

PAPER DETAILS

TITLE: Yesil Kampüs Sertifikasyonlari ve Sürdürülebilirlik Iliskisi: Izmir Bakirçay Üniversitesi Örneği

AUTHORS: Bayram Köse, Serkan Ansay, Tarkan Akderya, Gülbahar Tabakoglu, Kadir Hiziroglu,

Mustafa Berktas

PAGES: 25-40

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3310951>

Yeşil Kampüs Sertifikasyonları ve Sürdürülebilirlik İlişkisi: İzmir Bakırçay Üniversitesi Örneği

Green Campus Certification and Sustainability Relations: Case of İzmir Bakırçay University

Bayram Köse¹ , Serkan Ansay² , Tarkan Akderya³ , Gülbahar Tabakoğlu⁴ ,

Abdülkadir Hızıroğlu⁵ , Mustafa Berktaş⁶ 

¹ İzmir Bakırçay Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, İzmir / Türkiye

² İzmir Bakırçay Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, İzmir / Türkiye

³ İzmir Bakırçay Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, İzmir / Türkiye

⁴ İzmir Bakırçay Üniversitesi Rektörlüğü, Ekolojik Üniversite Koordinatörlüğü, İzmir / Türkiye

⁵ İzmir Bakırçay Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, İzmir / Türkiye

⁶ İzmir Bakırçay Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İzmir / Türkiye

Özet

Teknolojik gelişmeler, nüfus artışı ve çeşitlenen tüketim alışkanlıkları, doğal kaynaklar üzerinde artan bir baskı yaratırken, ekolojik dengenin korunması ve tüm canlıların haklarının gözetilmesi kritik bir önem taşımaktadır. Kaynakların adil ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılması, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için vazgeçilmezdir. Bu bağlamda, Birleşmiş Milletler'in iklim değişikliği ile mücadele girişimleri ve Avrupa Yeşil Mutabakatı, insan yaşamı ve ekosistemlerin uyumunu temel alarak sürdürülebilirlik çabalarına rehberlik etmektedir. Bu çalışmada, üniversitelerin özgür ve bilimsel bir yaklaşımla yürüttükleri yeşil kampüs sertifikasyon süreçleri ve bu süreçlerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile bağlantısı ele alınmıştır. Ayrıca, Türkiye'deki üniversitelerin yeşil sertifikalandırma çalışmaları detaylı bir şekilde incelenmiş ve bu çalışmaların ülke genelindeki yansımaları değerlendirilmiştir. Bulgular, Türkiye'deki üniversitelerin son yıllarda sürdürülebilirlik çalışmalarına artan bir öncelik verdiğini ve farkındalık düzeyini artırarak yeşil sertifika alan kurumlar arasındaki yerlerini genişlettiklerini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Sertifika, Yeşil Kampüs, Yeşil Ölçek, Yeşil Mutabakat, Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

Abstract

Technological advances, population growth and diversifying consumption habits are putting increasing pressure on natural resources, while preserving the ecological balance and protecting the rights of all living beings is of critical importance. The fair and sustainable use of resources is indispensable to ensure environmental sustainability. In this context, the United Nations' initiatives to combat climate change and the European Green Deal guide sustainability efforts based on the harmony of human life and ecosystems. In this study, green campus certification processes carried out by universities with a free and scientific approach and their connection with sustainable development goals are discussed. In addition, the green certification efforts of universities in Turkey have been examined in detail and the reflections of these efforts across the country have been evaluated. The findings reveal that universities in Turkey have increasingly prioritized sustainability efforts in recent years and have expanded their position among green-certified institutions by increasing their level of awareness.

Keywords: Green Certificate, Green Campus, Green Scale, Green Deal, Sustainability, Sustainable Development Goals

İnsanoğlunun daima ihtiyacını karşılama eğilimi, Abraham Maslow' un İhtiyaçlar Piramidinde de belirttiği gibi ihtiyaçlar fizyolojik ihtiyaçlardan başlayarak kendini gerçekleştirme basamağına ulaşan bir yapıdadır (Eren & Mizrahitokatlı, 2020). Bu yapı içerisinde insanoğlu çoğu zaman az çaba ile yüksek oranda ihtiyaç karşılama çabasındadır. İhtiyaçların karşılanması kimi zaman gereğinden fazla, israf ile çevreye verilen bir çeşit zarara dönüşebilmektedir. Nüfusun artışı ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte barınma, beslenme,

konfor içerisinde yaşama isteği merak, hız, haz duygusuyla birleşerek insanoğlunun çevreye verdiği zararı üst seviyelere taşımaktadır (Köse, 2023). Bu durumda, sosyal varlık olmanın gereği olarak insan, kendine ve bulunduğu topluma karşı sorumlu hissederek bir denge arayışına girmektedir. Bu arayışların bir yansıması olarak ilgili çalışmalar ülkeler seviyesinde Birleşmiş Milletler (BM) ve Avrupa Birliği (AB) bünyesinde çeşitli konferanslarda ortaya konmuştur. Gerçekleştirilen sürdürülebilirlik çalışmaları Tablo 1' de verilmiştir (Bal ve ark., 2022).

İletişim / Correspondence:

Dr. Öğr. Üyesi Bayram Köse
İzmir Bakırçay Üniversitesi,
Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi,
Elektrik Elektronik Mühendisliği
Bölümü, Menemen, İzmir
e-posta: bayram.kose@bakircay.edu.tr

Yükseköğretim Dergisi / TÜBA Higher Education Research/Review (TÜBA-HER), 14(3), 25-40. © 2024 TÜBA
Geliş tarihi / Received: Ağustos / August 5, 2023; Kabul tarihi / Accepted: Mart / March 12, 2024

Bu makalenin atıf künyesi / How to cite this article: Köse, B., Ansay, S., Akderya, T., Tabakoğlu, G., Hızıroğlu, A. ve Berktaş, M. (2024). Yeşil Kampüs Sertifikasyonları ve Sürdürülebilirlik İlişkisi: İzmir Bakırçay Üniversitesi Örneği. *Yükseköğretim Dergisi*, 14(3), 25-40. <https://doi.org/10.53478/yuksekogretim.1338404>

ORCID: B. Köse: 0000-0003-0256-5921; S. Ansay: 0000-0002-3368-3886; T. Akderya: 0000-0001-6459-386X; G. Tabakoğlu: 0000-0003-0181-8165; A. Hızıroğlu: 0000-0003-4582-3732; M. Berktaş: 0000-0002-4413-0435

Sürdürülebilirlik yaklaşımı; çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları içeren bir kavramdır. Doğal kaynakların kullanımında dengeli bir yaklaşımın benimsenmesi, atık yönetimi, enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı gibi uygulamalar sürdürülebilirliği sağlamak için önemlidir. Sürdürülebilirliğin sağlanması gelecekte yaşanabilir bir dünya için gereklidir. İnsanoğlu günlük ihtiyaçlarını karşılama sürecinde kendinden sonra gelecek nesillerin kaynaklarını tüketmemesi yani yaşanabilir bir dünya bırakma eğilimi sürdürülebilirliğin kapsamında değerlendirilmekte olup doğal kaynakların tasarrufu kullanımı ve tüketimi önemlidir. Sürdürülebilirlik sanayiden yenilenebilir enerjiye, ormancılıktan balıkçılığa, tarıma birçok alanda söz edilen iç, içe geçmiş bir kavramdır. Son zamanlarda sürdürülebilir tarım, sürdürülebilir turizm, yenilenebilir enerji kaynakları gibi adlarla hayatımızda yer almaktadır (Orman, 2022).

Birleşmiş Milletler tarafından 2015'te düzenlenen konferansta küresel amaçlar temele alınırken "Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA)" başlığı altında ifade edilen alt amaçlar Şekil 1' de verilmiştir. Konferansta tanımlanan 17 farklı amaç altında 169 farklı hedef yer almaktadır. Konferansa katılım sağlayan ülkeler, 2030 yılı sonuna kadar sürdürülebilir kalkınma önceliklerini gündemlerine almışlardır. Amaçlar içinde; yoksulluğu bitirmeye, adaletin sağlanmasına, iklim değişikliğiyle mücadeleyle öncelik verilmiştir.

Sürdürülebilirlikle, bilgi ekonomisi ve döngüsel ekonomiye geçme noktasında; üniversite ile sanayi, toplum etkileşimi için, yükseköğretim kurumlarının, bölgesel ve uluslararası açıdan rolünü ve sorumluluklarını alması gerekmektedir. Çoğunlukla ülkeler, üniversitelerde araştırma ve geliştirme sonucu ölçülebilir, ispatlanabilir, hesap verilebilir bir başarımla girişime dayalı yenilikçi bir yükseköğretim modeli ortaya çıkarmayı istemektedirler. Yükseköğretim kurumlarının sürdürülebilir bir yapıya dönüşmesi ile üniversiteler sürdürülebilir ve sağlıklı yaşanabilir bir dünya için önemli katkılar sağlayacaktır (Küçük ve Yüce Dural, 2022).

Son yıllarda üniversiteler, sürdürülebilirlik kavramını kendi bünyelerine kazandırma çabasıyla birlikte, sürdürülebilir üniversite kavramı ve buna bağlı olarak bileşenlerini çalışmaya başlamışlardır. Sürdürülebilir ve ekolojik kampüs uygulamalarının son yıllarda popülerliği artmaktadır. Üniversiteler, çevreye duyarlı, enerji verimliliğine önem veren, etkili atık yönetimine gerekli özeni gösteren, doğaya dost ürün ve malzemeler kullanan kampüsler oluşturma çabası içindedirler (Menon et al., 2022). Sürdürülebilir kampüsler yaygınlaştıkça sürdürülebilirlik alanında birçok uluslararası indeks kullanılmaya başlanmıştır. SKA' larını gösterge kriter olarak baz alan birçok kuruluş tarafından her yıl bir sıralama yayınlanmaktadır. Sürdürülebilir üniversite sıralamaları, en iyi üniversite sıralamalarına benzer olarak popüler hale gelmiştir (YES, 2020).

Sürdürülebilirlik çalışmalarının göstergelerinden biri olan yeşil sertifikalar, binaların çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan performanslarını ölçmek ve iyileştirmek için kullanılan bir araçtır. Yeşil kampüs sertifikasyonları, ulusal veya uluslararası belirlenen bazı ölçütlere göre verilmektedir. Uluslararası ölçütler, genellikle daha kapsamlı ve detaylı olur ve ülkelerin özgün koşullarını karşılamayabilir. Ulusal ölçütler ise, yerel ihtiyaç ve öncelikleri ele alırken, uluslararası eşleştirmeler ve akreditasyonda zorluk oluşturabilir. Bu sertifikalar, üniversitelerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasında önemli olmakla birlikte, bazı riskler de içermektedir. Mesela, süreç maliyetli ve zaman alıcı olabilir, sertifika ölçütleri üniversitelerin gerçek ihtiyaçlarına uyumsuzlukla birlikte, sertifikasyon sonrası sürdürülebilirlik performansı izlenmeyebilir. Bu nedenle, üniversitelerin sertifikasyon kararını iyi analiz etmeleri ve sertifikasyonu bir gelişim aracı olarak kullanmaları gerekmektedir. Bunun yanında sürdürülebilirlik çalışmalarının, yeni standartların belirlenmesi, uygulanması ve geliştirilmesinde üniversitelerin doğal olarak toplumun öncü ve entelektüel kurumları olarak büyük sorumluluklar vardır. Türkiye menşeli ulusal ve uluslararası sertifikasyon sistemini geliştirilmesi ülke sosyal yaşamı, ekonomisi ve sürdürülebilir kalkınması için önemli bir gerekliliktir.

