



Araştırma Makalesi (Research Article)

Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2025, 62 (1):101-116

<https://doi.org/10.20289/zfdergi.1492790>

Kübra YAZICI ^{1*}

Melek KAPLAN ²

¹ Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 66100 Merkez, Yozgat, Türkiye

² Yozgat Bozok Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Ens., Tarım Bilimleri Anabilim Dalı/YOBU Yapı İşleri Müdürlüğü, 66100 Merkez, Yozgat, Türkiye

* Sorumlu yazar (Corresponding author):

k-yazici-karaman@hotmail.com

Anahtar sözcükler: GreenMetric kriterleri, kampüs, peyzaj planlama, sürdürülebilirlik

Keywords: GreenMetric criteria, campus, landscape planning, sustainability

Sürdürülebilir üniversite modeli açısından Yozgat Bozok Üniversitesi'nin yeşil yönetim sistemi kapsamında performans değerlendirilmesi

Performance evaluation of Yozgat Bozok University within the scope of green management system in terms of sustainable university model

* Bu makale Melek KAPLAN'ın yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

Received (Alınış): 30.05.2024

Accepted (Kabul Tarihi): 05.10.2024.

ÖZ

Amaç: Sürdürülebilir kampüs modelinde, UI GreenMetric kriterleri kullanılarak, değişen dünyaya karşı koruyucu önlemler alması, sürdürülebilir kampüs modelinin oluşturulması hedeflenmiştir.

Materyal ve Yöntem: UI GreenMetric Dünya Üniversiteler Sıralaması Kılavuzu, UI GreenMetric Ölçüm Sistemi Kriterleri ve Göstergeleri'nden faydalanılmıştır. Ayrıca çalışma alanına ait planlar, paftalar vb. kaynaklar planlama aşamasının temel kaynağını oluşturmaktadır.

Araştırma Bulguları: Sürdürülebilir kampüs planlama ve tasarımlarda, karbon ayak izi ve iklim değişikliğinin azaltılması, yağmur suyu yönetimi, atık suların geri kazanılması, katı atıkların geri dönüştürülmesi, kampüs açık-yeşil alanların nitelikleri ve miktarları gibi konuların önemli olduğu görülmüş ve öneri kampüs peyzaj planlaması yapılmıştır.

Sonuç: Sürdürülebilir ve yeşil üniversite için yapılan işlerin raporlanması ve değerlendirilmesi önemlidir. Değişim ve gelişime göre yeniden programlanması ve planlanması gerekmektedir.

ABSTRACT

Objective: As a sustainable campus model, by using UI GreenMetric criteria, it was aimed to take protective measures against the changing world and to create a sustainable campus model.

Material and Method: UI GreenMetric Ranking Guide, UI GreenMetric Measurement System Criteria and Indicators were utilized. In addition, plans, layouts, etc. of the study area constitute the main source of the planning phase.

Research Findings: In the planning and design of a sustainable campus, issues such as carbon footprint and climate change mitigation, storm water management, wastewater recycling, solid waste recycling, qualities and quantities of campus open-green areas were found to be important, and a proposed campus landscape planning was made.

Conclusion: It is important to report and evaluate the work done for a sustainable and green university. It needs to be reprogrammed and planned according to change and development.

GİRİŞ

İnsanlar ihtiyaçlarını karşılamak için gelişime, değişime ve tüketime daha fazla odaklanmaya başlamışlardır. Hızlı nüfus artışı ile, gelişim-değişim ve tüketim terazisinde oluşan eşitsizlik, bilinçsiz tüketime yol açmıştır. Başlangıçta tehditkâr gibi görünmeyen bu dengesizlik, insanların daha konforlu bir yaşam arzusu, kişilerin ve milletlerin bencil istekleri nedeniyle yaptıkları faaliyetler sonucunda, son yıllarda giderek daha belirgin hale gelmiştir. Örneğin, çevre kirliliği, küresel ısınma ve iklim değişikliği, su kaynaklarının bilinçsizce tüketilmesi, sel baskınları, kuraklık, salgın hastalıklar, savaşlar, kentleşme, göçler ve gürültü kirliliği gibi çeşitli sorunlar dünyayı daha da tehlikeli hale getirmiştir (Malkoç True & Kılıçarslan Deniz, 2012; Çon & Polat, 2020; Benison & Payne, 2022). Bu durumlar, insan yaşamını ve ekolojik yaşam döngüsünün devamlılığını etkileyebilecek sorunları azaltmak ve önlemek için ne yapılması gerektiği konusunda düşünmeye yol açmıştır ve sürdürülebilirlik kavramı önem kazanmıştır.

Sürdürülebilirlik, dünyada ekosistem içerisinde birbirleriyle etkileşim halinde bulunan tüm canlıların kullandığı kaynakların, bugün ve gelecekte azalması ve yok olması tehditlerine karşı oluşturulmuş bir sistem türüdür (Gülgün et al., 2014; Özdal Oktay & Özyılmaz Küçükyağcı, 2015; Öktem, 2016; Altuğ & Malkoç True, 2021; Aşur et al., 2022; Yazici & Kaplan, 2022). Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunmasında, zarar gören ekosistemin iyileştirilmesinde, enerjinin korunarak verimliliğin sağlanmasında, sosyal ve ekonomik refahın oluşumunda ve ayrıca sosyal katılımın sağlanmasında önemli rol üstlenmektedir (Gülgün & Yazici, 2016; Yazici vd., 2018; Qadis et al., 2019; Gülgün & Akça, 2020). Üstlendiği roller ile zaman içinde sürdürülebilirlik kavramının önemi daha da artmıştır ve gerçek ve tüzel kişiler tarafından sürdürülebilirlik hedefli birçok rapor, konferans, anlaşma, kurum ve kuruluşlar tarafından amaç haline gelmiştir. Örnekler arasında Brundtland Raporu (1987), Uluslararası Sürdürülebilirlik Raporu (1999), BM İklim Değişikliği Konferansı (2009), BM Dünya Su Kalkınma Raporu (2020), COP26 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı (2021), ISO Uluslararası Standardizasyon Örgütü, CASBEE Çevre Verimliliği Değerlendirme Sistemi ve LEED Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik gibi faaliyetler sürdürülebilirliği hedeflemişlerdir.

