



## ÜNİVERSİTE YERLEŞKELERİ İÇİN ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DİZİNLERİ: AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

Ahmet BENLİAY<sup>1\*</sup>, Nazife Begüm GEZER<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Akdeniz 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 m<sup>2</sup> 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 CO<sub>2</sub> 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 yüzdelik değerleri verilmektedir. 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	
<b>Toplam</b>			<b>% 100</b>	<b>10.000</b>	



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 yüksekini 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.
- zdođan 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 rneđi", 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)