Sekil 1.

Sürdürülebilir gelişmenin amaçları (BREEAM, n.d.)



Yeşil kampüs sertifikasyonları ve sürdürülebilirlik ilişkisi çalışması ile üniversitelerin çevresel olası olumsuz etkilerini azaltmak, enerji ve su verimliliğini artırmak, atık yönetimini iyileştirmek ve çevre bilinci ile sosyal sorumluluk projelerini teşvik etmesi, üniversitelerin çevre dostu uygulamaları benimsemelerini teşvik ederek, öğrenci, personel ve topluluk üyeleri üzerinde olumlu bir etki yaratması amaçlanmaktadır. İzmir Bakırçay Üniversitesi örneği ile Ülkemiz üniversitelerinin çevre ve sürdürülebilirlik alanında çalışmaları, uygulamaları ve başarı göstergeleri incelenerek değerlendirilmektedir.

Çalışma ile başarıların istatistiklerle vurgulanması, İzmir Bakırçay Üniversitesinin yeşil kampüs misyon ve vizyonu diğer üniversitelere ilham vermesi ve onlara iyi uygulamalar konusunda rehberlik etmesi, eksikliklerin, iyileştirme alanlarının ve geliştirilebilecek yönlerini belirlemeye yardımcı olabilir. Böylece gelecekte daha etkili ve kapsamlı bir sürdürülebilirlik stratejilerinin

**Tablo 1.**

Sürdürülebilirlik çalışmaları (Orman, 2022; Bal ve ark., 2022)

1. Avrupa Birliği Bünyesinde Geçekleştirilen Konferanslar

- Avrupa Konseyi Toplantısı (1972): Sürdürülebilir çevre politikaları ve eylem planı çağırısı yapılmıştır.
- Avrupa Tek Senedi kabulü (1987): Çevre politikalarına yasa zemini oluşturuldu
- Maastricht Antlaşması (1993)
- Amsterdam Anlaşması (1999): Sürdürülebilir Kalkınmanın Avrupa Birliği'nde sektörlerde entegre uygulamaları başladı.
- AB Emisyon Ticaret Sistemi kuruldu (2005)
- Lizbon Antlaşması imzalandı (2009): Dünyada ilk kez emisyon ticareti için sistem kurulmuş ve dünya iklim değişikliği mücadele hedefi belirlenmiştir.
- Paris İklim Anlaşması (2015): İklim değişikliği mücadelesi uygulamaları için dünya ülkeleri anlaştı (2016).
- Avrupa Yeşil Mutabakatının imzalanması (2019)
- İklim Hedefleri Belirlenmesi (2020)
- Sürdürülebilir Mavi Ekonomi (2021): İklim Anlaşması çerçevesinde çevre ve enerji politikaları oluşturularak, Okyanus ve denizleri korumak için uluslararası hedef konuldu.

2. Birleşmiş Milletler Bünyesinde Gerçekleştirilen Konferanslar

- BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (1987): ortak geleceğimiz raporu yayını.
- BM Yeryüzü Zirvesi (Rio, 1992)
- BM Milenyum Zirvesi (New York, 2000): Dünyanın 192 ülkesinin imzalaması
- Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (Johannesburg, 2002)
- Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio, 2012).
- Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (New York, 2015): Sürdürülebilir kalkınmanın 17 hedefi ve bunların üç hayati unsuru belirlenerek 167 ülke tarafından imzalandı. Bu unsurlar ise yoksulluğu sonlandırmak, adaleti sağlamak ve iklim değişikliği mücadelesi olarak imzalanmış oldu.

oluşturulmasına katkı sunabilir. Bu çalışma; öğrenciler, akademisyenler ve personelin katılımını artırabilir ve sürdürülebilirlik kültürünün yayılmasını teşvik ederek üniversite içinde sürdürülebilirlikle ilgili araştırma ve geliştirmelerin artmasına yardımcı olabilmelerine yönelik gerekli temel bilgileri sunmaktadır.

Sürdürülebilir Üniversite Modelleri ve Yeşil Sertifikalar

Toplumsal problemlerin çözümü için geliştirilecek öneriler, eğitim, araştırma ve sosyal etki yaratıcı ilişkiler ağı temelinde şekillendirilerek sürdürülebilirlik ilkesiyle tamamlanabilir. Bu bağlamda, sürdürülebilirliğin başarılı bir şekilde gerçekleşebilmesi için yenilikçi yaklaşımların, etkin yönetişimin ve girişimciliğin katılımını gerektirir. Şekil 2 ise bu etkileşimi şematik olarak göstermektedir (Koyuncuoğlu, 2022).

Şekil 2.

Üniversitede sürdürülebilirlik ve bileşenleri
(Koyuncuoğlu, 2022; Ayten, 2016)



Sürdürülebilir Yüksek Öğretim Modelleri

Sürdürülebilirliğin bileşenlerinden eğitimin bir parçası olan sürdürülebilir üniversite kapsamında çeşitli modeller bulunmaktadır. Var olan sürdürülebilir üniversite modellerine bakıldığında model parametresi olarak eğitim, araştırma, toplum üstündeki etkisi, kampüs faaliyetleri gibi açılardan değerlendirmeye alındığı görülmektedir (BREEAM, n.d.). Öte yanda model çalışmalarının odak noktasında yalnızca yeşil kampüs veya sürdürülebilir yönetim açısından sürdürülebilirlik yaklaşımı ele alınmaktadır. Üniversiteler için sürdürülebilirlik ile ilgili önemli noktalar aşağıdaki gibi verilmiştir (GreenMetrics, 2022; Güngör Tanç ve ark., 2022).

- Sürdürülebilir Kalkınma hedefleri açısından program yatay ve dikey boyutta sürdürülebilir olmaktadır.
- Pedagojik açıdan merkeze öğrenciyi almakta, etkileşimli, çok disiplinli, yenilikçi ve girişimci özellikleri barındırmaktadır.
- Öğretmen beceri ve yeterlilikleri açısından eğitici eğitimi, liderlik ile sürdürülebilir amaçları kapsamakta, değişim ve dönüşümü yönetilebilmektedir.
- İş birliği açısından paydaşlar ve araştırmacılarla etkileşime olanak sağlamakta, program- projeler (üniversite sanayi kamu iş birliği) ile daha üst seviyeye çıkmaktadır.
- Araştırma ve yenilik açısından toplumsal sorunlar gibi kitlesel araştırmalarda, bütüncül yaklaşım ve çok disiplinli araştırmalara olanak sağlamaktadır.
- Sürdürülebilir liderlik açısından liderin kapasitesinin artırılmasına yönelik dönüşümcü liderlik, liderlik havuzu gibi kavramlarla desteklenmektedir.
- Medya açısından kamuyu bilgilendirme, bilinçlendirme ve yayma noktasından güncel medyadan faydalanılmaktadır.

- Örgütsel adanmışlık açısından misyon, vizyonda sürdürülebilirlik hedeflerinin yer alması ve üyelikler söz konusudur.
- Akreditasyon, sürdürülebilir denetim açısından performans ölçümü, dönüt ve gösterge parametrelerinin karşılaştırmaları önemli bir noktadır.
- Devlet politikaları açısından sürdürülebilirlik mevzuat ve ilgili düzenlemeler, devlet fon ve teşvikleri önem arz etmektedir.

Bu modellere örnek olarak kavramsal model verilebilir. Kavramsal modelde 5 aşama yer almaktadır (Yeşilata, 2021).

1. Aşama-Sürdürülebilirlik vizyonu: Özgün bir sürdürülebilirlik bakış açısı geliştirilir.
2. Aşama-Misyon: Sürdürülebilir üniversite kavramının içselleştirilmesi.
3. Aşama-Sürdürülebilirlik Ofisi: Koordinasyon sağlanır.
4. Aşama-Sürdürülebilirlik Komitesi: Politika, hedef ve amaçlarının belirlenerek kaynaklar sağlanır.
5. Aşama-Stratejiler: Kendi içinde öğretim, araştırma, toplumsal erişim ve iş birlikleri, kampüste sürdürülebilirlik aşamalarından oluşur.

Labanauskis' in (Labanauskis, 2017) yaptığı çalışmayı, Koyuncuoğlu (Koyuncuoğlu, 2022) sürdürülebilir üniversite genel niteliklerini Şekil 3'te gösterildiği gibi Türkçe olarak uyarlamıştır. Sürdürülebilir kalkınma düşüncesi yükseköğretim kurumlarının kaynaklarının yönetimi ve zorluklarla mücadelede, paydaşlardan yansıyan gereksinim ve beklentilerin karşılanmasında gösterge bir kılavuz olarak konumlanarak, etkin ilişki ağları ve yükseköğretim politikaları ile eyleme geçmelidir.

Yükseköğretimde akademik çalışmalar ile öğretim kalitesi değerlendirme, derecelendirme amaçlı birçok kuruluş mevcuttur. Tanınma, görünür olma noktasında önem taşıyan bu derecelendirmelerde sertifika alabilmek için değerlendirilme, çevresel anlamda araştırmaların, çalışmaların değerlendirilmesi son yıllarda öne çıkmaktadır. Kampüs içerisinde yer alan üniversitelere ait eğitim binaları, kütüphane, laboratuvar, sosyal-spor amaçlı kullanılan binalar ile hastane, ek bina, bütünleşmiş yapılar gibi tüm birimler göz önüne alındığında yeşil kampüs sertifikalandırma sistemleri uluslararası düzeyde mevcuttur.

Yükseköğretim kuruluşlarının misyonu kapsamında hizmet alınan kurum/kuruluş, kişi ile öğrenci, akademik-idari personeli kapsayan büyük bir insan kaynağı mevcuttur. Sadece bina, tesis kapsamında mal ve malzemeyi değerlendirmeye ek olarak, insan kaynağı gibi tüm faktörleri de değerlendirmeye dahil eden yeşil derecelendirme sistemleri de mevcuttur. Bu sertifika sistemlerine örnek olarak Sürdürülebilirlik İzleme ve Derece Sistemi (The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System/ STARS), Üniversite Yeşil Ligi (University Green League/ UGL) ve Yeşil Ölçek (Green Metric) gösterilebilir (Yeşilata, 2021). Yeşil kampüs veya sürdürülebilir üniversiteye dönüşebilme için gerekli aşamalar Şekil 4' de verilmiştir.