Sürdürülebilirlik konusunda, sistemin geliştirilmesi ve uygulanabilmesi, sürekliliğinin sağlanması ve korunması, günümüz ihtiyaçlarının karşılanması gibi şartları sağlayabilecek bilimsel çalışmaların yapılabildiği (Yazici & Gülgün, 2017; Artar vd., 2019; Bertiz vd., 2019; Cahnduluru & Sugumaran, 2021) dünyaya seslenmenin en kolay yollarından biri olan üniversitelerin önemli rolleri bulunmaktadır. Üniversiteler, bu avantajlarını kullanarak ülkelerde sürdürülebilir kampüs hedefli kuruluşlar oluşturmuşlardır. Örnek olarak, Uluslararası Sürdürülebilir Kampüs Ağı (ISCN), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından hazırlanan "Yeşil Üniversiteler Rehberi (Greening Universities Toolkit)", Endonezya Üniversitesi'nin kuruculuğunu yaptığı UI GreenMetric System (Yeşil Ölçüm Sistemi) gibi kuruluşlar gösterilebilir. Sürdürülebilirlik konusunda, üniversiteler birçok araştırma ve çalışma yürütmektedir. Bu araştırmalar, sürdürülebilir bir dünya için gerekli olan bilimsel ve teknolojik çözümlerin geliştirilmesi, sürdürülebilirlik konusunda eğitim veren programların oluşturulması, kampüslerin sürdürülebilir hale getirilmesi gibi konularda yürütülmektedir (Ak & Güneş Gölbey, 2021; Ak, 2022; Wojnowski et al., 2022). Üniversiteler, sürdürülebilirlik hedef alan birçok projede yer almaktadır. Örneğin, enerji verimliliği, atık yönetimi, yeşil binalar, sürdürülebilir tarım ve su yönetimi gibi konularda çalışmalar yürütmekte, araştırmalar yapmaktadır. Ayrıca, üniversiteler, sürdürülebilirlik konusunda bilgi ve tecrübe paylaşımını sağlamak amacıyla birçok uluslararası ağda yer almaktadır. Bu ağlar ile sürdürülebilirlik konusunda üniversiteler arasında işbirliği ve bilgi paylaşımını sağlamaktadır.

Sürdürülebilirliği merkez alarak uluslararası platformda kurulmuş olan UI GreenMetric (Yeşil Ölçüm Sistemi) sistemi, sürdürülebilir kampüsler elde etmede gerekli olan planlama ve tasarımları gerçekleştirmek için kullanılabilir. UI GreenMetric değerlendirme sistemi, atık su yönetimi, enerji tasarrufu, iklim değişikliği etkilerinin azaltılması, karbon ayak izinin azaltılması, kampüs açık-yeşil alanlarının kalitesi ve miktarı, kampüs peyzajının ekolojik dengesini kurma ve koruma gibi konuları içermektedir. Üniversiteler, sadece eğitim ve

öğretimin gerçekleştiği kurumlar olmanın yanı sıra, toplum oluşumunda yön gösterici, gelişime ve değişime açık kuruluşlar olarak da önem taşırlar. Üniversiteler, dünyada ve çevresinde yaşanan gelişime ve değişime uyum sağlarken, çevre dostu ve sürdürülebilirlik konularında da öncü olarak ilk adımı atacak kuruluşlardır (Ömürberk vd., 2019; Tosun, 2022; IU GreenMetric, 2023). Son yüzyılda ülkemizde ve dünyada meydana gelen durumlar dikkate alındığında hem günümüz hem de gelecek nesiller için sürdürülebilirlik konusunda adımlar atmak elzem hale gelmiştir. Bu durumda, üniversitelerin sadece ihtiyaç duyulan çevresel ve işlevsel olaylara karşılık vermekle yetinmemesi, aynı zamanda çözümler ve projeler üretmeleri de beklenmektedir. Örneğin, uluslararası alanda sürdürülebilirliği değerlendiren kuruluş olan UI GreenMetric gibi sistemler ile üniversiteler, sosyal, çevresel, ekonomik ve akademik çalışmalar yaparak değişen dünyaya ayak uydurmaya çalışmaktadırlar. Üniversiteler, bilim ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte, çevre dostu teknolojileri ve çözümleri üretebilirler. Ayrıca, üniversiteler, sosyal ve çevresel konularda araştırmalar yaparak, toplumun ve çevrenin ihtiyaçlarını karşılamakta ve gelecek nesillere daha sürdürülebilir bir dünya bırakmaktadırlar. Bunun yanı sıra, üniversiteler, sürdürülebilirlik konularını eğitim programlarına dâhil etmekte ve öğrencilerine bu konular hakkında bilgi ve beceri kazandırmaktadırlar.

Bu çalışmada sürdürülebilirliği metodolojik olarak benimseyen uluslararası değerlendirme sistemi olan UI GreenMetric kriterleri kullanılarak, Yozgat Bozok Üniversitesi'nin değişen dünyaya karşı koruyucu önlemler alınmasına, üniversitenin dünyada tanınır ve tercih edilir hale gelmesine katkı sağlamanın amaçlanmıştır. Ayrıca, çalışma kapsamında, sürdürülebilirlik hedefli "yeşil üniversite" tanımlanmasına uygun olarak, UI GreenMetric Sistemi kullanılarak henüz sisteme başvurmamış olan Yozgat Bozok Üniversitesi Merkez Kampüsünü incelemek ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda çözümler ve öneriler verilmiştir. UI GreenMetric değerlendirmesi sonucunda, sürdürülebilir bir kampüs için yapılacak planlama ve tasarımlarda, karbon ayak izi ve iklim değişikliğinin azaltılması, yağmur suyu yönetimi, atık suların geri kazanılması, katı atıkların geri dönüştürülmesi, kampüs açık-yeşil alanların nitelikleri ve miktarları gibi konularını ele alan peyzaj özelinde üniversitenin master planı oluşturulmuştur.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın ana materyalini Yozgat ili sınırları içerisinde yer alan Yozgat Bozok Üniversitesi'nin Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü oluşturmaktadır. Üniversitenin yer aldığı Yozgat kenti, İç Anadolu'nun Orta Kızılırmak bölümünde Bozok yaylasının eteğinde yer almaktadır. Kayseri, Sivas, Nevşehir, Çorum gibi komşu illere sahiptir. 14.074 km² yüzölçümlü, 418 bin 442 nüfusa sahip bir kenttir. Resmi kuruluş tarihi 2006 olan Yozgat Bozok Üniversite'nin altyapısı daha eskilere dayanmaktadır. 1982 yılında Erciyes Üniversitesine bağlı olarak kurulan üniversite Yozgat Meslek Yüksekokulu ile başlayarak 1989 yılında Gazi Üniversitesine bağlı diğer Meslek Yüksekokulu'nun da kurulmasıyla Yozgat kentinde üniversite kurulumu için adımlar atılmıştır. 1992 yılında Erciyes Üniversitesine bünyesinde kurulmuş olan Mühendislik-Mimarlık Fakültesi ve Ziraat Fakültesi, 1994 yılında Fen-Edebiyat Fakültesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi ve 1996 yılında da Sağlık Yüksekokulu ile devam etmiştir. Mevcut yapıda 14 Fakültesi, 4 Yüksekokulu, 8 Meslek Yüksekokulu bulunmaktadır. 23.877 öğrenci, 964 akademik personel ve 1140 idari personel ile üniversite hayatını devam ettirmektedir.

Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü içerisinde mevcutta 14 Fakülte, 1 Yüksekokul, 1 Meslek Yüksekokulu, 2 Enstitü, 1 Araştırma ve Uygulama Hastanesi, 1 Teknopark, 1 laboratuvar binası, 1 Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, 1 Kariyer Merkezi binası, 1 Misafirhane, 1 Merkezi Yemekhane, 1 Merkezi Kütüphane, 1 Cami ve Külliye, 1 Uygulama Cami, 1 Kenevir Binası, 1 Kongre ve Kültür Merkezi, 1 market, 2 restoran, 1 henüz açılmamış kafe, 1 spor salonu, Kredi Yurtlar Kurumu'na bağlı 1 Erkek Öğrenci Yurdu, 1 Kız Öğrenci Yurdu, 1 spor salonu, spor kompleksi (açık tribünlü futbol sahası, kapalı halı saha, basketbol sahası) bulunmaktadır (YOBU faaliyet Raporu, 2022). Kampüs, Yozgat-Boğazlıyan-Kayseri Yolu, Atatürk Yolu 7.km'de 4.070.000 m²'lik bir alanda konumlandırılmıştır. Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü olarak iki yerleşke olarak adlandırılması karayollarının bölmüş olmasından kaynaklanmaktadır. Kampüsün deniz seviyesinden yüksekliği yaklaşık 1300 m'dir.



Şekil 1. Yozgat Bozok Üniversitesi Uydu görüntüsü (a); Yozgat Bozok Üniversitesi genel görünümü (b) (Kaynak:YOBÜ, resmi web sayfası).

Figure 1. Yozgat Bozok University Satellite image (a); General view of Yozgat Bozok University (b) (Source: YOBÜ, official website).

Çalışmanın diğer materyallerini: UI GreenMetric Dünya Üniversiteler Sıralaması Kılavuzu, UI GreenMetric Ölçüm Sistemi Kriterleri ve Göstergeleri, kıyaslama yapabilmek için UI GreenMetric dünya sıralamasına giren ulusal ve uluslararası üniversitelere ait verileri, YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü'ne ait çekilmiş fotoğraflar ve çalışma alanını içeren paftalar, planlar, çeşitli raporlar ve dijital kaynaklar oluşturmaktadır.

Çalışma 2022-2023 yılları arasında yürütülmüştür. Kuramsal literatür araştırmasının ardından, söz konusu Yozgat Bozok Üniversitesi Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü'nün peyzaj master planlarının hazırlanabilmesi için, çalışma alanına ait veriler toplanmıştır. Alanın coğrafi koşulları ve çevresel etkiler hakkında bilgi edinebilmek için gerekli olan yazınsal, dijital ve görsel kaynaklara erişebilmek için gerekli kurum ve kuruluşlardan veriler alınmıştır. Çalışma alanında yerinde gözlem yapılarak mevcut durumu gösteren fotoğraflar çekilmiştir. Daha sonra elde edilen veriler ile UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'nde kampüs alanı analiz edilmiştir. Yozgat Bozok Üniversitesi kampüslerinin peyzaj master planının hazırlanması aşamasında, UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'nin kriterleri göz önünde bulundurularak planlama ve tasarım sürecine başlanmıştır.

UI GreenMetric sisteminde bulunan her kategori altında yer alan kriterler belirtilen şartlara göre yeterlilik durumuna göre puanlama yapılmaktadır. Her parametre sayısal olarak puanlandırılıp kriterler, kendine özgü olan denklemler ile hesaplanarak sayısal olarak puanlanmaktadır. UI GreenMetric sisteminde yer alan kategorilerin alt başlığında yer alan kriter/göstergeler ve parametreler UI GreenMetric Kılavuzu, (2022)'e göre 6 Ana kriterden oluşmuştur. Yapı ve Alt Yapı (11 alt kriter), Enerji ve İklim değişikliği (10 alt kriter), Atık (6 alt kriter), Su (5 alt kriter), ulaşım (8 alt kriter), Eğitim Araştırma (11 alt kriter) oluşmaktadır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Yozgat Bozok Üniversitesi Bina Analizi

Üniversiteye bağlı olarak çalışan Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı'ndan edinilen bilgiye göre kampüs içerisinde yer alan akademik binalar, idari binalar, sağlık hizmetine yönelik mekânlar, sosyo-kültürel binaların kapladığı toplam alan 92.772 m²'dir. Merkez kampüste; 10 fakülte binası, 1 yüksekokul, 1 meslek yüksekokulu, 7 eğitim ve araştırma amaçlı bina, 2 idari birim binası, 1 araştırma ve uygulama hastanesi, 2 kongre/konferans binası, 1 kütüphane, 8 sosyo-kültürel bina ve 2 spor tesisi ve arıtma tesisi mevcuttur.

Yozgat Bozok Üniversitesi Yeşil Alan Analizi

Yozgat Bozok Üniversitesi'nin ormanla kaplı alan bölümü Google Earth aracılığı ile hesaplanmıştır ve yaklaşık olarak 259.187 m² olarak bulunmuştur. Ekili ve dikili alanlar ise kampüs arazisinde yerinde gözlem yapılmıştır. Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı'ndan alınan vaziyet proje ile eşleştirilmesi yapılmıştır. Merkez kampüsteki ekili ve dikili alanlar yaklaşık olarak 154.457 m² olarak hesaplanmıştır.



Şekil 2. Yozgat Bozok Üniversitesi Yeşil alan görüntüsü (a); Yozgat Bozok Üniversitesi Yeşil alan görüntüsü (b).

Figure 2. Yozgat Bozok University Green area image (a); Yozgat Bozok University Green area image (b).

