetinde kalan insanlar için geri dönüş olanaklarının sağlanmasını mümkün kılacaktır. Bu amaçla Günyurdu Baraj Gölü içerisinde ve yakın çevresinde gelir elde edebilecekleri rekreatif etkinliklerin hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bunlar baraj gölü içerisinde balık yetiştiriciliği, durgun su faaliyetleri

olan kano, kürek, su bisikleti, yelken sporları, kayak veya sal gezintilerinin gerçekleştirilmesi olarak sıralanabilir. Buna ek olarak baraj gölü yakın çevresinde doğaya uyumlu olacak biçimde aktif ve pasif rekreasyonlar planlanabilir. Bunlar, yürüyüş, bisiklet parkuru, piknik alanları, doğa yürüyüş güzergahları, macera parkurları, fotoğraf çekme ve seyir noktaları vb. dir. Bu konuda yerel yönetim ve yerel halk iş birliğinde ilgili meslek disiplinlerinden yardım alarak planlama çalışmaları uygulanmalıdır.

Teşekkür

Arazi çalışması ve Drone çekimleri için İl Özel İdaresi Genel Müdürlüğü, Harita Mühendisi Sayın İlyas KARAKAYA 'ya teşekkürlerimi sunarım.

Kaynaklar

- Akbaşı, Y.Z., Keleş, Y. 2017. Taşköprü'nün Swot Analizi Ve Turizme Yönelik Öneriler, Uluslararası Taşköprü Pompepolis Bilim Kültür Sanat Araştırmaları Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 1138-1146, Kastamonu.
- Bacanlı, G. Tuğrul, A. T. 2015. Baraj göllerinin iklimsel etkisi ve Vali Recep Yazıcıoğlu Gökınar baraj gölü örneği. Pamukkale Univ Muh Bilim Derg, 22(3), 154-159.
- Bottero, M. 2015. A multi-methodological approach for assessing sustainability of urban projectsManagement of Environmental Quality: An International Journal, Vol. 26 No. 1
- (Bilecik Çevre Düzenleme Planı, 2016)
- (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019)
- (TC. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivi Başkanlığı, Osmanlı Arşivi, Belge No: BEO.002921.219073.002/003
- Eminağaoğlu Z., Özalp Yavuz, A., Surat, H. Yaman, Y., 2014, "Borçka Barajı Gölü ve Çevresi Rekreasyonel Alan Kullanım Olanaklarının Belirlenmesi Yönünde Planlama ve Tasarım Politikalarının Oluşturulması", Bilimsel Araştırma Projesi, Artvin.
- Larco, N. 2010. Both/And: Merging Global and Local Identity through Design. A Case Study of Puerto Madero, Buenos Aires. Journal of Urban Design, 15 (2);195-210.



- Pirselimoğlu, Z. (2007) Ekolojik Temelli Rekreasyon ve Turizm Planlama İlkelerinin Araştırılması; Trabzon alky Yayla Yerleşimi rneği, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Radstrom, S. 2011. A Place-Sustaining Framework for Local Urban Identity: an Introduction and History of Cittaslow. IJPP - Italian Journal of Planning Practice, 1 (1); 90-113.
- Uçar, D. ve Doğru, A. 2005. CBS Projelerinin Stratejik Planlanması ve SWOT Analizinin Yeri, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel Teknik Kurultayı, 28 Mart-1Nisan 2005,Ankara.
- URL1, 2019 (www. Gunyurdu-bakraz.com)



YEŞİL ALTYAPI AÇISINDAN ULUSLARARASI VE ULUSAL YEŞİL BİNA

SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Deniz BERTİZ¹, Ilgaz EKŞİ², Merve TOKMAK³, Deniz ÖZBEY⁴, Mehmetali AK⁵, Aslı GÜNEŞ⁶

İzmir Demokrasi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir

¹denizbertiz@hotmail.com, ²ilgazeksi@outlook.com, ³mervetokmak95@gmail.com

⁴denizozbey94@gmail.com, ⁵mehmetaliak@outlook.com, ⁶asli.gunes@idu.edu.tr

Öz

Dünya üzerinde iklim değişikliklerinin yaşanması, enerji kaynaklarının tükenmeye başlaması ve bununla beraber küresel ısınma olarak nitelendirdiğimiz olayın ortaya çıkmasında etkili olan en önemli etmenlerden biri de geleneksel bina yapım teknolojisi ile üretilen binalardır. Yeşil binalar insanları, geleneksel teknoloji ile yapılan binaların vermiş olduğu olumsuz etkileri minimum seviyeye düşürerek, kaynakları verimli bir şekilde kullanma yönünde yeni çözümler üretmeye yöneltmiştir. Yeşil binalar, oluşacak yaşam döngüsü çerçevesinde tasarlanan, çevreye olumsuz etkileri minimum malzemelerin tercih edildiği, enerji ve su konusunda tasarruf sağlayan, çevreci, ekonomik ve sağlıklı binalardır. Bu binaların toplumu çevreyle dost ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yöneltmesiyle özel sertifikalandırma sistemleri oluşturulmuş ve yapıların yeşil bina özelliği taşıyabilmesi için belirli kriterlere ve derecelendirmelere dayalı sistemler geliştirilmiştir. Bu kriterler ve derecelendirmelerden oluşan sertifikasyon sistemleri her ülke için farklı olabilmektedir. Bu çalışmada BREEAM, LEED, SBTTool, CASBEE, GREEN STAR, DGNB ve B.E.S.T sertifikalandırma sistemleri incelenmiş ve karşılaştırmaları yapılarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Bina Sertifika Sistemleri, ÇEDBİK, Sürdürülebilirlik, Yeşil Bina

ABSTRACT

Traditional building construction techniques are among the most important factors in the global warming, climate change, and depletion of energy resources in the World. Green buildings have led people to find new solutions to use resources efficiently by minimizing the negative effects of traditional technology buildings. Green buildings are environmentally friendly, economical and healthy buildings

***Sorumlu Yazar** *Corresponding Author* | Deniz Bertiz, İzmir Demokrasi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, denizbertiz@hotmail.com, ORCID : 0000-0001-5716-9219

Geliş *Received* 13.11.2019 | **Kabul** *Accepted* 30.12.2019 | **Basım** *Published* 31.12.2019

ISSN 2687-2358 | DERLEME MAKALE (Review Article)

designed within the framework of the life cycle to be formed, where materials with minimum negative impacts on the environment are preferred, and that are saving energy and water. In order to qualify buildings as green buildings, special certification systems based on certain criteria and ratings have been developed. These certification systems may be different for each country. In this study, BREEAM, LEED, SBTool, CASBEE, GREEN STAR, DGNB and B.E.S.T certification systems have been examined and compared.

Keywords: Green Building Certificate Systems, ÇEDBİK, Sustainability, Green Building

1. GİRİŞ

Yeşil Bina, yapının arazi seçim sürecinden başlayarak yaşam döngüsü çerçevesinde değerlendirilip tasarlandığı, bulunduğu tabiata özgü koşullara uygun, enerji ihtiyacında tasarruflu ve yenilenebilir kaynaklara yönelmiş, çevresel etkileri düşük malzemelerin seçildiği, su verimliliği sağlayan çevreci, ekonomik ve sağlıklı binalardır. Yeşil binaları çevresine olan etkilerine göre pek çok sistem geliştirilmiştir. Yeşil bina sertifikasyon sistemleri, bina bazındaki projelerin çevre üzerindeki etkilerinin objektif ve somut olarak ortaya konulmasında ve doğal kaynakları korumadaki duyarlılıklarını meydana çıkarmada ölçülebilir bir referans sağlamaya çalışan bir tür derecelendirme sistemi olarak tanımlanmaktadır (Çelik, 2009). Sertifikasyon sistemleri, genel ve geçerli ölçme standartları oluşturarak yeşil binayı tanımlamak, bütünsel bir bina tasarım yöntemi geliştirmek, yapı sektöründe çevresel liderlik tanımak, yeşil rekabeti teşvik etmek, yeşil binanın yararları konusunda tüketici bilincini arttırarak bina pazarını dönüştürmeyi amaçlamaktadır (Şimşek, 2012). Sertifikasyon sistemleri yapılan işin belgelenmesini sağlarken kurumlara prestij kazandırır. Yaygınlaşan bilinçli tüketicilerin potansiyeli dolayısıyla teşvik sağlar. Dünya'da tasarım ve yapımla ilgili çeşitli yasal düzenlemeler yapılarak, binaların varlık değerlerini arttırmaya yönelik kurullar koyulmakta ve 100 yıllık bir yaşam için dünyada yeşil bina değerlendirme araçlarından beklenen nitelikler bulunmaktadır. Dünyada popüler olarak kullanılan İngiltere'de ortaya çıkan BREEAM ve Amerika'da ortaya çıkan LEED

sürdürülebilir bina sertifikalandırma sistemleri dışında, Kanada'da ortaya çıkan ancak uluslararası bir sistem olarak kendisini tanımlayan SBTOOL, Avustralya'da kullanılan GREEN STAR, Japonya'da kullanılan CASBEE, Almanya'da kullanılan DGNB ve Türkiyede oluşturulan B.E.S.T konut gibi birçok sürdürülebilir bina sertifikalandırma sistemleri bulunmaktadır. Bu sertifikasyon sistemlerinde amaç başlangıçta her ülkenin kendi yerel standartlarını, iklimsel verilerini ve yaşam koşullarını göz önünde bulundurarak kendisine özgü bir sistem oluşturmak iken, LEED ve BREEAM değerlendirme sistemlerinin uluslararası bir kimlik kazanması ile kendisine özgü değerlendirme sistemi bulunmayan ülkeler bu iki sertifikasyon sistemini kabul ederek kullanmaya başlamıştır (Saka, 2011). Bu çalışmada her bir sertifikasyon sistemi kendi içerisinde değerlendirilmiştir ve sertifikasyon sistemlerinin farklı yönleri ortaya konulmuştur.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada sürdürülebilirlik, yeşil binalar, yeşil bina sertifikalandırma sistemleri, sistemlerin bulunduğu süreçler ve bu süreçlerin değerlendirilip puanlama sistemleri ile ilgili literatür araştırmaları yapıp konularla ilgili elektronik kaynaklar, makale ve tezler araştırılmıştır. Literatür araştırmasında konu ile ilgili yerli ve yabancı tüm kaynaklardan yararlanılmıştır. Detaylı çalışma için gerekli yabancı resmi internet sitelerinden faydalanılmış, karşılaştırmalar için tablolar oluşturulmuştur.