Şekil 4.

Üniversite sürdürülebilirlik çalışma aşamaları

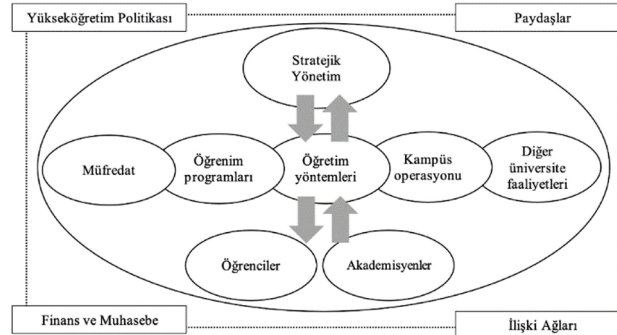


STARS

Yükseköğretimde Sürdürülebilirliği Geliştirme Derneğince (AASHE- The Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education) üniversitelerin sürdürülebilirlik performanslarını ölçmeleri için şeffaf, kendi kendini raporlayan bir çerçeve sistemi olan STARS-2008 sürdürülebilirlik performanslarını ölçme amacıyla kullanılmaktadır. Üniversite boyutunda sürdürülebilirliğin oluşması ve devam ettirilebilmesi için STARS' a değerlendirilmek üzere başvuru yapılabilmekte, destek talebinde bulunulabilmektedir. Yıllık olarak yayınlanan STARS raporlarında görünür hale gelmek isteyen üniversiteler başvurularını her yıl güncellemek durumundadır. 2006 yılında bir çalıştayda çıktı olarak başlayan ve 2008 yılında pilot olarak uygulanmaya başlayan STARS projesi, 2012 itibarıyla Kampüs Sürdürülebilirlik Veri Toplayıcısı projesine başlamıştır (STARS, 2024). 2021 yılında 6 gösterge, 19 alt kriter ile değerlendirmelere devam eden proje raporuna paralel kriterlere bağlı alt başlıklar Tablo 2' de verilmiştir.

Şekil 3.

Sürdürülebilir üniversite genel nitelikleri (Koyuncuoğlu, 2022)



**Tablo 2.**

STARS rapor kriterleri (Bal ve ark., 2022)

Bölüm	Alt Başlık / Kriter	Puan
Akademik Faaliyetler	Müfredat Araştırmalar	58
Taahhütler	Üniversite kampüs Taahhütleri Kurumsal Taahhütler	41
Operasyonlar	İklim ve Hava Bina Yapısı ve Zeminler Enerji Üretim ve Tüketimi Gıda, yemek Satın alma Ulaşım Sistemi Atık Yönetimi Su Yönetimi	65-68
Planlama ve Yönetim	Koordinasyonlar ve planlar Çeşitlendirme ve karşılanabilirlik Yatırım ve finans Sağlık ve iş	32-34
İnovasyon ve Liderlik	Yenilikçilik ve liderlik	0-5
Toplam		196-206

GreenMetric

UI GreenMetric Dünya Üniversite Sıralaması, 2010 senesinde Endonezya Üniversitesince başlatılan yeşil kampüs değerlendirme ve derecelendirme sistemi olup, üniversite bazında karbon ayak izi vb. çevresel sürdürülebilirlik yapısı ve çalışmaları üzerine bir sıralama yapmaktadır (UIGreenMetric, 2022). UI GreenMetric Dünya Üniversite Sıralaması, 6 tane parametre ve 39 alt gösterge aracılığıyla üniversitelerin çevresel taahhüt ve girişimlerine göre sıralamalarını ihtiyatlı bir şekilde belirlemektedir. Bu parametreler; Yerleşim-yapısal durum, Enerji -İklim Değişikliği çalışmaları, Atık yönetimi, Su yönetimi, Ulaşım sistemi ve Eğitim müfredatı olarak 6 başlıktan oluşmaktadır. Bu parametreler ve değerlendirmedeki oranları Tablo 3' te verilmiştir.

Parametrelere bağlı göstergeler vasıtasıyla elde edilen puanlamalar sayesinde üniversitelerin sürdürülebilirliği ile çevresel etkisi açısından kendilerini değerlendirmeleri, karşılaştırma yapabilmelerine tanınırlıklarını da artırarak katkı sağlamaktadır. GreenMetric sistemine 2010 yılında 35 ülke 95 üniversite katılırken, 2021 yılında 83 ülke (ve Türkiye'nin de 71 üniversite ile içinde bulunduğu) 956 üniversite katılım sağlamıştır. 2022 yılı itibarı ile 85 ülkeden 1050 üniversiteye ulaşmış ve. Türkiye'den ise 2022 yılında bu derecelendirmeye katılan üniversite sayısı 83 olmuştur (UIGreenMetric, 2022).

THE

THE (Times Higher Education), 2004 yılından beri öğrenci, aile, akademisyen, üniversite, hükümetler ile ilgili derecelendirme verileri sağlamaktadır. Üniversitelerin küresel performansları, misyon ve başarılarına bir gösterge olarak, üniversite sıralamalarını ortaya koymaktadır.

Tablo 3.

UI GreenMetric alt parametreleri (Yeşilata, 2021)

Değerlendirme Kategorisi	Oranı(%)	Puanı
Yerleşim ve Yapısal Durum	15	1500
Enerji ve İklim Değişikliği Çalışmaları	21	2100
Atık Yönetimi	18	1800
Su Yönetimi	10	1000
Ulaşım Sistemi	16	1600
Eğitim Çalışmaları	18	1800
Toplam	100	10 000

Tablo 4.

Times Higher Education (THE) 2021 üniversite etki derecelendirmesi sürdürülebilir kalkınma hedefleri göstergeleri (Bozoğlu ve Çiğirim, 2022)

Hedefler	Gösterge	Oran (%)
Sıfır yoksulluk hedefi (Hedef 1)	Yoksulluğa ilişkin araştırmalar Yoksul ve yarı yoksul öğrenci oranı Yoksulluk mücadele programı Toplumsal yoksulluk mücadelesi	27 27 23 23
Sıfır atık hedefi (Hedef 2)	Açlığa ilişkin araştırmalar Kampüs yiyecek israfı Öğrenci açlığı Gıda sürdürülebilirliği lisansüstü mezunlar oranı Ulusal açlık	27 15.4 19.2 19.2 19.2
Kaliteli eğitim hedefi (Hedef 4)	Erken eğitim ve hayat boyu eğitim araştırma oranı Eğitimci mezunlar oranı Yaşam boyu öğrenme çalışmaları İlk nesil öğrencilerin oranı (Ailede üniversite eğitimi alan ilk birey)	27 15.4 26.8 30.8
Cinsiyet eşitliği hedefi (Hedef 5)	Araştırma İlk nesil kadın öğrencilerin oranı Üniversite kadın öğrenci erişimi Yönetici kadın akademisyenlerin oranı Kadın mezunların oranı Kadınları geliştirme	27 15.4 15.4 15.4 11.5 15.3
Sorumlu tüketim ve üretim hedefi (Hedef 12)	Sorumlu tüketim ve üretim araştırmaları Operasyonel önlemler Döngüsel atık oranı Sürdürülebilirlik rapor yayını	27 26.7 27 19.3
Barış, adalet ve güçlü kurumlar (Hedef 16)	Barış ve adalet üzerine araştırmalar Üniversite yönetimine ilişkin çalışmalar Devlet ile iş birliği Hukukçu ve güvenlikçi mezun oranı	27 26.6 23.2 23.2

Yükseköğretim düzeyinde sürdürülebilirlik açısından son yıllarda THE, sürdürülebilir üniversite sıralaması yayınlanmaktadır. Dünya Üniversite Etki Sıralaması adıyla da bilinmektedir. Bazı SKA ile üniversitelerin performansları değerlendirmektedir. Bu göstergelere göre veri paylaşımında bulunan üniversiteler sıralamada yer alabilmektedir. Sıralama kriterleri incelendiğinde üniversitelerin nihai puanlamaları Tablo 4'de verilen ağırlık ve başlıklara göre değerlendirilmektedir (Bozoğlu ve Çiğirim, 2022).

Yeşil Sertifikalar

Sürdürülebilirlik, ekolojik çevrenin ihtiyaçları optimum karşılayacak ölçüde kullanımı, gelecek nesillere, atalardan teslim alınan bozulmadan, zedelenmeden teslim edilmesi yani doğal denge korunarak, kaynakların gereksiz israfından kaçınarak geleceğe aktarılması amacını taşır. Bireyden topluma kadar tüm adımlar çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğin bir parçasıdır. Bu parçaların her birinin sürdürülebilirlik amaçlarına uygun belgelendirmelerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Kamu veya özel kuruluşların edinebileceği çeşitli yeşil sertifikalar mevcuttur. Her bir sertifikanın içeriği, kapsamı ve gereklilikleri birbirinden farklıdır. Günümüzde yeşil bina sertifikaları talep gören bir sertifika çeşididir. Yeşil bina sertifika sistemleri Tablo 5'te verilmiştir. İlk olarak 1990'da İngiltere'deki Yapı Araştırma Kurumu (BRE) tarafından geliştirilen BREEAM, bu tür programların öncüsüdür. Bu metodolojiyi, LEED (ABD), SBTool (Uluslararası), EcoProfile (Norveç), PromisE (Finlandiya), Green Mark for Buildings (Singapur), HK-BEAM ve CEPAS (Hong Kong), Green Star (Avustralya), SBAT (Güney Afrika), CASBEE (Japonya) ve Environmental Status (İsveç) gibi birçok metot izlemiştir. Bugün, Dünya Yeşil Bina Konseyi (WGBC) üyesi birçok ülke, büyük oranda BREEAM, LEED, Green Star ve CASBEE'yi kabul etmiştir. Ayrıca, çeşitli ülkelerde ulusal koşullara uyarlanarak kullanılan uluslararası katımlı SBTool da bulunmaktadır (Sev ve Canbay, 2009). DGBN (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen), Almanya'da ortaya çıkan bir yeşil bina değerlendirme sistemidir (CEDBİK, n.d.). DGBN binaların ve yerleşimlerin çevreye olan etkilerini azaltmayı hedeflemektedir (DGNB, n.d.). EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies) ise, IFC (International Finance Corporation) tarafından geliştirilen ve 150'den fazla ülkede yer alan bir yeşil bina sertifikasyon sistemidir (EDGE, n.d.).