Yozgat Bozok Üniversitesi Ulaşım Altyapı Analizi

Yozgat Bozok Üniversitesi'ne ait iki merkez kampüse sahip olmasının nedeni kampüsü ikiye bölen Kayseri-Yozgat karayolunun geçmesidir. Mevcut ring yolu kampüsteki binalara ulaşımın kolay sağlandığı güzergâhtan oluşmaktadır. Kampüste belediyenin oluşturduğu YOBİS (Yozgat bisiklet) uygulaması Covid-19 öncesinde oluşturulan bisiklet park yeri mevcuttur. Ancak pandemi ile birlikte bisikletler geri alınmıştır. Kampüste bisiklet yolu bulunmamaktadır. Kampüs genelinde araç yolunun yanı sıra genellikle yayalar için kaldırımlar mevcuttur.



Şekil 3. Yozgat Bozok Üniversitesi ulaşım (a); Yozgat Bozok Üniversitesi giriş (b).

Figure 3. Yozgat Bozok University transportation (a); Yozgat Bozok University entrance (b).

Yozgat Bozok Üniversitesi'ni Elde Edilen Verilerle UI GreenMetric Kriterlerine Göre Değerlendirme

Yapı ve Altyapı (S1): Sürdürülebilirlik çabaları için üniversite bütçesinin yüzdesi (S16), üniversite 2022 yılında toplam 555.093.288 TL ödenek almıştır. Ancak sürdürülebilirlikle ilgili çalışmalar için ayrılmış bir bütçe olduğu verisine ulaşamamıştır. Koruma: orta veya uzun vadeli koruma tesislerinde güvence altına alınan flora, fauna ve yaban hayatı, gıda ve tarım için genetik kaynaklar (S111) hakkında herhangi bir veriye ulaşamamıştır. Açık alanların toplam alana oranı (S11): Toplam kampüs alanı miktarından kampüs toplam kapalı alan miktarı çıkarılırsa toplam açık alan miktarı ortaya çıkacaktır. Kampüs toplam kapalı alan miktarı vaziyet planı ölçüsü hesaplamasında 92.772 m² ölçülmüştür. Toplam kampüs alan miktarı ise 4.070.000 m²'dir.

$$\text{Açık alan miktarı} = 4.070.000 - 92.772 = 3.977.228 \text{ m}^2$$

Açık alan miktarı toplam alan miktarına oranlandığında %97'lik bir yüzde ortaya çıkmaktadır. Bu oran UI GreenMetric sisteminde üniversiteye 150 puan kazandırmaktadır. Orman bitki örtüsüyle kaplı kampüsteki toplam alan (SI2): Kampüs orman bitki örtüsüyle kaplı alan miktarı 259.187 m²'dir. Orman bitki örtüsüyle kaplı alanı tüm alana oranlandığında %6'lık dilime girmektedir. Sistemde 25 puan kazandırmaktadır. Ekilen bitki örtüsüyle kaplı kampüsteki toplam alan (SI3): Kampüs vaziyet planı ve yerinde gözlem sonucu ekili ve dikili alan miktarı 154.457 m² olarak tespit edilmiştir. Kampüs toplam alana göre %4'lük kısmı kapsamaktadır. Sistem değerlendirmesinde 10 puan kazandırmıştır. Orman alanı ve ekili bitki örtüsünün yanı sıra su emilimi için kampüsteki toplam alan (SI4): Kampüs içerisinde su emilimi sağlayan alanlar doğal yeşil alanlar ve toprak zeminlerden oluşmaktadır. Su emici özelliği gösteren geçirimli yüzeyler hakkında veriye ulaşılamamıştır. Vaziyet plan üzerinde yapılan hesaplamalarda su emici alanlar 2.910.847 m²'lik alandan oluşmaktadır. Ancak kampüs arazi geneli kayalık zemine sahiptir. Kampüs geneline oranladığımızda kampüsün %71,5'ini kapladığı görülmüştür. Sistemde 100 puan kazandırmıştır.

Toplam açık alan alanının toplam kampüs nüfusuna bölümü (SI5): Toplam açık alan (3.977.228 m²) kampüs toplam nüfusuna oranı yapıldığında kişi başına 225 m²/kişi düşmektedir. Sistemde 200 puan kazandırmıştır. Kampüs öğrenci nüfusu: 15.921 kişi, Kampüs akademik personel sayısı: 689 kişi, Kampüs idari personel sayısı: 630 kişi, Kampüs çalışan işçi sayısı: 364 kişi, Hastane çalışan sayısı: 723 kişi, YOBU Hastanesi yıllık hasta sayısı: 89.471 kişi, Kampüs nüfusu: 107.798 kişidir.

Bir yıllık dönemde binanın işletme ve bakım faaliyetlerinin yüzdesi (SI7): Üniversitenin Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı'ndan alınan bilgiye göre 2022 yılında 15.000.000 ödenek alınmıştır. Kapsadığı alanlar altyapı ve binalardır. Bina bakımları için harcanan miktarın %80 civarında olduğu bilgisi alınmıştır. Bu oran sistemde 75 puan kazandırmaktadır. Engelliler, özel ihtiyaçlar ve/veya doğum bakımı için kampüs tesisleri (SI8): Engelliler Danışma ve Koordinasyon Yönetmeliği çerçevesinde 2009-2010 öğretim Güz döneminde Engelsiz Bozok adıyla kurulmuştur. 2015 yılında Engelli Öğrenci Birimi adını almıştır. Fen-Edebiyat Fakültesi, İlahiyat Fakültesi ek bina, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ziraat Fakültesi'nde mekâna erişim için hissedilebilir yol yapımı mevcuttur. Akdağmadeni Meslek Yüksekokulu ve Çekerek Fuat Oktay Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda da erişim sağlanmaktadır. Merkez kampüste bulunan fakültelerde hissedilebilir yol yapımı devam etmektedir. Ayrıca kampüs yürüme yollarında da bölgesel olarak engelli rampaları ve hissedilebilir yollar yapılmıştır. Sistemde 75 puan kazandırmıştır.

Güvenlik ve güvenlik tesisleri (SI9): Güvenlik biriminden alınan bilgilere göre bina giriş çıkışlarında kamera sistemleri, kampüse giriş ve çıkışlarda bariyer sistemi (plaka okuma sistemi), yangın alarm sistemleri, acil durum afet durumundan toplanma alanları mevcuttur ve 57 güvenlik personeli çalışmaktadır. Sistemde 50 puan kazandırmıştır.

Öğrenciler, akademisyenler ve idari personelin refahı için sağlık altyapı tesisleri (SI10): Öğrenciler, akademisyenler ve personeller için kampüs içerisinde sağlık ocağı, diş hekimliği, psikolog, diyetisyen vardır. Ayrıca üniversitenin kampüs içerisinde Araştırma ve Uygulama Hastanesi vardır. İlk yardım, acil servis, klinik, hastane ve sertifikalı personel mevcut ve halka açıktır. Sistemde 100 puan kazandırmıştır.