3. BULGULAR

Binalar çevre üzerinde doğrudan ve dolaylı olarak kapsamlı etkilere sahiptir. Binaların sürdürülebilirlik için doğal çevre üzerindeki etkilerini azaltmaya yönelik yeşil bina kriterleri, standartları, sertifikaları ve derecelendirilmiş değerlendirme sistemleri oluşturulmuştur. Yapılması düşünülen bir yeşil bina için hangi değerlendirme sisteminin seçileceğini belirlemek önemli bir karardır. Yanlış seçilmiş bir sistem, uygulanabilirlik ve maliyet yönünden bir takım sıkıntılar getirebilir ve hem inşaatın bütçesini hem de tasarım kalitesini negatif yönde etkileyebilir. Öte yandan doğru sistemin uygulanması ile tasarım kalitesi yükselebilmekte, binanın oluşumunda çevreye verilen zarar en aza indirilebilmekte ve bina sakinleri için daha sağlıklı yaşam koşullarının egemen olduğu bir bina ortaya çıkabilmektedir (Somalı ve Ilıcalı, 2009). Bir yapının sürdürülebilirliği sadece yapının bulunduğu yerel çevreye göre değerlendirilebileceği için her ülke kendi yasaları, piyasa şartları ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak yerel yeşil bina sistemleri geliştirir (Şermet, 2017). Bu kriterler doğrultusunda 7 adet sertifikalandırma sistemi bulunmaktadır.

3.1. BREEAM Bina Sertifikalandırma Sistemi

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) yeşil bina sertifikasyon sistemi; 1990 yılında İngiltere’de geliştirilen ilk yeşil bina değerlendirme sistemidir. Bu nedenle günümüzde geçerliliğine en çok güvenilen sertifikasyon sistemi olarak tanınmaktadır.

BREEAM’ın Amacı; (Anbarcı ve ark., 2011)

- 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.

BREEAM sisteminin de birçok kategorisi mevcuttur. Ancak bu kategorilerden çoğu İngiltere’nin koşulları düşünülerek

geliştirilmiş sistemlerdir ve başka ülkelerde uygulanması oldukça sıkıntılıdır. BREEAM sertifikasyon sisteminin hedefi kısa sürede projenin yeşil bina sertifikası alabileceği duruma gelmesidir. BREEAM sertifikası alabilmek için projeyi tamamlamadan önce tasarım aşamasından itibaren kuruluşun yönlendirdiği bir yetkili ile beraber çalışma zorunluluğu mevcuttur (Ürük ve İslamoğlu, 2019). 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. BREEAM Sertifikasyon sistemini oluşturan kriterler; Yönetim, Sağlık, Enerji, Taşıma, Su, Malzemeler, Atık, Arazi kullanımı ve Ekoloji, Kirlilik, Yenilik olarak sıralanmaktadır (Şermet, 2017). BREEAM değerlendirme süreci de aynı LEED gibi projenin kaydının yapılmasıyla başlar. Ancak LEED’den farklı olarak burada yatırımcı firmanın, BREEAM denetçisi bir firma ya da şahıs ile anlaşması gerekmektedir. Denetçiler BRE tarafından eğitilmiş ve yetkilendirilmiş kişi veya kurumlardır. Binanın son değerlendirmesi bu denetçiler tarafından yapılmaktadır. LEED’de ise denetleme işini sadece USGBC yapmaktadır. Denetçi kurum ya da şahıs proje takımından aldığı bilgileri ve kanıt dokümanları inceleyerek BREEAM kriterlerine uygunluğunu test etmekle yükümlüdür. Denetleme işlemi sonunda BREEAM sertifika seviyesi belirlenir ve değerlendirme notları kalite kontrolünden geçmesi için BRE’ye gönderilir. Kontrolde geçen değerlendirme uygun bulunduğu takdirde bina sertifikalandırılır (Somalı ve Ilıcalı, 2009). BREEAM 5 farklı sertifika sınıfına sahip olup binanın aldığı puanlara göre değerlendirilmesi yapılmaktadır ve sertifika geçerlilik süresi 3 yıl olarak planlanmıştır. 3 sene tamamlandıktan sonra bina tekrardan sertifikasyon sistemine müracaat ederek güncellemek durumundadır (Ürük ve İslamoğlu, 2019). BREEAM’e göre değerlendirilen bir yapının çevresel performansının belgelendirilmesi için gösterge puanlarının en az %30’unu toplamaları

gerekmektedir. Bunun üzerinde performans gösteren yapılar kademeli olarak derecelendirilmeleri (Şekil.1)'de verilmiştir.

BREEAM Bina Derecelendirme Puanı	
Dereceleri	Puanı
Sınıflandırılmamış	<30
Geçer	≥30
İyi	≥45
Çok İyi	≥55
Mükemmel	≥70
Olağanüstü	≥85

Şekil.1. BREEAM Bina Derecelendirme Puanı

3.2. LEED Bina Sertifikalandırma Sistemi

LEED, (Leadership in Energy and Environmental Design-Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik program) yeşil binaların gelişimi ve üretiminin hızını artırmak ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla, Amerikan Yeşil Binalar Konseyi (USGBC) tarafından 1998 yılında ortaya çıkmıştır. Ana hedefleri; bina yeri seçiminde çevreye olan etkiyi en aza indirmek, yeşil rekabeti desteklemek ve yeşil binalarla ilgili farkındalığı arttırmaktır (Erdede ve Bektaş, 2014). Günümüzde inşaat sektöründe kullanılan malzeme ve yöntemlerin zamanla sürdürülebilirlik prensipleri gözeterek değiştirilmesi ve bu sayede doğaya en az şekilde zarar veren binaların yapılmasını sağlamaktır. LEED sertifikasyon sistemi belirli kriterlerden oluşmaktadır. Bunlar; Sürdürülebilir Araziler, Su Verimliliği, Enerji ve Atmosfer, Malzemeler ve Kaynaklar, İç Mekân Yaşam Kalitesi ile Tasarım ve Yenilik olarak sıralanmaktadır. Bu kriterlerin her yapı tipi için bütündeki oranları farklılaşmaktadır (USGBC, 2019). LEED sertifikasyon değerlendirme süreci, ilk başta projenin Amerikan Yeşil Binalar Konseyine (USGBC) kayıt olunması ile başlamaktadır. Daha sonraki aşama ise tasarım ve inşaat aşamalarında ortaya çıkan gerekli

dokümantasyonların toplanıp ön değerlendirme için USGBC'ye gönderilmesidir. Ön değerlendirmelerin sonucunda USGBC proje takımından ek bilgi isteyebilir. İstenilen ek bilgileri proje takımının 15 iş günü içerisinde göndermesi gerekmektedir. Belgelerin tamamlanıp gönderilmesinden sonra ise final değerlendirilmesi yapılır ve sertifika düzeyi belirlenerek başvuru yapan yetkiliye sonuç bildirilir. Bu kısımda proje sahibi değerlendirme sonucunu kabul edebilir veya itiraz hakkını kullanabilir. İtirazlardan sonra, yapı bu sonuçlara göre sertifikalandırılmış olur (Ürük ve İslamoğlu, 2019). Sertifikanın geçerliliği konusunda USGBC'nin bir sınırlaması yoktur. Yani sertifika bir kere alındıktan sonra tekrar alınması gerekmemektedir. Ancak sertifikanın hangi LEED versiyonundan alındığı sertifika üzerinde yazdığından zamanla demode olacaktır. 2009 yılından önce değerlendirme sonucunda; Sertifika (26-32), Gümüş (33-38), Altın(39-51) ve Platin(52-69) olmak üzere 4 farklı derecede sertifika alınabilmekteydi. 2009 yılından sonra bu puanlamalar değiştirilerek yeni sertifika derecelendirmeleri (Şekil.2)'de verilmiştir.

LEED Bina Derecelendirme Puanı	
Dereceleri	Puanı
Sertifikalı	40-49
Gümüş Sertifikalı	50-59
Altın Sertifikalı	60-79
Platin Sertifikalı	80 ve üzeri

Şekil.2. LEED Bina Derecelendirme Puanı

3.3. SBTool Bina Sertifikalandırma Sistemi

SBTool (daha önceki adıyla GBTool) yapılar için bir çevresel değerlendirme metodunun temelini atmak üzere ilk olarak Kanada da 1998 yılında, gelişmiş ülkelerin bir araya gelmesiyle oluşturulmuş bir değerlendirme aracıdır. Önce 14 ülke ile başlayan, 2000, 2002, 2005 ve 2008 yıllarında yapılan konferanslarda 21 ülkeye çıkan bu topluluk, ilk ortaya koyduğu ve büyük oranda çevresel performans ölçütlerinden oluşan

GBTool'a, yapılara ilişkin ekonomik ve sosyal sorunların da çözümüne yönelik sürdürülebilirlik ölçütleri ekleyerek SBTool'u yaratmıştır. SBTool tek başına doğrudan yapılara uygulanmayan, genel bir değerlendirme çerçevesi olup, çeşitli ülkelerin bu kalıbı alarak, ülkesel ve bölgesel koşullarına uyarlamasına öngören bir araçtır (Sev ve Canbay, 2009). SBTool'da, değerlendirme için performans kriterleri; A: Bölge Uygunluğu ve Gelişimi, B: Enerji ve Kaynak Tüketimi, C: Çevresel Yükler, D: İç Mekan Çevre Kalitesi, E: Servis Kalitesi, F: Sosyal ve Ekonomik Özellikler, G: Kültürel ve Algısal Özellikler olmak üzere kategorilere ayrılmıştır. A'dan G'ye kadar sıralanmış bu kategorilerin altında birden çok performans kriteri mevcuttur. Bu kriterler, yerel kullanıcılar tarafından bölgenin koşulları göz önünde bulundurularak sisteme eklenebilmekte veya çıkarılabilmektedir (Anbarcı ve ark., 2011). Belirlenen kriterlere göre de yine yerel koşullara göre ağırlıklar belirlenmekte, değerlendirme sonunda bina puanlaması (Şekil.3)'de verilmiştir.