Binalar açısından değerlendirildiğinde binalara ait yukarıda bahsedildiği gibi çeşitli yeşil bina derecelendirme sistemleri mevcuttur. Çevreye zararsız çevreci malzeme ile donatılmış yeşil binalar kendi enerjisini koruyarak veya üreterek ekolojik dengeye zarar vermez. Yeşil bina özelliklerini

detaylı şekilde tanımlanması, çevreye duyarlı bina tasarımı bir ihtiyaç konusudur. Farklı ülkeler veya bölgelerde çok çeşitli yeşil bina sertifikasyon programları bulunmaktadır. Sertifika programları, yerel koşullar ve çevresel öncelikler göz önünde bulundurularak, binaların çevresel etkinliklerini değerlendiren ve sürdürülebilir uygulamaları teşvik eden çeşitli kuruluşlar tarafından yönetilmektedir. Bu çalışmada araştırdığımız kadarıyla en yaygın bilinen farklı coğrafyalarda ve ülkelerde farklı çevresel önceliklere uygun olarak geliştirilen yeşil bina sertifikasyon programlarından sadece birkaçının, temel bilgileri verilmiştir. Ayrıca bölgesel koşulları göz önünde bulundurarak binaların veya üniversite kampüslerinin çevresel etkilerini ve sürdürülebilir ölçütlerini inceleyerek, yeni oluşturulacak benzer ölçütler ve standartlar için temel bilgiler sunulmuştur.

BREEAM

Sürdürülebilir çevre için önde gelen bilimsel tabanlı doğrulama ve sertifikasyon sistemleri paketini barındırmaktadır. Bina Araştırma Kurumu (BRE - Building Research Establishment), İngiltere'de çalışmalar gerçekleştiren çevreyi koruma, kalkındırma amaçlı yöntemler alanında yapı endüstrisi çalışmalarına bilgi sağlayan, devletçe desteklenen bağımsız bir kuruluştur. Ayrıca Yapı Araştırma Enstitüsü Çevresel Değerlendirme Yöntemi (BREEAM- Building Research Establishment Environmental Assessment Method), BRE 'ye bağlı uzmanlarla iş birliği içinde oluşturulmuş geniş kullanımda olan çevresel değerlendirme yöntemi olduğu ifade edilebilir. İngilterede inşaat alanı, iş sahası ve devlet desteği, sistemin daha verimli olmasını sağlamaktadır. BREEAM 1998 yılında ilk defa İngiltere'de iki farklı formatta (ofis ve konut binaları) hayata geçirildi. İngiltere'de binalarda yer alan kodlara göre sürekli güncellenmekte, diğer binalara uygulanacak türe çevrilebilmektedir. BREEAM puanlama 10 temel kategoride olup etki düzeyleri Tablo 6'da verilmiştir (BREEAM, n.d.).

Tablo 6.
BREEAM sertifikasyonu kategori ağırlıkları (BREEAM, n.d.)

Kategori	Ağırlığı (%)
Yapı yönetimi	12
Sağlık ve iyilik durumu	15
Enerji Yönetimi	19
Su Yönetimi	6
Arazi kullanım ve ekoloji	10
Ulaştırma Sistemi	8
Malzemeler	12.5
Atık Yönetimi	7.5
Kirlilik	10
Yenilikçilik (İnovasyon)	10

Tablo 5.
Yeşil bina sertifika sistemleri (YES, n.d.)

Sertifika İsmi	Kuruluş Yılı	Kurulduğu Ülke
B R E E A M	1990	İngiltere
L E E D	1993	Amerika
S B T O O L	1996	Kanada
H K-B E A M	1996	Hong Kong
GreenStar	2003	Avustralya
C A S B E E	2004	Japonya
D G N B	2009	Almanya



LEED

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design - Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik) Sertifikası, 1993 yılından bu yana enerji sistemi ve çevre tasarımı açısından liderliği ifade eden bir yeşil bina sertifika sistemidir. Dünya çapında kabul görmüş bu sertifika Amerika'da bedelsiz olarak Yeşil Binalar Konseyi (USGBC) tarafından sağlanmaktadır (LEED, n.d.). Gönüllülük esasına dayalı bir sistem olmakla birlikte çevresel faktörler bina kullanım ömrü açısından değerlendirilerek yeşil binayı kapsayan standartlar oluşturulmaya çalışılmaktadır. LEED' in temel hedefleri, binaların ve şehirlerin çevreye duyarlı bir şekilde tasarlanması, uygulanması ve işletilmesi için standartları geliştirmek ve yaymaktır. Ayrıca, inşaat sektöründe etkili olan kişi ve kuruluşların, binaların yaşam süresi boyunca ortaya çıkabilecek çevresel etkilere dikkat etmelerini sağlayarak, paydaşlarının derecelendirmelerini, Tablo 7'deki kriterlere dayanarak puanlamaktadır (Arat ve Kaçar, 2020; Kabakçı, 2022).

Tablo 7.

LEED yeşil bina performans kriterleri (Arat ve Kaçar, 2020)

Kriter Başlıkları	Maksimum Puan
Sürdürülebilir Arazi Yönetimi	26
Su yönetimi verimliliği	10
Enerji ve Atmosfer	35
Materyaller ve Kaynaklar	14
İç Mekân Çevre Kalitesi	15
Tasarımlarda Yenilik ve Bölgesel Öncelikler	10

USGBC' ye göre LEED, evrensel bir derecelendirme standardı ile yeşil binayı tanımlamak, kapsamlı bir bina tasarımı yaklaşımı oluşturmak, inşaat sektöründe çevresel liderliği geliştirmek, yeşil rekabeti yaygınlaştırmak, yeşil bina özellikleri ve faydaları noktasından insanları bilgilendirmektir (Arat ve Kaçar, 2020).

DGNB

DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen- Alman Sürdürülebilir Bina Konseyi) Merkezi Stuttgart' ta olan kâr amacı gütmeyen kuruluşu 2007 yılından bu yana kendini, çevremizde öngörülü bir çevre inşa etmek şeklinde yaşamaya değer kentsel mahallelere adanmış bir kuruluştur. Sürdürülebilir inşaatı pratik bir şekilde uygulanabilir, ölçülebilir ve dolayısıyla karşılaştırılabilir hale getirmek için DGNB kendi sertifikasyon sistemini geliştirmiştir. Planlanırken LEED ve BREEAM sertifikasyon sistemleri ilkeleri temel alınmıştır (Uruk ve Külünkoğlu İslamoğlu, 2019).

Tablo 8.

DGNB sertifikasyonu kategoriye göre ağırlıklar (Uruk & Külünkoğlu İslamoğlu, 2019)

Kategori	Ağırlığı (%)
Arsa Kullanımı	12
Süreçler	15
Teknoloji	19
Sosyo-kültürel ve fonksiyonel durum	6
Ekonomi	10
Ekoloji	8

DGNB' de puanlama 6 temel başlıkta olup etki düzeyleri Tablo 8'de verilmiştir. Sistem ilk olarak 2009 yılında piyasaya sürülmüş ve o zamandan bu yana sürekli olarak geliştirilmiştir, şu anda uluslararası alanda sürdürülebilirlik için küresel ölçüt olarak kabul edilmektedir (DGNB, n.d.).

YeS-TR

Türkiye'de Yeşil Sertifika Sistemi (YeS-TR) yerleşim yerleri ve binaları için enerji verimliliği açısından yetkili kuruluşlar ile sertifikalandırmayla yetkilidir. Bu sistemde Çevre Bakanlığı, İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ, n.d.) iş birliğiyle bulunan bölgeye ve iklim verisine göre, kaynakların tüketimine göre, yenilenebilir enerji kaynakları ile desteklenip desteklenmediğine göre yerleşim yeri ve binaları derecelendirmek ve sertifikalandırmak üzere 2016 yılında "Ulusal Değerlendirme Kılavuzu" protokolü imzalanmıştır. Bulunulan coğrafyanın iklimine uygun binaların inşası veya modifiye edilmesi için 2018 yılında Türkiye' ye özgü "Sertifika Sistemi Kılavuzu" oluşturulmuş, bu kılavuzu kapsayıcı nitelikte ve geçer, iyi, çok iyi, ulusal üstünlük şeklinde derecelendirmeleri içeren 2019 yılı Kasım ayında Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi (YeS-TR) yazılımı geliştirilmeye başlamıştır (YeS-TR, 2022). Bu çerçevede İstanbul Teknik Üniversitesi sürekli eğitim merkezi tarafından çeşitli zamanlarda yeşil sertifika uzmanlığı eğitimleri de verilmektedir (YeS-TR, n.d.-b).

YeS-TR' nin 2021 yılında hayata geçirilmesiyle gönüllülük esasına dayalı, yönetici ve/veya idarecilere bir zorunluluk getirmeyen sistem aracılığıyla sürdürülebilir yeşil bina ve yeşil yerleşim için sertifikalandırmalar hayata geçirilmiştir. Bu sertifikalandırmalar Bakanlık destekli olması sebebiyle bunu alan kurum/kuruluşun tanınırlığının artmasına ilaveten sağlayıcı kurum açısından Bakanlıkça ilgili veriler saklı kalabilmekte, herhangi bir itiraz durumunda verilere ulaşım ve inceleme mümkün hale gelebilmektedir (Arat ve Kaçar, 2020).

Üniversiteler Bünyesinde Sürdürülebilirlik Çalışma Odakları

Üniversiteler, mesleki eğitimin yenilikçi ve öncü kurumları olarak, sürdürülebilir ve ekolojik çalışmalar yoluyla hem kampüs içinde hem de toplum genelinde sürdürülebilir yaşam biçimlerinin benimsenmesi ve yaygınlaştırılmasında kritik bir rol üstlenmektedir. Üniversitelerdeki uygulamalar; çevre duyarlılığı gösterebilmesi, tüketilen enerjiyi kısmen/ tamamen yenilenebilir enerji kaynaklarıyla üreterek, enerji üretimine katkı sağlaması, etkili enerji yönetimi ve atık yönetimi ile sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlama potansiyeli vardır. Sürdürülebilir kampüs veya ekolojik kampüs uygulamaları küresel iklim değişikliği ile mücadelede toplumda fark ve farkındalık oluşturmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmada yükseköğretim kurumlarının liderlik rolü genel kabul almış olup çevreci, sosyal ve ekonomik olarak yeşil uygulamalarda sürdürülebilir yaşam tarzı rol modeli olabilirler. Yükseköğretim kurumları olarak üniversiteler aşağıdaki alanlara odaklanmışlardır;

- Enerji verimliliği, akıllı enerji yönetim sistemleri, yenilenebilir enerji kullanımı gibi sürdürülebilirlik kriterlerine uyumlu planlanma, inşa, bakım, onarım ve işletmeyi ifade eden yeşil binalar
- Dönüşüm ekonomisi; ofis atığı, laboratuvar/klinik atığı ve gıda atıklarının toplanıp taşınıp arıtmayı ve dönüşümü içeren etkili atık yönetimi
- Personelin ve öğrencilerin okula ulaşımını daha ucuz ve sürdürülebilirliğinin sağlanması

Türkiye'deki Üniversitelerin Ekoloji ve Sürdürülebilirlik Alanındaki Faaliyetleri

Türkiye'de sürdürülebilir/yeşil kampüs uygulamalarının yaygınlaşma çalışmaları yeni olmakla beraber, son zamanlarda çok sayıda devlet ve vakıf üniversitesinde GreenMetric kriterlerini temel alan sürdürülebilirlik ve çevre çalışmaları hızlanmıştır. Ülkemizde ekolojik ve sürdürülebilir kampüs uygulamaları, mevcut kaynakların ekonomik ve verimli kullanılarak çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilirlik çalışmaları yapılmaktadır.