Enerji ve İklim Değişikliği (EC): Kampüste; akıllı bina uygulaması (EC2), yenilenebilir enerji kaynağı (EC3), yeşil bina uygulamaları (EC6), sera gazı emisyonu azaltma programı (EC7), enerji ve iklim değişikliği alanındaki yenilikçi program (lar)ın sayısı (EC9) ve iklim değişikliği üzerinde etkili üniversite program (lar)ın sayısı (EC10) kriterlerini sağlayan herhangi bir uygulama, program bulunmamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynağı bulunmadığından enerji ve iklim değişikliğinin EC5 kriteri (Yenilenebilir enerji üretiminin yıllık toplam enerji kullanımına bölünmesiyle elde edilen oran) hesaplanamamaktadır.

Enerji tasarruflu cihaz kullanımı (EC1): Enerji tasarruflu cihaz kullanımı yapılırsa da geleneksel olarak kullanılan cihazların verisine ulaşılamadığından UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'nden puan elde edememiştir. Toplam elektrik kullanımının toplam kampüs nüfusuna bölümü (kişi başına kWh) (EC4): Kampüs nüfusu toplamda 107.798 kişidir. Kampüste 2022 yılında elektrik kullanımı; kampüs binalarında 4.080.000

kWh, araştırma ve uygulama hastanesinde 3.969.972 kWh'dır. Elde edilen verilere göre kişi başına düşen elektrik kullanımı 74 kWh'dır. Kriter sistemde 300 puan kazandırmıştır.

Toplam karbon ayak izi toplam kampüs nüfusu (kişi başına metrik ton) (EC8): Kampüs nüfusu: 107.798 kişi

Elektrik kullanımı (yıllık): (kampüs) 4.080.000 + (hastane) 3.969.972 kWh = 8.049.972 kWh, Doğalgaz (yıllık): (kampüs) 1.769.676 m³ + (hastane) 537.218 = 2.306.894 m³

EPDK (Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu)'ya göre 1 m³ = 10,64 kWh ile eş değerdir. Üniversitenin doğalgaz tüketimini kWh cinsinden hesaplırsak 24.545.352,16 kWh etmektedir.

UI GreenMetric değerlendirme sisteminin önermiş olduğu elektrik ve doğalgaz tüketim miktarı metrik ton değerine dönüştürülmüştür. 7.920,17 metrik ton ("Carbon Footprint", t.y.)

Kişi başına; 7.920,17/107.798 = 0.07 metrik ton

Atık (WS): Kampüste kâğıt ve plastik kullanımını azaltma programı (WS2) bulunmamaktadır. Organik atıkların işlenmesi (WS3) ve inorganik atıkların işlenmesi (WS4) kriterleri için sıfır atık projesi uygulamasında vardır belediyeye teslim edilmektedir. Ancak işleme oranları hakkında bilgiye ulaşılamamıştır.

Üniversite atıkları için 3R (Azalt, Yeniden kullan, Geri dönüştür) programı (WS1): Üniversite web sitesinde sıfır atık sayfası oluşturularak bina bazında veri giriş portalı oluşturmuştur. Ahşap, pil, bitkisel yağ, cam, elektronik, kâğıt, kompozit, metal, organik, plastik, tekstil ve tıbbi atık olmak üzere 12 türde atık sistemi oluşturulmuştur.

Toplamda 10.541,89 kg atık hesaplanmıştır. Toplanan atıklar belediyenin sözleşme yaptığı firmalar tarafından atık toplama merkezlerine alınmaktadır.

Zehirli atıkların işlenmesi (WS5): Araştırma ve uygulama hastanesinden alınan bilgiye göre hastanenin oluşturduğu zehirli atıkların tamamını belediyeye teslim ederek kampüs alanından uzaklaştırmaktadır. Sistemde tam puan olan 300 puanı almıştır.

Kanalizasyon atıklarının bertarafı (WS6): Binalardan gelen atık sular kampüs içerisinde bulunan arıtma tesisine ulaşmaktadır. Ancak yeniden kullanımı için herhangi bir çalışma henüz bulunmamaktadır. Sistemde 75 puan kazandırmıştır.

Su (WR): Su tasarruflu program ve uygulaması (WR1), su geri dönüşüm programı (WR2), arıtılmış su tüketimi (WR4) kriterleri karşılanmamaktadır. Kampüs alanında su kirliliği kontrolü (WR5) hakkında herhangi bir veri elde edilememiştir. Su tasarruflu cihaz kullanımı (WR3): Kampüs bina lavabolarının yaklaşık %20'sinde selenoid batarya kullanımı yapılmaktadır. Sistemde 50 puan kazandırmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Yozgat Bozok Üniversitesi su varlığı (a); Yozgat Bozok Üniversitesi su varlığı genel görünümü (b).

Figure 4. Yozgat Bozok University availability of water; Yozgat Bozok University general image of availability water (b).

Ulaşım (TR): UI GreenMetric değerlendirme sistemi ulaşım kategorisinde kampüste sıfır emisyonlu araçlar (ZEV) politikası (TR3), sıfır emisyonlu araç bulunmadığından sıfır emisyonlu araç sayısının toplam kampüs nüfusuna oranı (TR4) kriterlerinden puan alamamıştır. Son 3 yıldır (2019'dan 2021'e kadar) kampüsteki park alanını sınırlama veya azaltma programı (TR6), Kampüste özel araçların azaltılmasına yönelik girişim sayısı (TR7) bulunmamaktadır. Toplam kampüs nüfusuna bölünen toplam araç sayısı (arabalar ve motosikletler) (TR1): Akademik personel, idari personel ve öğrenci adına kampüste araç tanıtma sisteminde 1608 araç kayıtlıdır. Üniversite adına kayıtlı araçlar ise 3 ambulans, 1 sulama tankeri, 7 otobüs, 2 traktör, 1 kepçe ve 11 otomobil mevcuttur. Kampüste bulunan toplam araç sayısı 1633'tür. Toplam kampüs nüfusuna göre kişi başına 0,02'dur. Sistemde tam puan kazandırmaktadır.

Servis hizmetleri (TR2): Üniversiteye ait otobüslerle personellere yönelik sabah ve akşam geliş-gidişler için servis hizmeti uygulanmaktadır. Ayrıca mesai saatleri içerisinde kampüs içi servis hizmeti vermektedir. Servis hizmeti kriteri sistemde 225 puan kazandırmıştır.