SBTool Bina Derecelendirme Puanı	
Puan	Değerlendirme
-1	Olumsuz Uygulama
0	Kabul Edilebilir Uygulama
3	İyi Uygulama
5	En İyi Uygulama

Şekil.3.SBTool Bina Derecelendirme Puanı

3.4. GREEN STAR Bina Sertifikalandırma Sistemi

Avustralya Yeşil Bina Konseyi (Green Building Council Australia-GBCA), Avustralya'da sürdürülebilir inşaat sektörünü geliştirmek ve yeşil bina uygulamalarını yürütmek amacıyla 2002 yılında kurulmuştur. Binalar için çevresel değerlendirme sistemini Green Star'da 2003 yılında oluşturmuştur. Green Star sertifika sistemi, binaların çevresel değerlendirmesinde ortak bir dil oluşturulmasını, sürdürülebilir tasarıma

öncülük edilmesini, toplumsal bilincin artırılmasını amaçlamaktadır (Sev ve Canbay, 2009). Diğer sertifika sistemlerinde olduğu gibi değerlendirme için enerji, salınım, malzeme, yönetim, iç mekan çevre kalitesi, arazi kullanımı ve ekoloji, su, ulaşım gibi kategoriler belirlenmiştir. Değerlendirmeye alınan yapının her performans kategorisi için topladığı puanlar, bölgesel ve iklimsel farklılıklar gözetilerek belirlenip ağırlık katsayıları ile çarpılmaktadır. Bu da sistemin Avustralya'daki farklı iklim bölgelerinde değerlendirme yapılabilmesini ve gerçekçi bir değerlendirme elde edilmesini sağlamaktadır (Sev ve Canbay, 2009). Yapılar değerlendirme sonunda kazandıkları puana göre bir yıldızdan, altı yıldız kadar derecelendirilmekte, yapının "yeşil yapı" olarak nitelendirilmesi için puanların %31'ini toplayarak, dört yıldız düzeyine ulaşması gerekmektedir (Erdede ve Bektaş, 2014). Green Star sertifika sisteminde kazanılan puanlar 1 ile 6 yıldız aralığında değerlendirilmesi (Şekil.4)'de verilmiştir.

GREEN STAR Bina Derecelendirme Puanı		
Yıldız	Puanı	Durumu
1	10-19	Düşük
2	20-29	Ortalama
3	30-44	İyi
4	45-59	Çok İyi
5	60-74	Avustralya'nın En İyisi
6	75-100	Dünyanın En İyisi

Şekil.4.GREENSTAR Bina Derecelendirme Puanı

3.5. CASBEE Bina Sertifikalandırma Sistemi

CASBEE, (Comprehensive Assessment System for Building Environmental) binaların çevresel verimliliği için geniş kapsamlı bir değerlendirme sistemidir. CASBEE, 2004 yılında JSBC (Japon Sürdürülebilir Bina Konsorsiyumu) tarafından uygulamaya konulan binaları

çevresel etiketleme yöntemidir. CASBEE, binaların yaşam döngüsü ile ilgili dört adet değerlendirme aracı oluşturmuştur. "Casbee Ailesi", bu dört aracın ortak ismidir ve özel amaçlar için genişletilmiştir. Casbee Ailesi'ni oluşturan değerlendirme araçları; Tasarım Öncesi için Casbee, Yeni Binalar için Casbee, Renovasyon için Casbee, Mevcut Binalar için Casbeedir. Her araç farklı bir amaç ve kullanıcı isteklerini geniş bir yelpazede karşılamak için tasarlanmıştır (Casbee, 2019). CASBEE değerlendirme süreci diğer sistemlerden oldukça farklı bir yaklaşımla yürütülmekte olup, iki esasa dayalıdır. Bunlardan ilki yapının çevresel kalitesi ve performansı, diğeri yapının çevresel yükleridir. Bu iki değer birbirine oranı, yapının çevresel etkinliğini (BEE) ifade etmektedir. Yapının çevresel kalitesi ve performansı; İç Mekân Çevresi, Servis Kalitesi ve Arsada Dış Mekân Çevresi kategorilerinde sağladığı puan toplamıdır (Sev ve Canbay, 2009). Yapının çevresel yükleri ise; Enerji, Kaynaklar ve Malzemeler, Arsa Dışındaki Çevre kategorilerinden kazandığı puanı ifade eder. Değerlendirme sonucunda yapıya C, B-, B+, A ve S olmak üzere sertifika verilmektedir. C en düşük çevresel etkinlik düzeyini, S ise en yüksek sürdürülebilirlik düzeyini ifade etmektedir (Şekil.5).

CASBEE Bina Derecelendirme Puanı			
Sınıf	Değerlendirme	BEE Değeri	İfadesi
S	Mükemmel	BEE:3.0 veya üzeri Q:50 veya üzeri	★★★★★
A	Çok İyi	BEE: 1.5- 3.0	★★★★★
B+	İyi	BEE:1.0- 1.5	★★★
B-	Az Zayıf	BEE:0.5- 1.0	★★
C	Zayıf	BEE:0.5 den az	★

Şekil.5. CASBEE Bina Derecelendirme Puanı

3.6. DGNB Bina Sertifikalandırma Sistemi

Alman Sürdürülebilir Bina Konseyi DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen E.V.) 2007 yılında kuruldu ve 2008 yılında Dünya Yeşil Bina Konseyi'ne üye olmuştur. Alman Sürdürülebilir Bina Konseyi'nin birincil hedefi, kendi sertifikasyon sisteminin kurulması ve daha sonra geliştirilmesi oldu. Bu bağlamda 2009 yılında ofis ve idare binaları için DGNB Sertifikasyon Sistemi kuruldu. Bu sistem geliştirilerek 2010 yılında mevcut ve yeni binalar, eğitim kurumları ve ticari binaları da kapsayan uluslararası bir sistem haline geldi.

DGNB'nin Amacı;

- Sürdürülebilirlik kriterlerini karşılamak için malzeme geliştirmek, binaların inşaat ve işletme sürecini planlamak için çözüm önerileri getirmek,
- Sürdürülebilir bir binaya verilebilmesi için kalite etiketi geliştirmek,
- Kaynakları verimli ve karlı kullanan, kullanıcılar için konfor ve performans sağlayan, refah sağlayan çevre dostu bir altyapı oluşturmak.

DGNB Sertifikasyon Sistemi (Kapsamlı Bina Değerlendirmesi), sürdürülebilir binaların anlaşılır basit bir şekilde değerlendirilebilmesi ve planlanması için pratik bir araç geliştirmiştir. Bu aracın güçlü yanı, sürdürülebilir binaların gerek duyduğu tüm hususları kapsamasıdır. Bu hususlar, altı ana başlıkta tanımlanmaktadır: Ekolojik Nitelik, Ekonomik Nitelik, Sosyokültürel Nitelik, Teknik Nitelik, Yerleşim Yeri Niteliği ve Süreç Niteliğidir. Her alan, binada yaşayanların profiline uygun olarak farklı ağırlıklara sahip olarak tasarlanmış ve binanın tüm yaşam döngüsü boyunca izlenebilecek şekilde özel kriterler içerir. Eğer bina kriterleri yerine getirmesi halinde, yerine getirdiği kriterlerin derecesine bağlı olarak altın, gümüş veya bronz şeklinde DGNB sertifikası alır (Anbarcı ve ark., 2011). Toplam başarı ölçütüne göre derecelendirilmesi (Şekil.6)'da verilmiştir.

DGNB Bina Derecelendirme Puanı	
Değerlendirme	Puanı
Bronz	% 50-64
Gümüş	% 65-80
Altın	% 80 ve üzeri

Şekil.6. DGNB Bina Derecelendirme Puanı

3.7. B.E.S.T Konut Bina Sertifikalandırma Sistemi

Türkiye de yeşil binalar alanındaki çalışmalarda Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği, yeni konut projelerinde uygulanmak üzere Türkiye koşullarına uygun sertifika sistemi B.E.S.T-Konut (Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım Sertifikası) oluşturmuştur. B.E.S.T-Konut Sertifikası'nın amacı; sağlıklı toplumlar, yaşanabilir bir çevre ve gelişmiş bir ekonomi yaratmak ve bununla birlikte bu sertifika, bina standardında çıtaı yükseltmeyi hedeflemektedir. Yapılı çevrede sürdürülebilirliği ölçerken, çeşitli çözümlerle ideal duruma yaklaşmaya çalışmaktadır. En yenilikçi düşünceleri bir araya getiren B.E.S.T-Konut Sertifikası, mimarlık, mühendislik, planlama, peyzaj tasarımı, elektrik-mekanik tesisat projelerinden alınan yorumlarla oluşturulmaktadır. B.E.S.T-Konut Sertifikası'nın odaklandığı soru: Çevresel etki, tasarımın ve inşaatın her adımında nasıl azaltılır? Olmuştur. 18-19 Şubat 2013'te düzenlenen 2. Uluslararası Yeşil Binalar Zirvesi'nde de, 100'den fazla akademisyen, sivil toplum kuruluşu ve sektör temsilcisinin ortak akılı doğrultusunda şekillenen Yeşil Konut Sertifika Kılavuzu'nun tanıtımı yapılmış, Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın işbirliği çerçevesinde 2. Uluslararası Yeşil Binalar Zirvesi'nde protokol imzalanmıştır. Protokol kapsamında, derneğin geniş bir katılımı ile hazırlanmış olduğu yeni yapılacak olan konutlara yönelik, 'Yeşil Konut Sertifika Kılavuzu'nun referans kabul edilmesi ve

ülkemizde yeşil konutlara ilişkin sertifikalandırma çalışmalarının Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği ile yapılması kabul edilmiştir. Ayrıca, derneğin yeni yapılacak olan konutlara yönelik olarak hazırlanmış olduğu kılavuzun yanı sıra ticari binalara, mevcut binalara, okul ve hastanelere vb. yapılaraya yönelik Yeşil Sertifika Kılavuzlarının hazırlık çalışmalarına başlanması ve bu çalışmalara Bakanlık tarafından destek verilmesi ve Bakanlığın, sertifikaların ülke genelinde kullanımını ve yaygınlaştırılmasını sağlamak amacıyla yapılacak çalışmalara destek olması, katılımı ve teşvik edici rol üstlenmesi konusunda mutabakata varılmıştır. B.E.S.T-Konut Sertifikası kapsamında konutlar; Bütünleşik Yeşil Proje Yönetimi, Arazi Kullanımı, Su Kullanımı, Enerji Kullanımı, Sağlık ve Konfor, Malzeme ve Kaynak Kullanımı, Konutta Yaşam, İşletme ve Bakım, Yenilikçilik olmak üzere 9 başlık altında değerlendirilmektedir (ÇEDBİK, 2019). Değerlendirme sonucuna göre yapının sertifikalandırılması için puanın %45 den yüksek olması gerekir ve bina puanlaması (Şekil.7)'de verilmiştir.