Genelde üniversitelerin sürdürülebilirlik çalışmalarında temel kriterler; altyapı kullanımı, enerji yönetimi ve iklim değişikliği mücadelesi, atık yönetim sistemi, su yönetim sistemi, sürdürülebilir ulaşım ve sürdürülebilir eğitim başlıkları altında değerlendirme yapılmaktadır. Enerji ve iklim değişikliği ile mücadele büyük öneme sahip ve uygulamaları her geçen gün artış gösteren yeşil bina uygulaması, yenilenebilir enerji uygulaması (güneş, rüzgâr vb.), verimli enerji yönetimi ve uygulamalarını kapsamaktadır. Su yönetimi; su koruma planının oluşturulması, yağmur suyu hasadı, damla ve otomatik sulama hizmetlerinin geliştirilmesi kapsamında değerlendirilmiştir. Kampüste sulamanın damlama ve otomatik yapılması, yüzey su akışı ve buharlaşma kaynaklı su kaybını azaltıp sudan tasarruf sağlamaktadır. Sürdürülebilir ulaşım ise; çevreye duyarlılığına bağlı CO2 emisyon miktarını minimize eden elektrikli

araçların kampüs içi ulaşımında yaygınlaştırılması ile gerçekleştirilmesidir. Örneğin kampüste bisiklet park yeri kurulması, elektrikli ve hibrit ulaşım araçlarının yaygınlaştırılması ve toplu ulaşımaya yönelme, sürdürülebilir ulaşım için gerekli ve önemlidir. Eğitimde sürdürülebilirliğin sağlanması; üniversite müfredatına çevre bilinci oluşturacak ve farkındalık yaratacak derslerin eklenmesi, seminer, etkinlik ve programların düzenlenmesi, sosyal sorumluluk projeleri ve öğrenci toplulukları faaliyetleri ile öğrencilerin çevre ve ekoloji konularında farkındalık kazanması yoluyla gerçekleştirilebilmektedir (Kabakçı, 2022)

İlk kez 2011-2012 yılları arasında Türkiye'deki üniversitelerden Sabancı Üniversitesi ve Bilkent Üniversitesi GreenMetric Dünya sıralamasında ilk 200 üniversite arasına girmişlerdir. Sabancı Üniversitesinin “çevre ve peyzaj uygulamaları” ve “sürdürülebilir ulaşım” kriterlerine büyük önem verdiği görülmektedir (SU, n.d.).

Üniversitede “Çevre ve peyzaj uygulamaları” kapsamında peyzaj düzenlemeleri yapılmış ve 1999 yılından beri kampüs içinde aralarında endemik bitki türlerinin de olduğu 100000'den fazla bitki dikilmiştir. Kampüste ayrıca 1000'in üzerinde Japon Süs Kiraz ağacı (Sakura) yer almaktadır (SU, n.d.). “Sürdürülebilir ulaşım” kapsamında ise, kampüs içinde kullanılmak üzere Eşarj Elektrikli Araçlar Şarj Sistemleri A.Ş. tarafından elektrikli şarj istasyonu kurulmuş ve Sabancı Üniversitesi Türkiye'nin elektrikli araç şarj istasyonuna sahip ilk üniversitesi olmuştur. Bu çalışma ile çevre dostu, sıfır karbon emisyonlu elektrikli araç kullanımı da özendirilmiştir (SU, 2013.).

Bilkent Üniversitesi ise sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği alanında farkındalık yaratan yenilikçi projeler gerçekleştirerek bu alanda öncü olma çabası içindedir. Üniversitede çevre dostu yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak enerji tüketiminin azaltılması hedeflenmekte, sürdürülebilir ulaşım konusunda da öğrenciler ve personel için bisiklet kiralama hizmeti sunulmaktadır. Üniversitede, sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyen bina tasarımı projeleri yürütülmektedir. Bilkent Üniversitesi 2012 yılında Kandilli Rasathanesinde yapılan yeşil bina uygulaması ile Gold LEED sertifikası hakkına sahip olmuştur. Bina iklimlendirmesi için yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik enerjisi ve ısıtma için de fotovoltaik panellerden elde edilen enerji kullanılmıştır. Bu projelerde, enerji verimliliği, doğal aydınlatma, su tasarrufu gibi sürdürülebilirlik konuları göz önünde bulundurulmaktadır. Kampüs içindeki tüm binalara yeşil çatı özelliği kazandırılmaya çalışılmaktadır (BU, 2021).

Sürdürülebilir kampüs misyonu için önemli çalışmalar yapan Boğaziçi Üniversitesi, Kilyos Sarıtepe Kampüsüne kurulan rüzgâr enerji santrali ile kendi elektriğini üretmektedir. Boğaziçi Üniversitesi Rüzgâr Enerji



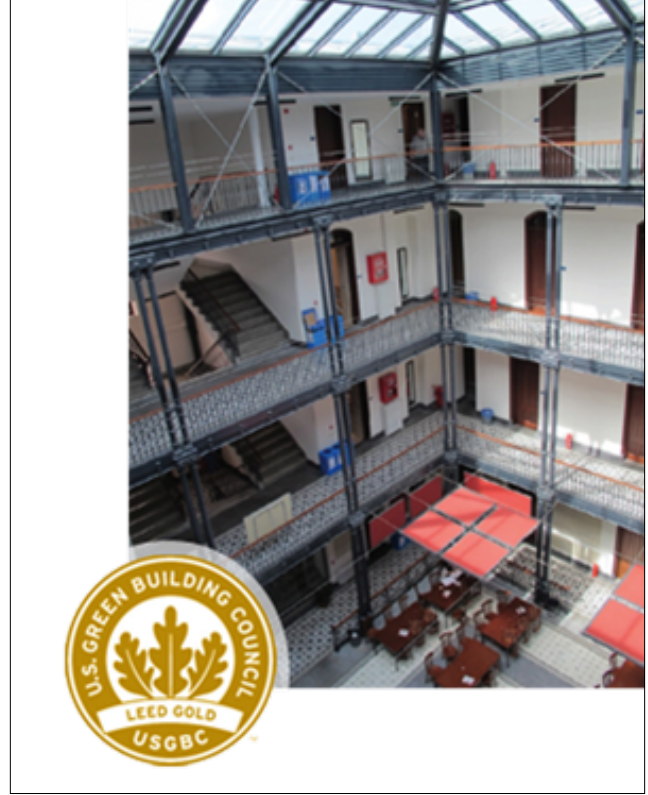
Santrali (BÜRES) projesi kapsamında 1 MW'lık rüzgar türbini ile, 27 Aralık 2014'te elektrik üretimine başlanmış üniversitenin yıllık elektrik tüketim miktarının %40 fazlası üretilerek yıllık kabaca 900 ton karbon salımının önüne geçilmiştir (Şekil 5). BÜRES projesi ile Boğaziçi Üniversitesi ihtiyacı olan tüm enerjiyi yenilenebilir enerji kaynaklarından elde eden dünyadaki ilk üniversite kampüsü olmuştur (Mutdoğan ve Öktem, 2020). Bunun yanı sıra, gri su ile sulama teknikleri kullanılarak yağmur suyu filtrelenmiş ve geri kazanımı ile Türkiye'de ilk defa yeşil üniversite binası olan Boğaziçi Üniversitesi, sürdürülebilir kampüs uygulaması ile 2011 yılında kampüste karbon ayak izi ölçümlerine başlanmıştır. Ölçümlerin devamında da su yönetimi, enerji yönetimi, atık yönetimi konusunda veriler toplanarak raporlama yapılmış ve çevresel performans değerlendirmesi yapılmıştır (Kayapınar ve ark., 2019). Güney Kampüs I. Erkek Yurdu, sürdürülebilir ve yerel malzeme kullanımı kriterlerine uygun kapsamlı iyileştirmeler yapılarak Eylül 2012' de LEED Gold Sertifikası alarak, Türkiye'nin ilk LEED Gold Sertifikalı üniversite binası ve ilk tarihi binası olma özelliğine sahiptir (Şekil 6). Kandilli Rasathanesi Ulusal Deprem İzleme Enstitüsü (UDİM); maksimum enerji ve su verimliliğine sahip olması, yenilenebilir enerji uygulamalar, yağmur suyu geri kazanım uygulamaları, iç hava kalitesi ve güneşışığından daha fazla yararlanılması kriterlerine uygun inşa edilen bina özelliklerine sahip olmasıyla 2015 yılında LEED Gold sertifikası almıştır (Cılız ve Akdeniz, 2020).

İstanbul Teknik Üniversitesi'nde sürdürülebilir kampüs kapsamında, sürdürülebilir peyzaj düzenlemeleri, verimli sulamaya yönelik düzenlemeler, aydınlatma için düşük tüketimli ve uzun ömürlü aydınlatma ürünleri kullanımının yanı sıra sürdürülebilir ulaşım da ilgili çalışmalar mevcuttur. İstanbul Teknik Üniversitesi Ayazağa Kampüsünde 6 kilometrelik bisiklet yolu ve yaya yolu yapımı projesi devam etmekte olup, Şekil 7' de verildiği gibi, bisiklet kiralama kampüs içinde kurulan istasyonlarda yapılabilecektir (İTÜ, n.d.; İTÜ, 2024).

Şekil 5.
Boğaziçi Üniversitesi 1 MW BÜRES Santrali



Şekil 6.
Boğaziçi Üniversitesi LEED Gold serifikalı Hamlin Binası



Şekil 7.
İTÜ Ayazağa Kampüsü bisiklet park ve kiralama sistemi



İzmir Bakırçay Üniversitesi'nde Sürdürülebilirlik Faaliyetleri

İzmir Bakırçay Üniversitesi (İBU), çevresel farkındalık ve sürdürülebilirlik konularında öncü olma hedefi ve kurduğu Ekolojik Üniversite Koordinatörlüğü ile 2021 yılında üniversite bünyesinde, ekolojik, sürdürülebilir, doğa dostu kampüs kurgusunu gerçekleştirme ve geliştirme çalışmalarına devam etmektedir. Koordinatörlük, ekolojik ve sürdürülebilir kampüsler, akıllı üniversite kurgusu,

son teknoloji otomasyon sistemleri ile enerji verimliliğini ve sürdürülebilirliği sağlamak için, güneş ve rüzgâr gibi yenilenebilir enerji ile enerjisini üreten kampüs olma yolunda ilerlemektedir. İBU, sürdürülebilir ve ekolojik bir kampüs oluşturma hedefi doğrultusunda, ulusal ve uluslararası akredite kuruluşlardan sertifikalar almayı ve geliştirmeyi planlamaktadır. Eğitim programlarına sürdürülebilirlik ve çevre temalı dersler ekleyerek farkındalık ve duyarlılık düzeyini artırma ve müfredatını bu yönde güçlendirme çalışmalarına devam etmektedir.