Otopark alanının toplam kampüs alanına oranı (TR5): Kampüste bulunan toplam otopark alanı 62.247 m²'dir. Toplam kampüs alanının 4.070.000 m²'ye oranladığımızda %1,53'lük alanı kapsamaktadır. UI GreenMetric değerlendirmesinde 150 puan kazandırmıştır.

Kampüsteki yaya yolu (TR8): Kampüste güvenlik ve konfor amaçlı yaya yolları tasarlanmıştır. Bazı yerlerde engelli dostu olacak bir biçimde tasarlanıp uygulanmıştır.

Eğitim ve Araştırma (ED): Sürdürülebilirlik araştırma fonu hakkında herhangi bir veri elde edilemediğinden ED2 kriteri olan sürdürülebilirlik araştırma fonunun toplam araştırma fonuna oranına ulaşamamaktadır. Sürdürülebilirlik raporu (ED7) bulunmamaktadır. Sürdürülebilirlik derslerinin toplam derslere/konulara oranı (ED1): Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'ndan elde edilen bilgiye göre 2022-2023 eğitim-öğretim yılının güz ve bahar döneminde toplam verilen ders sayısı 4680'dir. Sürdürülebilirliği konu alan toplamda 65 ders olduğu tespit edilmiştir. UI GreenMetric değerlendirmesindeki kriterlere göre sürdürülebilirlik ders sayısının tüm derslere olan oranı %1,38 olarak hesaplanmıştır. Sistemde 75 puan kazandırmıştır. Sürdürülebilirlik ile ilgili bilimsel yayın sayısı (ED3): Üniversitenin AVESİS programına kayıtlı akademik personeline ait atık yönetimi ve bertarafı, yenilenebilir enerji, sürdürülebilirlik ve çevre, doğa ve peyzaj koruma konulu toplam 78 bilimsel yayın yapılmıştır. Sistemde 100 puan kazandırmıştır. Sürdürülebilirlik ile ilgili etkinlik sayısı (ED4): 2022 ve 2023 yılında sürdürülebilirlikle alakalı sayılabilecek 7 etkinlik yapılmıştır. 1. Çevre Proje Pazarı, Atık Yönetimi ve Sürdürülebilirlik, Dünya Akciğer Kanseri Farkındalık Günü – Ağaç Dikme Etkinliği, Çayıralan Derekemal Köyü Şehit Oğuzhan Atalay Adına Hatıra Ormanı Fidan Çalışması, Milli Ağaçlandırma Günü ve Anadolu Üniversiteler Birliği "1. AR-GE Proje Pazarı" ve Geleneksel Kimya Günleri Kapsamında Ağaç Dikme Etkinliği etkinlikleri düzenlenmiştir. GreenMetric sisteminde üniversiteye ED4 kriteri 100 puan kazandırmıştır.

Yılda sürdürülebilirlik ile ilgili öğrenci dernekleri tarafından düzenlenen etkinlik sayısı (ED5): Öğrencilerin sürdürülebilirliği esas alarak kurmuş olduğu topluluklar; Bozok Hayvan Dostları Topluluğu, Bozok Kuş Gözlem Topluluğu, Bozok Ormancılık Topluluğu, Çevre Sağlığı Topluluğu, Çevre ve Doğa Topluluğu, Doğa ve Ekolojik Gözlem Topluluğu, Doğa ve Yürüyüş Topluluğu, Doğada Yürüyüş Topluluğu, Genç Tema Topluluğu, Tarım Eğitim ve Çevre Gönüllüleri Topluluğu, Yeşil Enerji Topluluğu'dur.

2022 yılında yapılan üniversite öğrencilerinin düzenlediği organizasyon sayısı 11'dir. Düzenlenen organizasyonlar; Kampüsteki Hayvan Dostlarımıza Sağlık Aşamaya Ne Dersiniz, 5 Haziran Dünya Çevre Günü: Kampüs Temizliği, Kazankaya Kanyonu Gezisi - Yozgat'ta Yaşayan Kuş Türlerinin Gözlemlenmesi, Gelin Gülü Barajı ve Kadışehri Gezisi – Yozgat'ta Yaşayan Kuş Türlerinin Gözlenmesi, Sağlık İçin Bisiklet, Bu Topraklarda Umut Yeşertiyoruz, Bugünün Fidanları Yarının Nefesleri, Atık Yönetimi ve Sürdürülebilirlik, Her Yönüyle Sokak Hayvanlarını Konuşuyoruz, Köy Okulları / Kardeş Okul Yenileme Projesi – Sırçalı Şehit İdris Öztürk İlköğretim Okulu ve Köy Okulları / Kardeş Okul Yenileme Projesi – Gazipaşa İlkokulu'dur. Sistemde 200 puan kazandırmıştır.

Üniversite tarafından yürütülen sürdürülebilirlik web sitesi (ED6): Sürdürülebilirlik esas alınarak Çevre Proje Pazarı web sitesi tasarlanarak proje yarışmaları yapılmaktadır. Sıfır atık projesi web sitesi oluşturulmuştur. Covid-19 pandemi süreciyle birlikte uzaktan eğitim web sitesi oluşturularak eğitimde süreklilik sağlanmıştır. Elde edilen veriler sistemde 150 puan kazandırmıştır.

Kampüsteki kültürel etkinliklerinin sayısı (ED8): 2022 yılı içerisinde; Mümin Sarıkaya Söyleşi ve Konseri, 58. Kütüphane Haftası Dolayısıyla "Kitap Okuma Şöleni", Okinawa'nın Yerel Ezgileri, "Ebru Sanatı ve Bir Sanatçı" sergisi, Bir Yozgat Hikâyesi "Kara Kızın Ak Sütü" belgeseli, 15 Temmuz Paneli, Belgesel Gösterimi ve Fotoğraf Sergisi, "Yozgat'ta Yaşayan Kuş Türleri" Konulu Sergi olmak üzere 7 kültürel etkinlik düzenlenmiştir. Kültürel etkinlik sayısının kazandırdığı puan 100'dür.

Uluslararası iş birliklerine sahip üniversite sürdürülebilirlik program(lar)ının sayısı (ED9): Uzaktan Eğitim Merkezi ile dersler online gerçekleştirilmiştir ve BOSUYAM (Sürekli Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi) olmak üzere 2 program kurulmuştur. Programlar sonucu kriterden elde edilen puan 50 olmuştur.