B.E.S.T Konut Bina Derecelendirme Puanı	
Dereceleri	Puanı
Onaylı	45-64
İyi	65-79
Çok İyi	80-99
Mükemmel	100

Şekil.7. B.E.S.T Konut Bina Derecelendirme Puanı

4. SONUÇ

Yeşil bina sertifikalandırma sistemleri değerlendirildiğinde BREEAM, LEED, SBTool, GREEN STAR, CASBEE, DGNB ve B.E.S.T KONUT sertifikasyonlarının oluşturuldukları tarihler, ülkeler, kriterleri ve derecelendirmeleri karşılaştırılarak, farklılıklarının ortaya konulduğu (Şekil.8)'de verilmiştir.

YEŞİL BİNA SERTİFİKALANDIRMA SİSTEMLERİ		B. LEIST	DGNB	CASBEE	Green Star	SFTool	LEED	BREEAM	Sertifika Dereceleri
Sertifika Değerlendirilme Süresi	2003	2007	2004	2003	1998	1990	1998	1990	
Oluşturulduğu Ülke	Avustralya	Almanya	Japonya	Avustralya	Kanada	Amerika	Amerika	İngiltere	
Değerlendirmeye Alınan Kriterler	*Enerji *Su *Malzeme *Yönetim *İç Mekan Çevre Kalitesi *Arazi Kullanımı ve Ekoloji *Su Ulaşımı	*Ekolojik Nitelik *Ekonomik Nitelik *Sosyokültürel Nitelik *Tarihi Nitelik *Yerleşim Yeri Niteliği *Süreç Niteliği	*İç Mekan Çevresi *Servis Kalitesi *Aksada Dış Mekan Çevresi *Enerji *Kaynaklar ve Malzemeler	*Bölge Uyumluluğu ve Gelirimi *Enerji ve Kaynak Tüketimi *Çevresel Yükler *İç Mekan Çevre Kalitesi *Servis Kalitesi *Sosyal ve Ekonomik Özellikler *Kültürel ve Algısal Özellikler	*Sürdürülebilir Araçlar *Su Verimliliği *Enerji ve Atmosfer *Malzemeler ve Kaynaklar *İç Mekan Yaşam Kalitesi *Tasarım ve Yenilik	*Yönetim *Sağlık *Enerji *Taşınma *Su *Malzemeler *Atık *Arazi Kullanımı ve Ekoloji *Kirlilik *Yenilik	*Sertifika (40-49 puan) *Gümüş (50-59 puan) *Altın (60-79 puan) *Platin (80 puan ve üstü)	*Geçer (30-45 puan) *İyi (45-55 puan) *Çok İyi (55-70 puan) *Mükemmel (70-85 puan) *Olağanüstü (85 puan)	*1 (Olmusuz) *0 (Kabul Edilebilir) *3 (İyi Uygulama) *5 (En İyi Uygulama)

Şekil.8. Yeşil Bina Sertifikalandırma Sistemleri Karşılaştırılması

Yapılan bu karşılaştırmalar sonucunda İngiltere'de oluşturulan BREEAM ve Avustralya'daki GREEN STAR sertifikasyonlarında; enerji, su, kirlilik, yenilik, malzeme, ulaşım, ekoloji, yönetim ve arazi kullanımındaki değerlendirme kriterlerinin ortak olduğu fakat BREEAM'de atıklarda göz önüne alınırken GREEN STAR'da ise iç mekan çevre kalitesinin olması farklılık göstermiştir. Amerikada oluşturulan LEED, Kanada'daki SBTool ve

Japonya'daki CASBEE sertifikasyonlarında; enerji, çevre kalitesi, arsalar ve kaynaklardan oluşan kriterler benzerlik göstermiştir. DGNB sertifikasyonunda ise belirli niteliklerden oluşan ekonomik, ekolojik, sosyokültürel, teknik, yerleşim yeri ve süreçlerden meydana gelen kriterler bulunmaktadır.

Türkiye'de ise tüm bu sistemler ışığında ÇEDBİK; BRE ile iletişime geçerek Eylül 2009'da BRE Global ile karşılıklı bir iyi niyet sözleşmesi imzalamıştır. BRE Global ve ÇEDBİK ortak yürüttükleri bu çalışma ile BREEAM'in ulusal koşullara uygun hale getirilerek adaptasyonunun sağlanması üzerinde çalışmaktadır.

BREEAM'in referans gösterdiği standartların Avrupa Birliği standartları olması ve birçoğunun ülkemizde Avrupa Birliği'ne uyum kapsamında çevrilerek kabul edilmesi, adaptasyonun sağlanması ve süreç bakımı açısından avantaj sağlamaktadır. Yapılan benzer bir çalışmada Türkiye'de LEED ve BREEAM bina sertifikalandırma sistemlerinin uygulanmasında karşılaşılan zorluklara ulaşılmıştır. Bu çalışmaya göre LEED ve BREEAM her ne kadar uluslararası kabul görmüş yeşil bina değerlendirme sistemleri olsalar da uygulamalarda çıktıkları ülkelerin standartlarını yansıtmaktadırlar. Dolayısıyla her iki sertifika sistemi de Türkiye'de uygulanmak istenildiğinde bir takım adaptasyon zorlukları ile karşılaşılabilir. LEED ve BREEAM'de referans gösterilen standartların bazılarının Türkiye'de bilinirliği ve uygulanabilirliğinin az olduğuna değinilmiştir. Örneğin; her iki sistemde de enerji tasarrufu konularının referans standardı olmasına karşı, Türkiye'deki yoğun olarak kullanılmadığından dolayı bu konuda tecrübeli uygulayıcı bulmak zordur. Ayrıca değerlendirme yapılması için proje dokümanlarının ilgili yerlerinin İngilizce'ye çevrilmesi gerekmektedir. Ülkemizde yapılan birçok projenin çizimleri ve teknik şartnameleri sadece Türkçe olarak hazırlandığı düşünüldüğünde bu zahmetli bir çalışma gerektirebilmektedir. Bu sistemlerdeki bazı puanların Türkiye'de alınmasında kanunsal veya prosedürel zorluklarla karşılaşılabilir (Somalı ve Ilıcalı, 2009). Zamanla yeşil binalar alanındaki araştırmalara ve

çalışmalara devam eden Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği, yeni konut projelerinde uygulanmak üzere Türkiye koşullarına uygun sertifika sistemi ÇEDBİK-Konut, yeni adıyla B.E.S.T Konut oluşturmuştur. B.E.S.T Konut sertifikalandırma sistemi de aynı diğer sertifikalarda olduğu gibi Türkiye standartlarını oluşturan kriterler belirlenmiştir. Türkiye'de geliştirilen bu sertifikanın, diğer uluslararası sertifikalara göre en büyük avantajı sertifika gelirinin yurtiçinde kalacak olması ve böylece dışarıya kaynak transferinin engellenmesi olmuştur.

KAYNAKLAR

- Anbarcı, A., Giran, Ö., Demir, İ., (2011). Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ile Türkiye'deki Bina Enerji Verimliliği Uygulaması. 6. İnşaat Yönetimi Kongresi, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Bursa, s. 158-176.
- CASBEE(2019).<http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/> (Erişim tarihi:10 Haziran 2019).
- ÇEDBİK(2019).<https://cedbik.org/tr/cedbik-konut-sertifikasi-12-pg> (Erişim tarihi: 25 Temmuz 2019).
- Çelik, E., (2009). Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin İncelenmesi Türkiye'de Uygulanabilirliklerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdede, S., Bektaş, S., (2014). Ekolojik Açısından Sürdürülebilir Taşınmaz Geliştirme ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi Cilt: 6, No: 1.
- Saka, İ. (2011). Sürdürülebilirlik Açısından İstanbul'da Bir Ofis Binasının Leed Sertifikalandırma Sistemi Kapsamında Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.
- Sev, A., Canbay, N., (2009). Dünya Genelinde Uygulanan Yeşil Bina Değerlendirme ve Sertifika Sistemleri.Yapı Dergisi Yapıda Ekoloji Eki, s. 42-47.
- Somalı, B., Ilıcalı, E., (2009). Binalarda Enerji Performansı. IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, Makine Mühendisleri Odası, İzmir, s. 1081-1088.
- Şermet, R.,(2017). Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımlar İçin Sertifikasyon Sistemlerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Şimşek, E., (2012). Sürdürülebilirlik Bağlamında Yeşil Bina Olma Kriterleri "Kâğıthane Ofispark Projesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- USGBC(2019).<https://new.usgbc.org/> (Erişim tarihi: 4 Temmuz 2019).
- Ürük, Z., İslamoğlu, A., (2019). Breeam, Leed ve DGNB Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemlerinin Standart Bir Konutta Karşılaştırılması. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi Sayı 15, s. 143-154.



ÜNİVERSİTE YERLEŞKELERİ İÇİN ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DİZİNLERİ: AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

Ahmet BENLİAY^{1*}, Nazife Begüm GEZER²

¹Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü (e-posta: benliay@akdeniz.edu.tr)

²Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü (e-posta: nbgezer@gmail.com)

Öz

Sürdürülebilir çevre; gelecek kuşakların ihtiyaç duyacağı kaynakların varlığını ve kalitesini tehlikeye atmadan, hem bugünün hem de gelecek kuşakların çevresini oluşturan tüm çevresel değerlerin her alanda ıslahı, korunması ve geliştirilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır. Kent dokusunda önemli bir yere sahip olan üniversite yerleşkeleri mikro ölçekte çevresel sorunlarının olduğu ortamlardan biridir. Bu sebeple, kent dokusundaki sürdürülebilir yeşil alt yapı bağlamında üniversite yerleşkelerine büyük bir sorumluluk düşmektedir. Sürdürülebilir çevre stratejileri izlenerek oluşturulmuş yerleşkelerin çevreye, iklime ve insan sağlığına uygun bir yapıda olması sağlanabilir. Bu bakımdan yerleşkeler için geliştirilen ulusal ve uluslararası çevresel sürdürülebilirlik dizinleri büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, üniversite yerleşkeleri için geliştirilen ulusal ve uluslararası çevresel sürdürülebilirlik dizinleri ile, Endonezya Üniversitesi tarafından geliştirilen Yeşil Metrik (UI GreenMetric) dizini incelenmiştir. Bu dizinlerde henüz değerlendirme kapsamına girmemiş olan Akdeniz Üniversitesi yerleşkesi örneğinde değerlendirmeler yapılmış, yerleşkenin bu dizinlerdeki avantaj ve dezavantajlı yönleri tartışılmış ve değerlendirme sistemindeki alabileceği potansiyel puanı arttırmaya yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler Yeşil metrik, Sürdürülebilirlik dizinleri, Yerleşke tasarımı, Akdeniz Üniversitesi