İBU Ekolojik Üniversite Koordinatörlüğü aracılığıyla; ekolojik altyapı, akıllı enerji yönetimi, iklim değişikliği mücadelesi, geri dönüşüm, verimli su kaynakları kullanımı, eğitim ve ulaşım gibi alanlarda sürdürülebilirlikle ilgili faaliyetler ve projeler gerçekleştirmektedir. Akademik kadronun etkin rol aldığı faaliyetlerde su-peyzaj yönetimi, yiyecek israfının engellenmesi, atıkların akıllı bir şekilde geri dönüştürülmesi, biyoçeşitliliğin devamı vb. başlıklara yer verilmektedir. Üniversitelerin sertifikalandırılmasında yeşil sertifika sağlayıcılar için çalışmalarına devam etmektedir. İlk olarak UI GreenMetric başvurusu için kampüs içi görseller ve gerekli verilerin sisteme aktarılması sonucu Yeşil Kampüs sertifika işlemi gerçekleştirilmiştir. UI GreenMetric'te 2022 yılı itibarı ile toplam 85 ülkeden 1050 üniversite arasında genel sırlamada 592. sırada, derecelendirmeye katılan 83 Türkiye'de üniversite içerisinde İzmir Bakırçay Üniversitesi genel sırlamada 50. sırada yer almıştır (İBU, 2024).

Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Uygulamaları Projesi (KABEV)

Ülkemizdeki yapılar, enerji tüketiminde ikinci sırada (birinci sanayi) gelmektedir. Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Projesi (KABEV) kapsamında 'Sıfır Enerjili Bina' kurgusu içerisinde hareket edilerek enerji üretimi ve tüketimi konusunda ciddi kazançlar elde edilmesi hedeflenmektedir. KABEV projesi kapsamında;

Şekil 8.

Büyük Misafir Otoparkına kurulacak 231 kW'lık PV sistemi yeri



bina arka cephelerin yalıtımı ve pencerelerin değişimi, çatının yenilenmesi, ana giriş kapılarına rüzgarlık eklenmesi, LED lambaların değişimi, misafir otoparkının üzerine fotovoltaiik sistem kurulumu (Şekil 8), otomasyon sistemi kurulumu (Şekil 9) ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulumu gerçekleştirilecektir. Enerjinin verimli kullanılması esasına dayanan, her alanda her türlü kurum ve kuruluşa uygulanabilen, tek başına veya diğer yönetim sistemleriyle senkronize olarak yürütülme imkânı olan TS EN ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi, enerjinin üretimi, tüketimi, verimi ile ilgili kayda değer bir bilgi birikimi oluşturmaktadır.

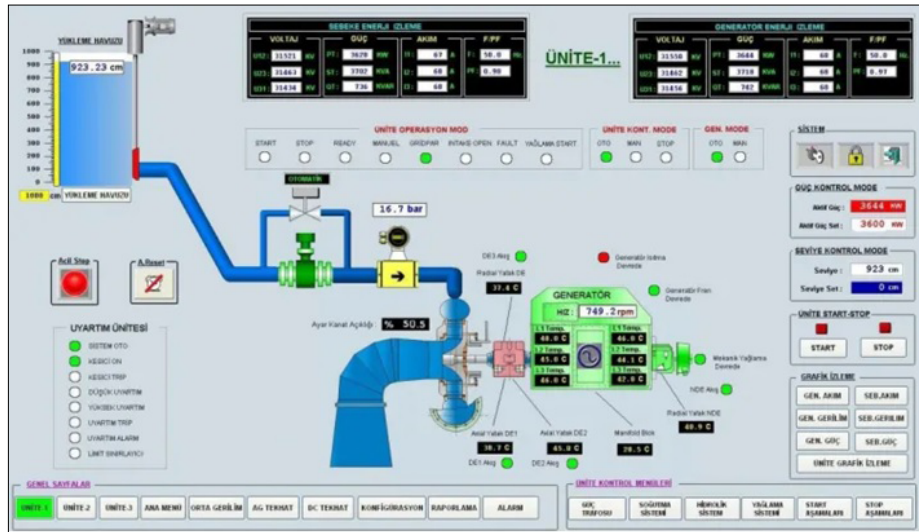
Bu projeye, enerji tüketiminin azaltılması ile kamu bütçesinde tasarruf sağlanması ve yaratılan çevresel ve sosyal faydalarla toplumun bilinçlenmesi ve gelişimine katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Enerji Verimliliği Projeleri:

İzmir Bakırçay Üniversitesi'nde binalarda enerji kaçaklarının tespit edilmesi ve bu kaçakların mimari ve inşaat olarak giderilmesi ve enerjinin verimli kullanılmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır. KABEV projesi kapsamında

Şekil 9.

Enerji verimliliği projeleri kapsamında kurulan otomasyon sistemi





oluşturulan Çevresel ve Sosyal Yönetim Planına göre bu çalışmalar projelendirilmiştir. Bu kapsamda pencere ve cephe değişimleri gerçekleştirilecektir. Üniversitenin merkezi derslik projesinde kurgulanan otomasyon sistemi ile binaların enerji tüketiminin takip edilmesi ve yazılım destekleri ve kontrol üniteleri ile enerjinin doğru kullanılması anlamında çalışmalar yapılmıştır (Şekil 9). Merkezi derslik projesinde, iki ayrı klima santralinin kurgulanması ile büyük amfilerde ısıtma ve soğutmanın daha az enerji ile sağlanabilmesi için ısı geri kazanımlı sistemler entegre edilmiştir.

Ayrıca İzmir Bakırçay Üniversitesi'nde yağmur ve yeraltı suyu, kurulması planlanan sarnıç sistemi ile depolanarak yeşil alan sulamasında kullanılmak suretiyle şebeke suyu kullanımı azaltılacaktır. Böylece ekolojik açıdan sulama ihtiyacının karşılanmasında kaynak tasarrufu yapılacaktır. Enerji tüketiminde olduğu gibi su tüketiminde de yenilenebilir/geri kazanılabilir kaynaklar kullanılarak kurumsal karbon izi minimize edilecektir. Ekonomik açıdan değerlendirildiğinde, enerji ve sulama ihtiyacının karşılanması için mali kaynaklardan tasarruf sağlanacaktır.

Sıfır Atık Projesi

Türkiye'de israfı engellenmesi, doğal kaynaklarda etkin kullanım, atık oluşumu engellenmesi veya azaltılması ve kaynakta atık ayrıştırma çalışmalarının geliştirilmesi için 2017 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Sıfır Atık uygulaması (www.sifiratik.gov.tr) başlatmıştır. İzmir Bakırçay Üniversitesi, atık kontrolü çalışması ve yeni nesillere yaşanılabilir bir vatan, temiz ve yeşil çevre bırakmak için T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının başlattığı, Sıfır Atık çalışmalarına destek vermektedir ve 10 Mart 2021 tarihinde Temel Seviye Sıfır Atık Belgesini hak kazanmıştır. Üniversite bünyesinde israfı önleme, verimli kaynak kullanımı, atık oluşum nedenlerinin gözden geçirilmesi atık oluşumu engellenmesi veya atık oluşumunun en aza indirilmesi, atığın oluşması halinde ise kaynağında ayrı toplanması ve akabinde geri dönüşümü, bütün atıkların kaynağında değerlendirilmesi, organik atıkların sokak hayvanlarına verilmesi ve gübreye dönüştürülmesi konularında yapılacak çalışmalar planlamaya alınmıştır.

YEVDES Projesi

Temel amacı enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji alanında üniversitelerin kapasitesini arttırmak olan, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının Avrupa Birliği finansmanı ile yürüttüğü "Belediyeler ve Üniversiteler için Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği Teknik Destek Projesi (YEVDES)" kapsamında düzenlenen eğitimlere, İzmir Bakırçay Üniversitesi teknik ve idari personeli katılmıştır. İzmir Bakırçay Üniversitesi'nde ISO 50001 enerji yönetim sisteminin kurulması ve enerji verimliliği çalışmaları ile en az %3 tasarruf sağlanması ve elektrik tüketiminde ise 45763 kWh/yıl tasarruf elde edilmesi planlanmaktadır. Ayrıca floresan lambaların led lambalarla değiştirilmesi ile bina aydınlatma elektrik tüketiminde %56 tasarruf sağlanarak, yıllık tasarrufun 83843 kWh/yıl olması

hesaplanmıştır. Bunun yanı sıra çatı termal yalıtımı ile elektrik tüketiminde de %19.6 ile 61655 kWh/yıl tasarruf sağlanabileceği hesaplanmıştır.

Şekil 10.

İzmir Bakırçay Üniversitesi kurulu yenilenebilir enerji sistemi



Sürdürülebilirlik Dersleri ve Etkinlikler

İzmir Bakırçay Üniversitesi'nde, öğrencilere sürdürülebilirlik konusunda farkındalık kazandırmak amacıyla lisans derecesinden doktora derecesine kadar odak noktası sürdürülebilirlik ve çevre olan geniş bir ders portföyü sunulmaktadır. "Sürdürülebilirlik ve Sıfır Atık Uygulamaları" ile "Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Çevre" dersleri bunlara örnek olarak verilebilir. Üniversitede faaliyet gösteren öğrenci toplulukları içinde yer alan Ekoloji Topluluğu da çevre bilinci ve sürdürülebilirlik farkındalığı konusunda birçok etkinlik düzenlemektedir. "Sürdürülebilirlik Zirvesi", kampüs içinde gerçekleştirilen "Atıkları Toplama Etkinliği" ve toprağın önemi ve korunması konusunda farkındalık oluşturmak amacıyla düzenlenen "5 Aralık Dünya Toprak Günü" etkinlikleri bunlara örnek olarak verilebilir.

Yöntem ve Bulgular

Bu çalışmada, betimsel araştırma yöntemi ile üniversitelerdeki sürdürülebilirlik çalışmalarında durumun tanımlanması amaçlanmıştır. Araştırmanın veri toplama araçları, yeşil kampüs sertifikasyonu belgesi, üniversitelerin sürdürülebilirlik raporları ve internet sayfaları ile yayımlar taranmıştır. Araştırmanın veri analizi, betimsel istatistikler ve korelasyon analizi şeklinde yapılmıştır. Araştırmanın modeli, yeşil kampüs sertifikasyonu ile sürdürülebilirlik performansı arasındaki ilişki korelasyon analizi ile doğrusal ilişki modeli olarak tespit edilmiştir. Burada önce istatistik sonuçlar sonra bu sonuçlar arasındaki korelasyon ve doğrusal model verilmiştir.