Düzenlenen ve/veya öğrencileri içeren sürdürülebilirlik toplum hizmetleri projelerinin sayısı (ED10): Çevre Proje Pazarı proje yarışması ile sürdürülebilir projeler elde etmek amaçlanmıştır. Üniversite öğrencilerinin tasarladığı "robotaksi" adlı binek otonom aracın kaporta aksamı kenevir kumaşından üretilmiştir. Yine Yozgat Bozok Üniversitesi öğrencilerinin yapmış olduğu kenevir esaslı beton kano takımı projesi bulunmaktadır. Sistemde 75 puan kazandırmıştır.

Sürdürülebilirlikle ilgili girişimlerin sayısı (ED11): Çevre proje pazarı ile sürdürülebilirlik hedeflenmiştir. Sistemde 25 puan kazandırmıştır. Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric değerlendirme sisteminde mevcut verilere göre incelendiğinde toplam 3.435 puan elde etmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise Tosun (2022) Atatürk Üniversitesi'ni UI GreenMetric değerlendirmesi ulaştığı verilere göre hesaplamasında 3600 puan elde etmiştir. Bir diğer çalışma olan Ak (2022) ise İzmir Demokrasi Üniversitesi'ni UI GreenMetric kriterlerine göre ulaştığı veriler ve peyzaj master planı doğrultusunda toplamda 3025 puan elde etmiştir. UI GreenMetric değerlendirme sisteminde yapı ve altyapı kategorisi ulaşılabilecek maksimum puan 1500 iken tez konusu olan üniversite toplamda 685 puan elde etmiştir. Ak (2022) aynı kategoride toplamda 1100 puan elde ederken Tosun (2022) 775 puan elde etmiştir. Enerji ve iklim değişikliği kategorisinde 2100 puan üzerinden Bozok Üniversitesi 500 puan elde etmiştir. Ak (2022) bu kategoride 350 puan alırken Tosun (2022) 750 puan almıştır. Atık kategorisinde 1800 puan üzerinden 450 puan alınmıştır. Ak (2022) atık kategorisinde 525 puan, Tosun (2022) 150 puan elde etmiştir. Su kategorisinde 1000 puan üzerinden Bozok Üniversitesi 50 puan alırken, Ak (2022) 600 puan, Tosun (2022) ise 250 puan almıştır. Ulaşım kategorisi 1800 puan üzerinden değerlendirilerek 875 puan elde edilmiştir. Ak (2022) 450 puan, Tosun (2022) ise 1025 puan elde etmiştir. Son kategori olan eğitim ve araştırmada ise alınabilecek maksimum 1800 puan üzerinden hesaplandığında Bozok Üniversitesi 875 puan kazanmıştır. Ak (2022) bu kategoriye ait kriterlerle ilgili herhangi bir veriye ulaşamamıştır. Tosun (2022) ise eğitim ve araştırma kategorisinde 650 puan almıştır. Yozgat Bozok Üniversitesi'nin Atatürk Üniversitesi ve İzmir Demokrasi Üniversitesi'ne göre daha düşük puan elde etmelerinde üniversitelerin kuruluş tarihlerinin farklılık göstermesi, iklim ve coğrafi konumun üniversite gelişiminde önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Her iki üniversitenin master planı mevcuttur. Ayrıca Ak (2022) kriter puanlamasında peyzajı ilgilendiren kriterlerde sunmuş olduğu öneriler sonucu elde edeceği puanı dahil ederek hesaplamıştır. Tosun (2022) ise mevcut veriler doğrultusunda puanlama hesaplaması yapmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yozgat Bozok Üniversitesi merkez kampüslerinin mevcut haline göre UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'nde değerlendirildiğinde yapı ve altyapı kategorisinde 685, enerji ve iklim değişikliği kategorisinde 500, atık kategorisinde 450, su kategorisinde 50, ulaşım kategorisinde 875,

eğitim ve araştırma kategorisinde ise elde edilen verilere göre toplamda 875 puan almıştır. UI GreenMetric değerlendirme sisteminde maksimum alınabilecek 10.000 puan üzerinden 3.435 puana sahip olmuştur. Elde edilen verilere göre yapı ve altyapı kategorisinde SI6 ve SI11, enerji ve iklim değişikliği kategorisinde EC1, EC2, EC3, EC5, EC6, EC7, EC9 ve EC10, atık kategorisinde WS2, WS3 ve WS4, su kategorisinde WR1, WR2, WR4 ve WR5, ulaşım kategorisinde TR3, TR4, TR6 ve TR7, son olarak eğitim ve araştırma kategorisinde ise ED2 ve ED7 kriterlerine ait veri ulaşımı sağlanamamasından ya da verilerin kullanılmamasından dolayı puan alınamamıştır.

Mevcut durumuyla dünya sıralamasına girebildiği ve UI GreenMetric değerlendirme sisteminde 2023 yılı üzerinden incelediğimizde ise Bozok Üniversitesi de katılımcılar arasında olduğunu varsayılır ise 1184 üniversite arasında 1013.sırada 3445 puanla yer alan Kazakistan'da bulunan Almatı İşletme Üniversitesi ile 1014.sırada 3430 puanla Endonezya'dan katılan Institut Teknologi PLN arasında yerini alacaktır. Türkiye'den katılım sağlayan 98 üniversite arasında 99. olarak başvuran üniversiteler arasında 3575 puan ile 89. sırada bulunan Çankaya Üniversitesi ile 3355 puan ile 90.sırada bulunan Işık Üniversitesi arasında yerini alacaktır. Dünya genel sıralamasında ise 1014. sırada yer alacaktır. Yapı ve altyapı kategorisinde dünya sıralamasında 796. ve 802. sıralamalar arasında yer alan üniversiteler ile ortak sıralamalarda yerini alacaktır. Enerji ve iklim değişikliği kategorisinde dünya sıralamasında 963. ve 965. sıralamalar arasında yer alacaktır. Atık kategorisi değerlendirmesinde 881. ve 923.sıralamalar arasındaki üniversiteler ile yer alacaktır. Su kategorisindeki puanına göre 1002. sırada yer alacaktır. Ulaşım kategorisinden elde ettiği puan ile 842. ve 847. sıralamalarda yer alan üniversitelerin bulunduğu sıralarda yerini alacaktır. Son kategori olan eğitim ve araştırma kategorisinde ise 895. ve 905. sıralamalar arasında yerini alacaktır.