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY INDICES FOR UNIVERSITY CAMPUSES: A CASE OF AKDENİZ UNIVERSITY

Abstract

Sustainable environment is defined as the process of improvement, protection and development of all environmental values that constitute the environment of both present and future generations in every field without jeopardizing the existence and quality of the resources that future generations will need. University campuses are one of the areas where environmental problems occur at the micro scale which have an important place in the urban fabric. For this reason, university campuses have a great importance in the context of sustainable green infrastructure in the urban fabric. It can be ensured that the settlements established by following sustainable environmental strategies are in a structure suitable for the environment, climate and human health. In this regard, national and international environmental sustainability indexes developed for the campuses are of great importance. In this study, national and

*Sorumlu Yazar Corresponding Author | Dr. Öğr. Üyesi, Ahmet BENLİAY, Akdeniz Üniversitesi, Akdeniz Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Kampüs Antalya, benliay@akdeniz.edu.tr.
ORCID : 0000-0002-0902-2658

Geliş Received 12.11.2019 | Kabul Accepted 30.12.2019 | Basım Published 31.12.2019

ISSN 2687-2358 ARAŞTIRMA MAKALESİ (Research Article)

international environmental sustainability indexes developed for university campuses and UI GreenMetric index developed by University of Indonesia were examined. In these indexes, besides the rankings, evaluation system and importance percentages of the universities in our country, evaluations were made in the example of Akdeniz University campus which has not been included in this evaluation yet. In addition, the advantages and disadvantages of Akdeniz University campus in these indexes were discussed and suggestions were made to increase the potential score in the evaluation system.

Keywords Green metric, Environmental sustainability indexes, Campus design, Akdeniz University

1. GİRİŞ

Sanayi devriminden bu yana hızlı bir teknoloji ve tüketim çılgınlığı yaşanmakta ve gelişim içerisinde mimarlık sektörü de yerini almaktadır. Dünya kaynaklarının tüketim hızındaki artışın yanı sıra, kirlenen enerji kaynaklarına dayalı üretim ve yaşam tarzının çevreye nasıl zarar vermekte olduğu ancak 1900'lü yıllarda anlaşılabilmiştir. Bu fark ediş sonucunda bazı tanımlamaların ve çevrelerin belirlenmesiyle birlikte, çevre problemleri sektörler arasında yayılmaya başlamıştır. Sürdürülebilirlik kavramı da bu aşamada geliştirilip benimsenen bir olgudur. Aslında temellerini ekonomi ve çevre kavramlarının bir arada uyumlu bir şekilde çalışabileceği anlayışı oluşturmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramının ortaya çıkması ile yeni tasarım anlayışlarının benimsenmeye çalışılması kaçınılmaz olmuştur (Bilge 2007).

Sürdürülebilirlik, verimliliğin en uygun düzeyde uzun yıllar boyunca devamlılığın sağlanmasıdır ve ekonomiden kalkınmaya, tarımdan çevreye kadar her türlü konuyu kapsayan derin bir kavramdır (Atıl ve ark. 2005, Çelik 2009, Şimşek 2012, Bayramoğlu 2016). Bu kavramın en önemli birleşenlerinden biri olan sürdürülebilir gelişme; çevre değerlerinin ve doğal kaynakların savurganlığa yol açmayacak biçimde akılcı yöntemlerle, bugünkü ve gelecek kuşakların hak ve yararları da göz önünde bulundurularak kullanılması ilkesinden özveride bulunmaksızın, ekonomik gelişmenin sağlanmasını amaçlayan çevreci dünya görüşüdür. Sürdürülebilir gelişmenin sağlanması için üçlü kar hanesi olarak gösterilen, ekonomik, ekolojik ve sosyal gelişmenin birlikte gerçekleşmesi gerekmektedir (Nelson 2008; Keleş 1998; Şimşek 2012). Üniversiteler, topluma yenilikçi ve öncü rollerinden dolayı sürdürülebilir ve

ekolojik uygulamalar ile toplumda sürdürülebilir bir yaşam stiline yaygınlaşmasında katkı sağlayan en önemli eğitim-öğretim kurumlarıdır. Dolayısıyla, sürdürülebilir üniversite, sürdürülebilir ve ekolojik yerleşke uygulamaları dünya genelinde hızla artan bir yaklaşım modeli haline gelmiştir. Başta Avrupa'da bulunan üniversiteler olmak üzere tüm dünyada yükselen bir akım olan "sürdürülebilir ve ekolojik yerleşke" uygulamaları; çevreye duyarlı, enerji tasarrufunu minimize eden, etkili atık yönetimine sahip, doğaya-dost ürün ve malzemeler kullanan, sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlayan yerleşkeler yaratmaktır. Sürdürülebilir ve ekolojik yerleşke uygulamaları ile üniversite ekonomik olarak kendi ayakları üzerinde durabilecek, küresel iklim değişikliğine ve çevresel problemlere karşı dayanım gösterecek, toplumu bilinçlendirerek sosyal sorumluluk görevlerini yerine getirecektir (Kayapınar Kaya ve ark. 2019).

Sürdürülebilir yerleşkeler, enerji tüketimi ve emisyonların azaltılmasında, atık yönetiminin iyileştirilmesinde, yerleşke içinde ve dışında farklı birimlerin birlikte çalışmasında, teknoloji üretiminde sürdürülebilir yöntemlerin kullanılmasında önemli rol oynamaktadır. Üniversite yerleşkelerinde sürdürülebilirlik kriterlerinin uygulanması; yağmur suyu ve atık suların yeniden kullanıldığı ve enerji verimliliğinin artırıldığı su ve enerji etkin tasarımlar ile ekonomik kazançlar; yeşil binalar ve yenilenebilir enerji odaklı tasarımlar ile binaların içinde ve yerleşke içi ve çevresinde hava kalitesinin ve konfor özelliklerinin artırıldığı fiziksel kazançlar; çevre kirliliğinin önlenmesi, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltıldığı ve sağlıklı toplum odaklı tasarımlar ile ise sosyal kazançlar sağlamaktadır. Bu süreçte başarılı bir yerleşke gelişimi, bütünleşik

yaklaşımlar ile mümkün olmaktadır (Güllü ve ark. 2012; Özdal Oktay ve Özyılmaz Küçükyavaş 2015). 1990 yılında Talloires Bildirgesinden itibaren sayısı 1.400'den fazla üniversite, sürdürülebilirlikle ilgili çeşitli girişimlerde bulunmuş, birlikler, topluluklar oluşturmuş, çeşitli bildirgeler ve şartlara imza atmışlardır. Özellikle bu bildirgelerde çevresel bozulma, sürdürülemez üretim ve tüketim biçimleri, sürdürülebilirlikle ilgili araştırmaların teşvik edilmesi, sürdürülebilirliğin tüm disiplinlerde müfredata dâhil edilmesi gerekliliği, işbirliklerinin önemi ve disiplinler arası çalışmalar yapılması gerekliliği konularında durulmuş ve bu konularla ilgili çeşitli şartlar ortaya konulmuştur (Ağı Günerhan ve Günerhan 2016).

Bu çalışmada, üniversite yerleşkeleri için geliştirilen ulusal ve uluslararası çevresel sürdürülebilirlik dizinleri incelenmiş ve Antalya kenti imar sınırları içerisinde ve ekolojik açıdan büyük bir öneme sahip olan Akdeniz Üniversitesi yerleşkesi, bu dizinler açısından değerlendirilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2. 1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini üniversite yerleşkeleri için geliştirilen ulusal ve uluslararası çevresel sürdürülebilirlik dizinleri oluşturmaktadır. Bu kapsamda; "Enerji Verimli Tasarımda Liderlik (LEED - Leadership in Energy Efficiency Design)" sertifikasyon sistemleri, "Yeşil Lig (Green League)", "Çevresel ve Sosyal Sorumluluk İndeksi (Environmental and Sosial Responsibility Index)" ve "Yeşil Ölçüm (Green Metric)" incelenmiştir.

Çalışmanın bir diğer materyali ise 1982 yılında kurulan ve Antalya ili Konyaaltı ilçesinde bulunan Akdeniz Üniversitesi yerleşkesidir. Akdeniz Üniversitesi, Isparta'daki birimlerini 1992 yılında Süleyman Demirel Üniversitesine; Burdur'daki birimlerini 2006 yılında Mehmet Akif Ersoy Üniversitesine; Alanya'daki birimlerini ise 2015 yılında kurulan Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesine devretmiştir. Akdeniz Üniversitesinde toplam 69.030 öğrenci, 4.303 akademik ve idari personel bulunmaktadır. Akdeniz Üniversitesi ana yerleşkesi Dumlupınar Bulvarı ile Uncalı semti arasında yer alan bölgededir. Tüm yerleşkelerin toplamında 681.598 m² kapalı alan bulunmaktadır. Akdeniz Üniversitesi 24 Fakülte, 7 Enstitü, 1

Yüksekokul, 1 Konservatuar, 12 Meslek Yüksekokulu ve 57 adet araştırma ve uygulama merkezinde eğitim, araştırma ve topluma hizmet noktasında faaliyetlerine devam etmektedir (Akdeniz Üniversitesi 2019).

2. 2. Yöntem

Çalışmada, konu ile ilgili yapılmış ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenmiş, üniversite yerleşkeleri için değerlendirme sistemleri kıyaslanmıştır. Bu dizinlerde ülkemizdeki üniversitelerin sıralamaları, değerlendirme sistemi ve önem yüzdelerinin yanı sıra, henüz bu değerlendirme kapsamına girmemiş olan Akdeniz Üniversitesi yerleşkesi örneğinde değerlendirmeler yapılmıştır.