Türkiye'de Üniversiteler Bünyesinde Sürdürülebilirlik Çalışma İstatistikleri

Sürdürülebilirlik çalışmaları kapsamında yükseköğretim kurumları değerlendirildiğinde gerçekleştirilen etkinlikler raporlanarak faaliyetlere odaklanılmıştır. Gerçekleştirilen bir çalışmada Türkiye'de 207 üniversiteden 129 üniversitenin sürdürülebilirlik çalışmaları yaptığı, üniversitelerin internet siteleri incelendiğinde elde edilen sayısal değer ve oranlar Tablo 9' da verilmiştir (Güngör Tanç ve ark., 2022).

Tablo 9.

Türkiye üniversitelerinin sürdürülebilirlik çalışmalarına katılım oranları (Güngör Tanç ve ark., 2022)

	Sürdürülebilirlik çalışması olan üniversite oranı (üniversite sayısı)	Çalışması olmayan oran (üniversite sayısı)	Toplam
Devlet	%67 (86)	%33 (43)	129
Vakıf	%58 (45)	%42 (33)	78
Türkiye	%57 (119)	%43 (88)	207

Tablo 10.

STARS Türkiye ve dünya üniversiteleri sayısal verileri (STARS Üniversite Listesi, n.d.)

Değerlendirme durumu	Dünya	Türkiye
Sertifika hak kazanmış	579	0
Değerlendirme aşamasında	527	2

Tablo 9 incelendiğinde sürdürülebilirlik çalışmalarının devam ettiği devlet üniversite sayısının vakıf üniversitelerinden fazla olduğu görülmektedir. Tablo 10' da STARS raporuna göre 1108 üniversite kayıtlı ve Türkiye' den 2 üniversite değerlendirme aşamasındadır. Tablo 11'de BREEAM sertifikası alan üniversite sayıları verilmiş olup, 32197 yapı için verilmiş sertifikalardan 3191' i eğitim binası olmak üzere Türkiye' den 2 üniversite bu sertifikaya sahiptir. Piri Reis Üniversitesi, Türkiye'nin ilk ve tek BREEAM sertifikalı yeşil kampüsü olarak bilinmektedir (detaylı bilgi: <https://aday.pirireis.edu.tr/turkiyenin-ilk-ve-tek-breeam-sertifikali-yesil-kampusu/>). Sabancı Üniversitesi, SUNUM binası, LEED ve BREEAM sertifikasına sahip Türkiye'deki ilk bina olarak dikkat çekmektedir (detaylı bilgi: <https://sunum.sabanciuniv.edu.tr/hakkimizda/uluslararası-leed-ve-breeam-sertifikali>). Tablo 12 incelendiğinde ise UI GreenMetric bazında 2010' dan bu yana hem dünyada hem Türkiye' de sertifika alan üniversite sayılarında artış olduğu, sıralamada Türkiye' de bulunan üniversitelerin ilk 600' e girenlerin sayısında artış olduğu görülmektedir. Tablo 13'e bakıldığında ise Türkiye' de ve dünya genelinde bulunan üniversitelerde THE sertifikasına sahip olanların sayısında sürekli artış olduğu, artışa karşın Türkiye' de dereceye giren üniversite sayılarında bir azalmış olduğu görülmektedir.

Tablo 13.

THE Dünya üniversiteleri sıralamasında Türkiye üniversiteleri (THE, n.d.)

Yıl \ Sıralama	1-100	101-200	201-400	401-600	601+	Türkiye	Dünya
2019	3	3	13			19	1258
2020		1	9	13	13	36	1397
2021				4	39	43	1526
2022				3	63	66	2112
2023	1	2	5	4	67	79	1591

Tablo 11.

BREEAM Türkiye ve dünya üniversiteleri sayısal verileri (BREEAM Üniversite Sayıları, n.d.)

Dünya	Türkiye
3191	2

Tablo 12.

UI GreenMetric dünya üniversiteleri sıralamasında Türkiye üniversiteleri (UIGreenMetric, 2022)

Yıl	Sıralama					Türkiye	Dünya
	1-100	101-200	201-400	401-600	601+		
2010	1					1	95
2011		2				2	178
2012		1	1			2	215
2013			3			3	301
2014			10			10	361
2015			10	1		11	407
2016		1	11	6		18	516
2017	1	2	9	14		26	619
2018	1	2	10	11	6	30	719
2019	1	3	14	15	10	43	780
2020	1	6	12	23	14	56	912
2021	3	8	17	17	26	71	956
2022	5	9	19	18	32	83	1050

Sürdürülebilirlik kapsamında yeşil sertifikalandırma kuruluşları ve kriter olarak amaçları Tablo 14' de gösterilmiştir. Tabloya göre en kapsamlı sertifikalandırmalar STARS ve UI GreenMetric tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu tür sertifikaların oluşturulması/ temin edilmesi ve kurumların faaliyetlerini raporlaması, bir nevi, sürdürülebilirliğe etkileyen standart girdi ve çıktı parametrelerinin belirlenmesine ve sürdürülebilirlik başarımlarının ölçüm modellerinin geliştirilmesine veri ve temel oluşturmaktadır (Gedik, 2020).

**Tablo 14.**

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile Sertifikasyon Sistemleri İlişkisi (Uruk & Külünkoğlu İslamoğlu, 2019)

Sürdürülebilir kalkınma Amaçları(SKA)	STARS	UI Green Metric	THE	LEED	BREAMS	DGNB
1 Yoksullukla Mücadele (son verme)	•	•	•			
2 Açlıkla Mücadele (son verme)	•	•	•			
3 Yaşamda sağlık ve kalite güvenliği	•	•			•	•
4 Nitelikli eğitimi sağlama	•	•	•			
5 Cinsiyet adaletini sağlama	•	•	•			
6 Temiz su ve sanitasyon	•	•		•	•	•
7 Temiz ve sürdürülebilir enerji	•	•		•	•	•
8 İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme	•	•				
9 Sürdürülebilir sanayileşme, yenilikçilik ve altyapı	•	•	•		•	•
10 Eşitsizlikleri azaltmak	•	•				•
11 Sürdürülebilir şehirleri ve topluluklar	•	•		•	•	•
12 Sürdürülebilir üretim ve tüketim	•	•	•	•		•
13 İklim değişikliği eylemi	•	•		•	•	•
14 Sudaki yaşamı koruma	•	•				
15 Karasal yaşamı koruma	•	•			•	•
16 Barış adalet ve güçlü kurumlar sağlamak	•	•	•			•
17 Tüm hedeflerde iş birliği sağlama	•	•				

Türkiye’de Üniversitelerin Sürdürülebilirlik Çalışmaları Durum Analizi

UI GreenMetric ve THE üniversite sıralaması katılım sayıları Tablo 15 verilerine göre hem Türkiye’de hem de dünya genelinde yıllar içinde artışı gözlenmektedir. Özellikle, 2019’dan 2022’ye kadar Türkiye’deki UI GreenMetric katılım sayısı 43’ten 83’e, THE katılım sayısı ise 19’dan 66’ya çıktığı görülmektedir. Dünya genelinde ise UI GreenMetric katılım sayısı 780’den 1050’ye, THE katılım sayısı ise 1258’den 2112’ye yükselmiştir. Korelasyon değerlerine bakıldığında, Türkiye’deki katılım sayıları arasında %97.74, dünya genelindeki katılım sayıları arasında ise %96.59 oranında bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu, her iki sıralamaya Türkiye ve Dünya katılım sayıları arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Tablo 15’ de yer alan veriler, üniversitelerin bu tür sıralamalara olan ilgisinin arttığını ve bu sıralamaların giderek daha fazla kabul gördüğünü; üniversitelerin kalite ve performanslarını uluslararası bir platformda gösterme ve karşılaştırma fırsatı buldukları anlamına gelmektedir. Ayrıca

üniversitelerin, Türkiye ve Dünyadaki bu derecelendirme sistemlerine katılımları ile global görünürlüklerini ve itibarlarını artırmaktadır. Korelasyon analizi sonucunda, yeşil kampüs sertifikasyonu ile sürdürülebilirlik performansı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r>0.95$).

Tablo 15.

UI GreenMetric ve THE üniversite katılım sayıları

	UI GreenMetric üniversite sıralaması katılım		THE üniversite sıralaması katılım	
	Türkiye	Dünya	Türkiye	Dünya
2019	43	780	19	1258
2020	56	912	36	1397
2021	71	956	43	1526
2022	83	1050	66	2112
Korelasyon	0.9774		0.9659	

Sonuç ve Değerlendirme

Yapılan bu çalışma ile sürdürülebilirlik kapsamında görünürlük, prestij anlamında gerçekleştirilen sertifikalandırmalar ve işleyişi üzerinde durulmuştur. Araştırmaya göre, Türkiye'deki toplam 207 üniversiteden 129'unun sürdürülebilirlik çalışmaları devam etmektedir. Bu sayının yarısından çoğunu devlet üniversiteleri oluşturmaktadır. Sürdürülebilirliğin çeşitli kriterlere göre raporlanması, sertifikalandırma ve sürdürülebilir gelişme açısından önem taşımaktadır. Burada incelenen sertifika kriterleri sürdürülebilirliği farklı boyutlarda ele alması noktasında tüm boyutların değerlendirmeye alınması raporlama noktasında önem taşımaktadır.

Yeşil kampüs sertifikaları ve sürdürülebilirlik olgusu, yeniliklerin yayılması için, farkındalık oluşturmaya: topluma ve üniversitelere ilham kaynağı olarak sürdürülebilir uygulamalara teşvik edebilir. Bu, yaygın olarak benimsenen ve takip edilen bir model oluşturabilir, örnek oluşturması dolayısı ile daha fazla kişinin benzer uygulamaları kendi hayatlarına entegre etmelerine ilham verir. Yeşil kampüs projeleri, sürdürülebilirlik konusunda yeni teknolojilerin ve uygulamaların geliştirilmesini teşvik eder. Eğitim ve bilgi paylaşımı ile Yeşil kampüs sertifikaları, sürdürülebilirlik bilgisinin yayılmasına daha fazla insanı bilinçlendirmelerine ve uygulamaları yaymalarına yardımcı olur. Sürdürülebilirlik, çok disiplinli konu olup farklı paydaşların, şirketlerin ve toplulukların bir araya getirerek iş birliğini teşvik eder.

Çalışma, Türkiye'deki üniversitelerin sürdürülebilirlik çalışmalarına olan ilgisinin arttığını ve yeşil sertifikaya sahip kuruluşlara katılımlarında artış olduğunu vurgulamaktadır. Türkiye ve Dünyada UI GreenMetric ve THE sertifikasyon sistemlerine katılım sayıları korelasyon analizi değerlerine bakıldığında, sırasıyla %97.74, %96.59 oranında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Türkiye üniversiteleri çevre ve sürdürülebilirlik konularında aktif bir rol oynamaya başladığını göstermektedir. Üniversitelerin ekolojik uygulamalara odaklanması ve uluslararası sürdürülebilirlik çabalarına katkısı, gelecek nesiller için daha yaşanabilir bir dünya yaratmaya yönelik atılan önemli adımlardır.

Farklı sertifika sağlayıcı kurum ve kuruluşlar göz önüne alındığında Yükseköğretim Kurumu tarafından bir standarda göre hazırlanmış raporlamanın yararlı olacağı düşünülmekte, öğretim planlarına sürdürülebilirlikle ilişkili derslerin eklenmesinin katkı sağlayacağı öngörülmektedir. İlaven yükseköğretim kurumlarının çeşitli kurum ve kuruluşlar ile sürdürülebilirlik konusunda senkronize çalışması, iş birliği oluşturması konuyla ilgili daha randımanlı çalışmalara zemin sağlayacaktır.



Kaynakça

- Arat, Y., ve Kaçar, A. (2020). Sürdürülebilir binalara yeşil ergonomi çerçevesinden bir bakış: Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi Kampüsü. *Ergonomi*, 3(1), 18-32. <https://doi.org/10.33439/ergonomi.652447>
- Ayten, A. M. (2016). Yükseköğretim kurumlarında stratejik sürdürülebilir alan yönetimi. *Yükseköğretim Dergisi*, 6(3), 142-154. <https://doi.org/doi:10.2399/yod.16.010>
- Bal, P., Ayas, M. Ö., Bozaykut Bük, T., Yavuz Tiftikçigil, B., vd. (2022). Sürdürülebilir kalkınma bağlamında uluslararası üniversite sıralama indeksleri ve Türkiye'deki üniversiteler. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 23(1), 331-349. <https://doi.org/10.31671/doujournal.1035962>
- BU (2021). Bilkent Üniversitesi'nden sürdürülebilirlik ve iklim değişimi atılımı. *Bilkent Üniversitesi*. <https://W3.Bilkent.Edu.Tr/Www/Bilkent-2021-2022yi-Surdurulebilirlik-Yili-Ilan-Etti/>
- Bozoğlu, O. ve Cigirim, E. (2022). Sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir üniversiteler. *Socrates Journal of Interdisciplinary Social Studies*, 18, 146-158.
- BREEAM. BREEAM disclosures and reporting, *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*. <https://bregroup.com/products/breeam/breeam-solutions/breeam-disclosures-and-reporting/>
- BREEAMS Üniversite sayıları. (n.d.), (2013). BRE Official Web Site, <https://bregroup.com/products/breeam/breeam-technical-standards/breeam-commun>. Erişim Tarihi:01.07.2023
- Cılız N. ve Akdeniz S. (2020). Çevresel sürdürülebilirlik raporu. *Boğaziçi Üniversitesi*. https://bogazici.edu.tr/Assets/Documents/Dosyalar/2020_Cevresel_Surdurulebilirlik_Raporu.Pdf
- ÇEDBİK. Yeşil Binalar. *Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği*. <https://www.cedbik.org/yesilbina>
- DGNB. Sustainable building with the DGNB. *Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen*. <https://www.dgnb.de/en>
- EDGE. Sürdürülebilir, yeşil, çevre dostu binalar. *Excellence In Design For Greater Efficiencies*. <https://yesilbinadanismanlik.com/>
- Eren, Ö. ve Mizrahitokatlı, C. M. (2020). İnsani gelişim endeksinin abraham maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi kuramı çerçevesinde tekrar değerlendirilmesi. *R&S - Research Studies Anatolia Journal*, 3(1), 48-62. <https://doi.org/10.33723/rs.646883>
- Gedik, Y. (2020). Sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarla sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma. *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(3), 196-215.
- GreenMetrics. (2022). Archive Rankings. <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/archive>
- Güngör Tanç, Ş., Tanç, A., Çardak, D. ve Yağlı, İ. (2022). Türkiye'deki üniversitelerin sürdürülebilirlik çalışmalarının incelenmesi. *Muhasebe Ve Denetim Bakış*, 22(66), 83-100. <https://doi.org/10.55322/mbakis.1063261>
- IBU. (2024). Yeşil Kampüs Sertifikası. *İzmir Bakırçay Üniversitesi*. <https://ekolojik.bakircay.edu.tr/Sayfalar/3206/Greenmetric>
- İTÜ (2024). Binalar ve yerleşmeler için yeşil sertifika (YeS-TR) eğitim programı. *İstanbul Teknik Üniversitesi*. [https://itusem.itu.edu.tr/egitimler-ve-programlar/cevre-ve-sebircilik-uyg-ar-merkezi/binalar-ve-yerlesmeler-icin-yesil-sertifika-\(yes-tr\)-egitim-programi](https://itusem.itu.edu.tr/egitimler-ve-programlar/cevre-ve-sebircilik-uyg-ar-merkezi/binalar-ve-yerlesmeler-icin-yesil-sertifika-(yes-tr)-egitim-programi)
- İTÜ. Yeşil kampüs. *İstanbul Teknik Üniversitesi*. <http://yesilkampus.mozaik-test.itu.edu.tr/yesil-kampus>
- Kabakçı, O. K. (2022, Mayıs). Belediyeler ve üniversiteler için yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği, teknik destek projesi. *TC. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*. https://ab.gov.tr/siteimages/birimler/mib/soi/0001ua/yevdes_projesi_compressed.pdf
- Kayapınar Kaya, S., Dal, M., ve Aşkın, A. (2019). Türkiye'deki devlet ve vakıf üniversite kampüslerinin sürdürülebilir-ekolojik parametreleri açısından karşılaştırılması. *Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 106-125. <https://doi.org/10.25092/baunfbed.532420>
- Koyuncuoğlu, Ö. (2022). Türkiye ' de Sürdürülebilir Üniversite Üzerine Yazılmış Lisansüstü Tezler Yönelik Bir İnceleme. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 84-100. <https://doi.org/10.32329/uad.973695>
- Köse, B. (2023). Sürdürülebilirlik perspektifinden yeşil mutabakat, yeşil teknolojiler, yeşil enerji ve yeşil sertifikalar. In & F. Ş. B. Aydın, H. Sert (Ed.), *Tüm yönleri ile sürdürülebilirlik: öncülleri, ardılları ve evrilmesi*. (p. 200). Pegem Akademi.
- Köse, B. , Akderya, T. , Tüysüz, M.. (2022). Yeşil Kampüs Sertifikasyonu ve Süreçleri. *Academic Perspective Procedia*, 5(3), 496-506. DOI: 10.33793/acperpro.05.03.9839
- Küçük, G., ve Yüce Dural, B. (2022). Avrupa yeşil mutabakatı ve yeşil ekonomiye geçiş: enerji senaryoları üzerinden bir değerlendirme. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 137-156. <https://doi.org/10.18037/ausbd.1095137>
- Labanauskis, R. (2017). Key features of sustainable universities: A literature review. *Journal of Business Management*, 13, 56-69.
- LEED. About LEED. *USGBC*. <https://www.usgbc.org/about/mission-vision>
- Menon, S., Suresh, M., & Raghu Raman, R. (2022). Enablers facilitating industry-academia, transnational education and university-community partnering agility in higher education. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 12(3), 604-626. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/heswbl-04-2021-0067/full/html>
- Mutdoğan, A. S., ve Öktem, M. K. (2020). *Yeşil Kampüs*. Hacettepe Üniversitesi.
- Orman, E. (2022). *İzmir Bakırçay Üniversitesi'nin yenilenebilir enerji üretiminin ve enerji tüketiminin tahmin edilmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. İzmir Bakırçay Üniversitesi.
- Sev, A. ve Canbay, N. (2009). Dünya genelinde uygulanan yeşil bina değerlendirme ve sertifika sistemleri. *Yapı Dergisi Yapıda Ekoloji*, 329, 42-47.
- STARS (2024). STARS History. *STARS*. <https://stars.aashe.org/about-stars/history/>
- SU. Kampüste Doğal Hayat. *Sabancı Üniversitesi*. <https://www.sabanciuniv.edu/tr/kampus/kampus-ve-sehir/kampuste-dogal-hayat>
- SU (2013). Sabancı Üniversitesinde elektrikli şarj istasyonu. Sabancı Üniversitesi. http://www.normenerji.com.tr/menu_detay.asp?id=10181
- THE. World University Rankings. *Times Higher Education* <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings>
- UIGreenMetric (2022). Green Metric Archive Rankings. *World University Ranking*. <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/archive>

- Uruk, Z. F., & Külünkoğlu İslamoğlu, A. K. (2019). Breeam, Leed Ve DGNB yeşil bina sertifikasyon sistemlerinin standart bir konutta karşılaştırılması. *European Journal of Science and Technology*, 15, 143–154. <https://doi.org/10.31590/ejosat.512291>
- YES (2020). Yerli yeşil sertifika sistemi YeS-TR ile “yeşil bina” sayısı artacak. *Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı*.
<https://csb.gov.tr/yerli-yesil-sertifika-sistemi-yes-tr-ile-yesil-bina-sayisi-artacak-bakanlik-faaliyetleri-29700>
- YesTR (2022). Binalar ile yerleşmeler için yeşil sertifika yönetmeliği. *Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı*.
<https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/Yonetmelik/7.5.39565.Pdf>
- Yeşilata, B. (2021). Belediyeler ve Üniversiteler için Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği, *Teknik Destek Projesi*. Ankara.

Bu makale Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 Unported (CC BY-NC-ND 4.0) Lisansı standartlarında; kaynak olarak gösterilmesi koşuluyla, ticari kullanım amacı ve içerik değişikliği dışında kalan tüm kullanım (çevrimiçi bağlantı verme, kopyalama, baskı alma, herhangi bir fiziksel ortamda çoğaltma ve dağıtma vb.) haklarıyla açık erişim olarak yayımlanmaktadır. / *This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 Unported (CC BY-NC-ND 4.0) License, which permits non-commercial reuse, distribution and reproduction in any medium, without any changing, provided the original work is properly cited.*

Yayıncı Notu: Yayıncı kuruluş olarak Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) bu makalede ortaya konan görüşlere katılmak zorunda değildir; olası ticari ürün, marka ya da kuruluşlarla ilgili ifadelerin içerikte bulunması yayıncının onayladığı ve güvence verdiği anlamına gelmez. Yayıncının bilimsel ve yasal sorumlulukları yazar(lar)ına aittir. TÜBA, yayınlanan haritalar ve yazarların kurumsal bağlantıları ile ilgili yargı yetkisine ilişkin iddialar konusunda tarafsızdır. / *Publisher's Note: The content of this publication does not necessarily reflect the views or policies of the publisher; nor does any mention of trade names, commercial products, or organizations imply endorsement by Turkish Academy of Sciences (TÜBA). Scientific and legal responsibilities of published manuscript belong to their author(s). TÜBA remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.*