3. BULGULAR

Karbon ayak izi, bina içinde tüketilen başta elektrik, fosil yakıtlar kaynaklı olmak üzere, kişilerin kullandıkları ürünlerin tüm yaşam döngüsü sürecinde ortaya çıkan CO₂ emisyon ölçüsüdür. Binalarda karbon salınımının en büyük kaynağı ısıtma ve soğutma için tüketilen enerjidir. Karbon ayak izinin artışı, başta küresel ısınma ve iklim değişikliği olmak üzere birçok çevre sorununu beraberinde getirmektedir. İklim değişikliği etkilerini azaltmak amacıyla geliştirilen yeşil bina uygulamaları başta Avrupa olmak üzere dünya genelinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Doğaya zarar vermeyen ve çevreci malzemelerin kullanıldığı yeşil binalar, kendi enerjisini kendisi üreterek, doğayı korumayan konforlu bir yaşam sunmayı hedeflemektedir. Günümüzde yeşil bina uygulamalarının objektif ve somut olarak ortaya konulması için çeşitli yeşil-ekolojik bina sertifikasyon sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler yeşil bina için gerekli olan kriterleri tanımlayarak, bütünsel ve çevreci bir bina tasarım yöntemini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Kumbur ve ark. 2005; Erdede ve ark. 2014; Kayapınar Kaya ve ark. 2019).

BREEAM yeşil bina değerlendirme sistemlerinin ilki olması dolayısı ile dünya yapı üretimi alanında önemli bir yere sahiptir. Yeşil Bina Sertifika sistemlerinin son on yıllık gelişim süreçlerine bakıldığında, BREEAM sertifika sistemini sırasıyla; Amerika'da 'LEED', Uluslar arası ölçekte 'SBTool', Norveç'te 'EcoProfile', Finlandiya'da 'Promise',

Singapur'da 'Green Mark for Buildings', Hong Kong'da 'HK-BEAM' ve 'CEPA', Avustralya'da 'Green Star', Güney Afrika'da 'SBAT', Japonya'da 'CASBEE', İsveç' de 'Environmental Status' olmak üzere çok sayıda yeni sertifika programının izlemiş olduğu gözlemlenmektedir. Ancak uluslararası sürdürülebilir yapı üretiminde iş birliğini sağlamak ve sürdürülebilir ilkelerini gerçekleştirmek amacı ile 1999 yılında kurulan World Green Building Council (Dünya Yeşil Bina Konseyi – WGBC) üyesi birçok ülkenin, büyük oranda kabul ettiği dört temel değerlendirme aracı vardır. Bu dört temel değerlendirme aracı; BREEAM, LEED, Green Star ve CASBEE olarak sıralanmaktadır (Devran 2012).

LEED sertifika programı 1998 yılında Amerikan Yeşil Binalar Konseyi tarafından Amerika'da ortaya çıkmıştır. LEED sertifika programında, yenilik ve tasarım, iç ortam hava kalitesi, malzeme ve kaynakların kullanımı, sürdürülebilir yer planı, suyun verimli kullanılması, enerji verimliliği, malzeme ve kaynak kullanımı kriterleri temel alınarak değerlendirme yapılmaktadır (Devran 2012, Erdede ve ark. 2014, Kayapınar Kaya ve ark. 2019). LEED sertifika sistemi, ülkemizde son 10 yıldır kullanılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda 2012 yılında ilk kez Bilkent Üniversitesi Kandilli Rasathanesinde yeşil bina uygulamalarına geçerek, Gold Leed sertifika hakkına sahip olmuştur. Binada ısıtma ve soğutma için temiz enerji kaynaklarından faydalanılmıştır. Ayrıca ısıtma için yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisi panelleri kullanılmış, gri su teknikleri kullanılarak yağmur suyu filtrelenerek geri kazanımı sağlanmıştır. LEED'in yeni sürümlerinde yerleşkeler için değerlendirme sistemleri geliştirilmiştir. Bu derecelendirme sistemi altı ana başlıktan oluşmaktadır. Bunlar; "arazinin sürdürülebilirliği", "su verimliliği", "enerji ve atmosfer", "malzeme ve kaynaklar", "iç mekan hava kalitesi" ve "yenilik ve tasarım süreci"dir (Kumbur ve ark. 2005; Gürbüz ve Arıdağ 2013; Boğaziçi Üniversitesi 2017; Kayapınar Kaya ve ark. 2019).

Üniversitelerin yaptığı akademik çalışmalar, araştırmalar ve öğretim düzeyleri çeşitli araştırma kuruluşları tarafından değerlendirmeye tabi tutulurken, çevresel konularda yaptıkları çalışmaların değerlendirilmesi ise oldukça yenidir. "Üniversite Yeşil Ligi (University Green League)",

"Çevresel ve Sosyal Sorumluluk İndeksi (Environmental and Social Responsibility Index)" ve "Yeşil Ölçüm (Green Metric)" değerlendirmeleri bu konuda verilebilecek birkaç örnektir. Bunlar arasında Yeşil Ölçüm, küresel çapta bir ölçümleme sistemi olarak ilk olma özelliği taşımakta ve öne çıkmaktadır (Ağı Günerhan ve Günerhan 2016).

Çevresel ve Sosyal Sorumluluk İndeksinde geleceğe yönelik olarak öncelikle üç temel hedefe dayanan bir plan oluşturulmaktadır. Bunlar; "Akademik değerler", "Araştırma" ve "Sosyal sorumluluk"tur. Bununla beraber öncelikli alanlarda değişimi sürdürme taahhütlerini içeren çevresel ve sosyal sorumluluk stratejileri sunulmaktadır. Bunlar; "Etkilerin araştırması", "Sosyal sorumluluğa sahip mezunların yetiştirilmesi", "Topluluklar ile etkileşim içinde olmak", "Etkili süreçler gerçekleştirmek" ve "Çevresel sürdürülebilirlik" olarak tanımlanmaktadır (Bokhari 2017).

2019 Üniversite Liginde puanlama sistemi üniversite web sitesinde kamuya yapılan bilgilerden ve Yükseköğretim İstatistikleri Kurumu (HESA) Emlak Yönetimi Kaydı (EMR) ve diğer bağımsız ve harici doğrulama ajanslarında yayınlanan bilgilerden yararlanılarak oluşturulmaktadır. Üniversite Ligi sistemlerini içeren kategori ve önem yüzdeleri Çizelge 1'de yer almaktadır. (People&planet 2019).

Endonezya Üniversitesi (University of Indonesia - UI) 2010 yılında üniversite yerleşkelerindeki sürdürülebilirlik çalışmalarını değerlendiren bir sıralama sistemi hayata geçirmiştir. Bu sıralama sistemi dünyadaki üniversitelerin sürdürülebilirlik programlarının ve politikalarının profilini çıkarmak amacıyla çevrimiçi bir anket vasıtasıyla talep eden uluslararası üniversitelerin katılımıyla gerçekleştirilmektedir. Sistem büyük ölçüde katılımcı üniversitelerin beyanını esas almaktadır. Veri gönderimi tamamlandıktan sonra gönderilen verilerin doğrulanabilir olanları incelenmekte ve gerektiği durumlarda kanıtlanması istenilen bilgilerin delilleri istenilmektedir. Yeşil Metrik değerlendirme kriterleri altı ana başlık altında toplanmakta ve önem derecelerine göre yüzdelerle değerlendirilmektedir. Bunlar; Yapı ve altyapı (%15), Enerji ve iklim değişikliği (%21), Atık (%18), Su (%10), Ulaşım (%18) ve Eğitim (%18)'dir. Altı ana kategori kendi başlıklarına göre parametrelere

ayrılmaktadır (Ul GreenMetric Kılavuzu 2017; Özdoğan ve Civelekoğlu 2018; Puertas ve Marti 2019). Genel olarak parametrelerde belirlenen koşulların uygunluğuna göre puanlandırma yapılmaktadır. Her parametrenin puanlandırılması sayısal olarak yapılmakta ve bu sayısal veriler istatistiksel olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca kategori ve parametreler haricinde ek bilgiler de talep edilmektedir. Bazı parametrelerde birden fazla seçenek işaretlenerek veri girişi yapılabilmektedir. Bazı parametrelerin veri olarak girilebilmesi için hesaplanması gerekmektedir. Hesaplama ayrıntıları Yeşil Metrik Kılavuzu'nda gösterilen denklemlere göre yapılmaktadır. Yeşil Metrik sistemi geliştirilmekte olup katılımcıların geri dönüşleri ve alandaki son gelişmeler ışığında sürekli olarak güncellenmektedir (Özdoğan ve Civelekoğlu 2018; Ul GreenMetric Kılavuzu 2019). Yeşil Metrik sistemlerini içeren kategori ve önem yüzdeleri Çizelge 2'de yer almaktadır.

2018 yılı itibari ile Yeşil Dizin değerlendirme sisteminde en yüksek değere sahip üniversite olarak 9.125 puanla Wageningen Üniversitesi görülmektedir. Bununla beraber ilk 100'de ülkemizden sadece 1 üniversite bulunurken, ilk 250'de ülkemizden 6 üniversite bulunmaktadır. Dünya'daki sıralama değeri 67 olan İstanbul Teknik Üniversitesi 7.125 puan ile Türkiye üniversiteleri

arasında ilk sırayı almaktadır. Dünya'da 151. Sırada olan Orta Doğu Teknik Üniversitesi ikinci sırayı 5.975 puan ile almaktadır. Sırasıyla; Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi (193. sıra, 5.600 puan), Erciyes Üniversitesi (243. sıra, 5.375 puan), Ankara Üniversitesi (248. sıra, 5.325 puan) ve Yeditepe Üniversitesi (249. sıra, 5.300 puan) diğer en yüksek puan değerine sahip üniversitelerdir. Değerlendirme kapsamına alınmış ve tablolarda listelenmiş olan üniversiteler incelendiğinde, toplamda ülkemizden 30 üniversitenin değerlendirildiği ve en düşük olanın ise 2.675 puan ve 662. sıra ile Manisa Celal Bayar Üniversitesi olduğu belirlenmiştir (Ul GreenMetric 2019). Bu dizinler bakımından Antalya ili için büyük öneme sahip olan Akdeniz Üniversitesi Merkez Yerleşkesi değerlendirilmiş ve sürdürülebilir yerleşke hedefleri belirlenmiştir.

Akdeniz Üniversite yerleşkesi bu dizinlerde özellikle yapı ve altyapı bakımından avantaja sahiptir. Özellikle dış mekanın toplam yüzeye olan oranının ve bitki örtüsü ile kaplı alanların fazlalığı potansiyel alabileceği puanın artmasını sağlayacaktır. Akdeniz Üniversitesi yerleşkesi yaya öncelikli bir kampüstür. Ayrıca akademik ve idari personel ve öğrencilerin kampüs içerisinde Unibike uygulaması ile uygun fiyatla sunulan bisikletleri kullanabilme imkanı bulunmaktadır.

Çizelge 1. Üniversite Ligi dizini kategori ve önem yüzdeleri (People&planet 2019).

KATEGORİ		(%)	AÇIKLAMA
A1	Sürdürülebilir Politika ve Strateji	% 4	
A2	Sürdürülebilirlik için İnsan Kaynakları	% 8	
A3	Çevre Denetimleri	% 10	EMR kaydından puan alınmaktadır.
A4	Etik Yatırım ve Bankacılık	% 7	
A5	Karbon Yönetimi	% 7	
A6	İşçi Hakları	% 6	
A7	Sürdürülebilir Besin	% 4	
A8	Öğrenci ve Personel Katılımı	% 5	
A9	Eğitim	% 10	
A10	Enerji Kaynakları	% 8	EMR kaydından puan alınmaktadır.
A11	Atık ve Geri Dönüşüm	% 8	EMR kaydından puan alınmaktadır.
A12	Karbon Azaltımı	% 15	EMR kaydından puan alınmaktadır.
A13	Su Azaltımı	% 8	EMR kaydından puan alınmaktadır.

Çizelge 2. Yeşil metrik dizininin kategori ve önem yüzdeleri (Puertas ve Marti 2019).

KATEGORİ			(%)	PUAN	
Yapı ve Altyapı (%15)	B1	Dış Mekan / Toplam Yüzey	% 3	300	1.500
	B2	Dış Mekan / Yerleşke Nüfusu	% 3	300	
	B3	Ormanla Kaplı Yerleşke Alanı	% 2	200	
	B4	Kültür bitkileri İle Kaplı Yerleşke Alanı	% 2	200	
	B5	Su Yüzeyi İle Kaplı Yerleşke Alanı	% 3	300	
	B6	Sürdürülebilirliğe Tahsis Edilmiş Üniversite Bütçesi	% 2	200	
Enerji ve İklim Değişikliği (% 21)	B7	Enerji Verimli Cihazların Kullanımı	% 2	200	2.100
	B8	Akıllı Binaların Uygulanması	% 3	300	
	B9	Yerleşkede Yenilenebilir Enerji Üretimi	% 3	300	
	B10	Toplam Enerji Tüketimi / Yerleşke Nüfusu	% 3	300	
	B11	Yenilenebilir Enerji Üretimi / Enerji Tüketimi	% 2	200	
	B12	Yeşil Bina Uygulamaları	% 3	300	
	B13	Sera Gazı Emisyonlarını Azaltma Programı	% 2	200	
	B14	Toplam Karbon Ayak İzi / Yerleşke Nüfusu	% 3	300	
Atık (% 18)	B15	Yerleşkede Kağıt ve Plastik Tüketimini Azaltma Programı	% 3	300	1.800
	B16	Üniversite Atık Geri Dönüşüm Programı	% 3	300	
	B17	Toksik Atık Yönetimi	% 3	300	
	B18	Organik Atıkların İşlenmesi	% 3	300	
	B19	İnorganik Atık İşleme	% 3	300	
	B20	Atık Su Bertarafı	% 3	300	
Su (%10)	B21	Su Koruma Programı	% 3	300	1.000
	B22	Su Geri Dönüşüm Programı	% 3	300	
	B23	Su Verimli Ürünlerin Kullanımı	% 2	200	
	B24	Borulu Su Tüketimi	% 2	200	
Ulaşım (% 16)	B25	Araçlar / Yerleşke Nüfusu	% 2	200	1.600
	B26	Transfer Hizmetleri / Yerleşke Nüfusu	% 2	200	
	B27	Bisikletler / Yerleşke Nüfusu	% 2	200	
	B28	Kampüsteki Özel Araç Sayısını Azaltmaya Yönelik Girişimler	% 2	200	
	B29	Son 3 Yıldaki Özel Araç Park Alanlarının Azaltılması	% 2	200	
	B30	Taşınma Hizmetleri	% 3	300	
	B31	Kampüsteki Yaya Ve Bisiklet Politikası	% 3	300	
Eğitim (% 18)	B32	Sürdürülebilirlik İle İlgili Konular/ Toplam Konular	% 3	300	1.800
	B33	Sürdürülebilir Araştırma Yatırımı/ Toplam Araştırma Yatırımı	% 3	300	
	B34	Sürdürülebilirlik Yayınları	% 3	300	
	B35	Sürdürülebilirlik Etkinlikleri	% 3	300	
	B36	Sürdürülebilirlikle İlgili Öğrenci Organizasyonları	% 3	300	
	B37	Sürdürülebilirlik Web Siteleri	% 3	300	
Toplam			% 100	10.000	

Yerleşke içerisinde bulunan ring servisi ile transfer hizmetlerinin sağlanmasının yanında toplu taşımayı özendirici nitelikte olması bir avantaj olarak sayılabilir. Enerji ve iklim değişikliği uygulamalarıyla ilgili olarak bulunduğu bölge bakımından büyük bir avantaja sahip olan yerleşkede konu ile ilgili yatırımların, henüz gerektiği kadar yapılmaması ise en büyük sorunlardan bir tanesidir. Bununla beraber yerleşkede atık yönetimi ile ilgili yapılan uygulamaların gerektiği düzeyde olmaması da bir diğer önemli eksikliklerdir. Aynı zamanda, bu çalışma sırasında sürdürülebilirlikle ilgili yürütülen dersler ve yapılan çalışmaların sayısına ulaşabilmek mümkün olamamıştır.

Akdeniz Üniversitesi Merkez Yerleşkesi için sürdürülebilir yerleşke hedefleri; "Arazi kullanımı ve biyoçeşitlilik", "Yerleşke master planı", "Yapı tasarımı", "Kaynakların kullanımı", "Araştırma ve bilgi teknolojileri", "Karbon hedefleri", "Yerleşkede sürdürülebilirlik için sorumluluklar", "Atık, geri dönüşüm ve yerel emisyonlar", "Gıda", "Kullanıcılar", "Ulaşım", "Yerel entegrasyon", "Sosyal entegrasyon" ve "Sosyal kapsam ve koruma" olmak üzere 14 konu başlığında irdelenmiştir.

- Arazi Kullanımı ve Biyoçeşitlilik: Dizin değerlendirme sistemlerinde bulunan Yapı ve Altyapı kategorisi hedeflenerek arazi ve yapıların sürdürülebilir kullanımını sağlamak amacıyla önlemler alınmalıdır. Bununla beraber özellikle ormanla kaplı yerleşke alanı, kültür bitkileri ile kaplı yerleşke alanı ve su yüzeyi ile kaplı yerleşke alanı alt kategorilerine yönelik olarak peyzaj ve biyoçeşitlilik korunmalıdır. Özellikle Akdeniz Üniversitesi Merkez Yerleşkesi içerisinde bulunan doğal bitki alanlarının ve bu bölgelerdeki biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik önlemlerin alınması gerekmektedir.
- Yerleşke Master Planı: Sürdürülebilir politikalar ve stratejileri hedefleyen yerleşke alanını kapsayan bütüncül yeni bir master plan hazırlanmalı, yenilenebilir enerji üretimine olanak verecek uygulamaların desteklenmesi sağlanmalıdır. Özellikle güneş enerjisi için büyük bir potansiyele sahip olan Akdeniz Üniversitesi Merkez Yerleşkesinde bu tip yenilenebilir enerji kaynaklarının tesis alanlarının belirlenmesi için çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bununla

beraber aydınlatma master planı ile yapılan aydınlatmanın miktarı ve niteliği ayarlanmalı, ışık kirliliği gibi çevresel etkiler azaltılmalıdır. Yerleşke master planı hazırlanma sürecine kullanıcı ve yerel halk dahil edilmelidir.

- Yapı Tasarımı: Yeni yapılacak veya mevcuttaki yapılar için sürdürülebilir yapı standartları geliştirilmeli, uzun dönem kullanımına sahip, tek bir amaca değil, esnek kullanımlara olanak verecek yapı tasarımlarına yer verilmeli, yapı tasarımında peyzajın bütünlüğü sağlanmalı ve bu yapıların yaşam döngüsü maliyeti hesaplanmalıdır. Bununla beraber enerji verimli cihazların kullanımı desteklenmelidir. Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi içerisinde bulunan mevcut binalar da yenilikçi ve ekolojik teknolojilerin kullanılmasını sağlayacak şekilde yeniden elden geçirilmelidir.
- Kaynakların Kullanımı: Kaynaklar kullanılırken enerji kullanımı azaltılmalı, yerleşkede yenilenebilir enerji üretimini hedefleyen öneriler geliştirilmeli ve toplam enerji tüketimi azaltılmalıdır. Planlamaya paydaşların katılımı sağlanmalı, su kullanımı azaltılmalı, enerji ve su tasarrufu yapılmalıdır. Etkileşim için açık erişim alanları tasarlanmalı ve iç hava kalitesi artırılmalıdır. Bununla beraber tüm satın alınan ürünler ve malzemelerin sürdürülebilir olmasına dikkat edilmelidir.
- Araştırma ve Bilgi Teknolojileri: Araştırma laboratuvar ve bilgi teknolojilerinde enerji kullanımını düşürecek öneriler geliştirilmelidir. Bu kapsamda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını sağlayacak öneriler geliştirilmeli, araştırmaların bu yönde hazırlanması teşvik edilmelidir. Bununla beraber üniversite genelinde kimyasal tüketimi ve tehlikeli atıkları azaltacak öneriler geliştirilmelidir. Ayrıca sürdürülebilirlikle ilgili çalışmalar desteklenmeli sadece yerleşke alanı için değil aynı zamanda Antalya ve Akdeniz Bölgesine ait çalışma alanları için Bilimsel Araştırma Projeleri çalışmalarına öncelik verilmelidir.
- Karbon Hedefleri: Sera gazı emisyonlarını azaltma programı ve toplam karbon ayak izi / yerleşke nüfusu gibi alt kategorilere yönelik olarak karbon azaltımını hedefleyen öneriler

geliştirilmelidir. Özellikle ısıtma gibi karbon emisyonunu arttıracak zorunlu ihtiyaçlarda yenilikçi enerji etkin uygulamalar desteklenmelidir.

- **Kampüste Sürdürülebilirlik için Sorumluluklar:** Kurum bütününde operasyonel konularda akademisyenleri entegre eden sürdürülebilirlik politikaları geliştirilmeli, sürdürülebilirlikle ilgili derslerin sayısı ve çeşitliliği arttırılmalıdır. Sürdürülebilirlik ilkeleri veya girişimlerine duyarlı olunmalıdır.
- **Atık, Geri Dönüşüm ve Yerel Emisyonlar:** Katı atıkların geri dönüşümünü sağlayacak önlemler ve öneriler geliştirilmeli, yerleşke içerisinde atıkların toplanacağı ve yeniden kullanılmasına olanak verecek tesisler yapılmalıdır. Atık tasarrufu ve emisyonların yerel hava kirliliğine etkilerini azaltmak için öneriler ve bu önerileri hayata geçirecek önlemler geliştirilmelidir.
- **Gıda:** Gıda tedarik zincirinin çevresel etkilerinin azaltılması ve adil ticari gıda kaynaklarının sağlanmasına yönelik öneriler getirilmelidir. Bununla beraber çevresel düzenlemeler ile uyumsuz çevre koşulları azaltacak önlemler geliştirilmelidir. Akdeniz Üniversitesinde bulunan kantin ve alışveriş merkezlerindeki gıda satış yerleri özellikle sürdürülebilirlikle ilgili bilgilendirilmeli ve uygulamaları kontrol edilmelidir.
- **Kullanıcılar:** Engelli erişiminin arttırılması için çalışmalar yapılmalı, akıllı kent uygulamalarına yerleşke içerisinde yer verilmelidir. Planlamaya paydaşların katılımı sağlanmalıdır. Yerleşke kullanıcıları olan öğrenci, akademik ve idari personel konu ile ilgili bilgilendirilmeli, seminerler düzenlenmelidir.
- **Ulaşım:** Akdeniz Üniversitesi yerleşkesi için trafik analizi yapılmalı, bisiklet/e-bisiklet ve yaya ulaşımı iyileştirilmeli, ortalama gidiş-geliş mesafesi veya her kullanıcının kullandığı enerji azaltılmalı, planlamaya entegre kentsel hareketlilik sağlanmalıdır.
- **Yerel Entegrasyon:** Hizmetler, araştırma ve eğitimle bağlantılı programlar ve projeler gerçekleştirilmeli, disiplinler arası dersler ve/veya araştırma konuları arttırılmalıdır.

- **Sosyal Entegrasyon:** Akdeniz Üniversitesi yerleşkesini kullananlar ile sanayi, hükümet ve/veya sivil toplum örgütlerinin işbirliğine dayalı programlar ve projeler üretilmelidir. Yerleşkedeki öğrenci etkileşimi ve sosyal birliktelik için programlar geliştirilmelidir. Özellikle katılımcı ve proje tabanlı programlara öncelik verilmelidir.
- **Sosyal Kapsam ve Koruma:** Akdeniz Üniversitesi yerleşkesinde sosyal çeşitlilik sağlanmalı, ayrımcılık engellenmeli, eğitime erişim arttırılmalıdır. Etkileşim için açık erişim alanları tasarlanmalı, hizmetlere ve ticarete erişim arttırılmalıdır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Üniversitelerin temel misyonu eğitim ve öğretim olmakla birlikte, araştırma ve geliştirme altyapıları ile birlikte özellikle buldukları bölge ve kentin ekolojik, ekonomik ve sosyal birçok sorununa yönelik değerli katkılar yapabilmektedir. Bu katkılardan en önemlisi ise buldukları kentin dokusu içerisinde yaptıkları ekolojik ayak izidir.

GreenMetric sıralaması, üniversitelerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilirlik uygulamalarını destekleme konusundaki taahhüdünün üç önemli boyutu için bir profil ve yol sağlamak için geliştirilmiştir. Bunlar; araştırma, eğitim ve çevredir (Suwartha ve Sari 2013). Bu nedenle bu değerlendirme kapsamına giren üniversitelerin adı geçen konular üzerinde daha çok yoğunlaşması sağlanmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen yerleşke değerlendirme dizinlerinin en önemli getirisi olarak, mevcut idari ve mali kaynaklarla yapılabilecek uygulamalar bazında, üniversite yöneticilerinin ekoloji ve sürdürülebilirlikle ilgili konularda harekete geçmelerini sağlayacak olması gösterilebilir. Bununla beraber, bu bilgilendirme sadece yöneticilerle sınırlı kalmayıp, akademik ve idari personelle beraber, öğrencilerin de ekoloji ve sürdürülebilirlikle ilgili çeşitli konularda önlemler almasına, yöntemler geliştirmesine ve bunları uygulamasına destek olacaktır. Ayrıca dizin bazında üniversitelerin sıralanması ile farkındalığın artması ve yöneticilerinin bu konu ile ilgili daha fazla sorumluluk alması sağlanacaktır.

Toplam değer olarak 10.000 puan eşiği dikkate alındığında ülkemiz üniversitelerinin almış olduğu

puanların en yüksekinin 7.125 olması ve ilk sırayı alan Wageningen Üniversitesi ile 2.000 puan kadar fark almış olması üniversitelerimizde bu konu ile ilgili yapılması gereken daha çok çalışmanın olduğunu göstermektedir. Bununla beraber daha bu dizin değerlendirme sistemine başvurmamış olan üniversitelerin alacağı puanlar ve sıralamalar sadece ekolojik anlamda buldukları kentlere fayda sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda üniversitelerin ve Türkiye'nin tanınırlığını da arttıracaktır.

Lauder ve ark. (2014)'e göre sıralamanın iyileştirilmesi için, yöntemlerin tasarlanması ve sürdürülebilirlik kategorilerinin ve göstergelerinin seçilmesi için mekanizmalar veya ilkeler olarak işlev görebilecek çerçevelerin oluşturulması ve kavramların önceliklendirilmesi üzerinde daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir. Yerleşkeler için çevresel sürdürülebilirlik dizinlerinde kategorilerin değerlendirme yöntemlerinde kimi noktalarda belirsizlikler bulunmaktadır. Özellikle verilen kategorilerde hangi oran için kaç puan alacağı net bir şekilde belirtilmemektedir. Kimi değerlendirme kategorisi nitelden çok nicel yapıdadır. Bu karmaşıklık, değerlendirme aşamasında üniversite personeli için sorun yaratacaktır. Bu değerlendirme sistemlerinin güncellenmesi aşamasında bu kavramların basit ve net tanımlanmış olması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Açı Günerhan S, Günerhan H (2016). Türkiye için Sürdürülebilir Üniversite Modeli, Mühendis ve Makina, (57-682): 54-62.
- Akdeniz Üniversitesi (2019). Tarihçemiz. <http://www.akdeniz.edu.tr/page/tarihcemiz.php>. (Erişim tarihi:10.8.2019).
- Atıl A, Gülgün B ve Yörük İ (2005). Sürdürülebilir Kentler ve Peyzaj Mimarlığı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 42(2):215-226.
- Bayramoğlu E (2016). Sürdürülebilir Peyzaj Düzenleme Yaklaşımı: KTÜ Kanuni Kampüsü'nün Xeriscape Açısından Değerlendirilmesi, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi ISSN:2146-1880, e-ISSN: 2146-698X (17-2):119-127.
- Bilge C (2007) Sürdürülebilir Çevre ve Mimari Tasarım: Mimariye Eleştirel Bir Bakış. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Boğaziçi Üniversitesi (2017). Sürdürülebilir ve Yeşil Olmak. <https://yesilkampus.boun.edu.tr/> (Erişim tarihi: 18.12.2017)
- Bokhari A A H (2017). Universities' Social Responsibility (USR) and Sustainable Development: A Conceptual Framework. SSRG International Journal of Economics and Management Studies (SSRG-IJEMS) (4-12): 1-9.
- Çelik E (2009). Yeşil Bina Sertifika Sistemlerinin İncelenmesi Türkiye'de Uygulanabilirliklerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Devran B (2012). Yapı Üretim Sürecinde Leed Yeşil Bina Sertifika Sisteminin Değerlendirilmesi, Türkiye'den Örnekler, T.C. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi .
- Erdede S B, Erdede B ve Bektaş S (2014). Sürdürülebilir Yeşil Binalar ve Sertifika Sistemlerinin Değerlendirilmesi. V. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu. İstanbul.
- Güllü G, Köksal M A ve Şengül H, (2012). Dünyada ve Türkiye'de Sürdürülebilir Kampüs Uygulamaları, Kalkınmada Anahtar Verimlilik Dergisi, Üniversitelerde Verimlilik Çalışmaları Sayısı, ISSN: 13000-2414, Ankara, Türkiye, 284: 24-30.
- Gürbüz R, Arıdağ L (2013). Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı İçin Asla ve Leed Kriterlerinin Karşılaştırılması, Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 6(2):77-92.
- Kayapınar Kaya S, Dal M, Aşkın A (2019) Türkiye'deki Devlet ve Vakıf Üniversite Kampüslerinin Sürdürülebilir - Ekolojik Parametreleri Açısından Karşılaştırılması, BAUN Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 21(1), 106-125.
- Keleş R (1998). Kent Bilim Terimleri Sözlüğü. İmge Kitabevi.
- Kumbur H, Özer Z, Özsoy H D ve Avcı E D (2005). Türkiye'de Gelenekse ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması, Yeksem 2005, III.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi, Mersin.

- Lauder A, Sari R F, Suwartha N, Tjahjono G (2015). Critical Review of a Global Campus Sustainability Ranking: GreenMetric. Journal of Cleaner Production. 108 (A): 852-863.
- Nelson J (2008) Sustainability in Real Estate, Wisconsin University, Madison.
- zdal Oktay S, zyılmaz Kyağcı P (2015). niversite Kampslerinde Sürdürülebilir Tasarım Srecinin İrdelenmesi, II. Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu (ISBS 2015), 28-30 Mayıs 2015, Türkiye.
- zdoğan B, Civelekoğlu G (2018). niversite Yerleşkeleri için Geliştirilen evresel Sürdürülebilirlik Endekslerinin İncelenmesi, 2(2), 167-173.
- People&planet (2019). University League 2019. <https://peopleandplanet.org/> (Erişim tarihi: 06.06.2019).
- Puertas R, Marti L (2019). Sustainability in Universities: DEA-GreenMetric, Sustainability 2019, 11, 3766.
- Swartha N, Sari R F (2013). Evaluating UI GreenMetric as a Tool to Support Green Universities Development: Assessment of the Year 2011 Ranking. Journal of Cleaner Production 61 (2013) 46-53.
- şimşek E P (2012). Sürdürülebilirlik Bağlamında Yeşil Bina Olma Kriterleri "Kağıthane Ofispark Projesi rneği", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- UI Greenmetric Klavuzu (2019). Methodology, UI Green Metric World University Rankings. <http://greenmetric.ui.ac.id/methodology-new/>. (Erişim tarihi: 11.09.201)