Yapı ve Altyapı (SI): Yozgat Bozok Üniversitesi'ni UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'ndeki yapı ve altyapı kategorisinde yer alan 11 kritere göre analiz edildiğinde toplamda 685 puan elde edilmiştir. Kampüs yüzölçümüne baktığımızda 4.070.000 m² alanda yaklaşık 259.187 m²'lik bir ormanlık alana sahip olması kampüsün %6'lık dilimi oluşturmasından dolayı bu miktarı artırmak hedeflenmiştir. SI3 (ekilen bitki örtüsüyle kaplı kampüsteki toplam alan) kriterine bakıldığında alanın %4'lük kısmını oluşturmasından dolayı ekili ve dikili alan miktarları genişletilmiştir. Enerji ve İklim Değişikliği (EC): Enerji ve iklim değişikliği kategorisinde yer alan 10 kritere göre inceleme yapıldığında, elde edilen veriler sonucu 500 puan almıştır. Çizelge 1'de sadece puan alan kriterler mevcuttur. Genel toplam puanda (alınabilecek en fazla puan) 0 (sıfır) puan alan kriterlerde dahil edilmiştir.

EC1 (Enerji tasarruflu cihaz kullanımı) kriterinde elde edilen bilgilere göre kampüste mevcut tasarruflu cihaz kullanımları vardır. Ancak özellikle peyzaj alanlarında bu kullanım yetersiz görülmüştür. Bu sayıların en azından peyzaj alanlarında kullanımı artırılarak üniversiteye hem maddi hem de sürdürülebilirlik açısından kazanç sağlayabileceği düşünülmüştür. Mevcut rüzgâr ve güneşlenme gün sayıları envanteri çıkarılarak kampüsün uygun görülen alanlarına yenilenebilir enerji kaynağı olarak rüzgâr ve güneş enerjisi sistemleri uzmanlar eşliğinde hayata geçirilebilir.

Atık (WS): Kampüs mevcut verileri 6 kriterden oluşan atık kategorisinde ise toplamda 450 puan almıştır. WS2 (kampüste kâğıt ve plastik kullanımını azaltma programı) WS2 kriterine göre yapılan herhangi bir veriye ulaşılamamıştır. Ancak söz konusu kritere göre kampüs kullanıcı sayısı da düşünüldüğünde oldukça yüksek bir sonucu ortaya çıkacağı düşünülmektedir. Kâğıt ve plastik kullanımını azaltmayı teşvik eden eğitimler, seminerler, etkinlikler ve mobil/geleneksel uygulamalar ile çevre dostu kampüs üniversite oluşturulabilir. WS3 (organik atıkların işlenmesi) kriterinden elde edilen puan sıfırdır. Kampüs peyzajında kullanılan bitkilerin gelişimi açısından düzenli gübreleme yapılması gerekmektedir. Kampüste oluşan organik atıkların kompost olarak geri dönüştürülmesi ve alanda kullanılması ile hem bitkilerin gelişmesine katkı sağlayacaktır hem de ekonomik ve çevresel anlamda kullanışlı bir yöntem olacağı düşünülmektedir.

Çizelge 1. Yozgat Bozok Üniversitesi GreenMetric puanlaması nihai sonucu**Table 1.** Final result of Yozgat Bozok University's GreenMetric scoring

1	Yapı ve Altyapı (SI)	Alınabilecek en	Mevcut	%15
SI1	Açık alanların toplam alana oranı	200	150	
SI2	Orman bitki örtüsüyle kaplı kampüsteki toplam alan	100	25	
SI3	Ekilen bitki örtüsüyle kaplı kampüsteki toplam alan	200	10	
SI4	Orman ve ekili bitki örtüsünün yanı sıra su emilimi için kampüsteki toplam alan	100	100	
SI5	Toplam açık alan alanının toplam kampüs nüfusuna bölümü	200	100	
SI6	Sürdürülebilirlik çabaları için üniversite bütçesinin yüzdesi	200	-	
SI7	Bir yıllık dönemde binanın işletme ve bakım faaliyetlerinin yüzdesi	100	75	
SI8	Engelliler, özel ihtiyaçlar ve/veya doğum bakımı için kampüs tesisleri	100	75	
SI9	Güvenlik ve güvenlik tesisleri	100	50	
SI10	Öğrenciler, akademisyenler ve idari personelin refahı için sağlık altyapı tesisleri	100	100	
SI11	Koruma: orta veya uzun vadeli koruma tesislerinde güvence altına alınan flora,	100	-	
TOPLAM		1500	685	
2	Enerji ve İklim Değişikliği (EC)			%21
EC4	Toplam elektrik kullanımının toplam kampüs nüfusuna bölümü (kişi başına kWh)	300	300	
EC8	Toplam karbon ayak izi bölü toplam kampüs nüfusu (kişi başına metrik ton)	200	200	
TOPLAM		2100	500	
3	Atık (WS)			%18
WS1	Üniversite atıkları için 3R (Azalt, Yeniden kullan, Geri dönüştür) programı	300	75	
WS5	Zehirli atıkların işlenmesi	300	300	
TOPLAM		1800	450	
4	Su (WR)			%10
WR3	Su tasarruflu cihaz kullanımı	200	50	
TOPLAM		1000	50	
5	Ulaşım (TR)			%18
TR1	Toplam kampüs nüfusuna bölünen toplam araç sayısı (arabalar ve motosikletler)	200	200	
TR2	Servis hizmetleri	300	225	
TR5	Otopark alanının toplam kampüs alanına oranı	200	150	
TR8	Kampüsteki yaya yolu	300	300	
TOPLAM		1800	875	
6	Eğitim ve Araştırma (ED)			%18
ED1	Sürdürülebilirlik derslerinin toplam derslere/konulara oranı	300	75	
ED3	Sürdürülebilirlik ile ilgili bilimsel yayın sayısı	200	100	
ED4	Sürdürülebilirlik ile ilgili etkinlik sayısı	200	100	
ED5	Yılda sürdürülebilirlik ile ilgili öğrenci dernekleri tarafından düzenlenen etkinlik	200	200	
ED6	Üniversite tarafından yürütülen sürdürülebilirlik web sitesi	200	150	
ED8	Kampüsteki kültürel etkinliklerinin sayısı	100	100	
ED9	Uluslararası işbirliklerine sahip üniversite sürdürülebilirlik program (lar)ının sayısı	100	50	
ED10	Düzenlenen ve/veya öğrencileri içeren sürdürülebilirlik toplum hizmetleri	100	75	
ED11	Sürdürülebilirlikle ilgili girişimlerin sayısı	100	25	
TOPLAM		1800	875	

Su (WR): 5 kriterden oluşan su kategorisinde üniversite toplamda 50 puan elde edebilmiştir. Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı'ndan kampüsteki su durumu hakkında ulaşılan bilgilere göre mevcut suyun kampüs için yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kampüs peyzajında yerinde gözlem yapıldığında mevcut çim alanlarda otomatik sulama sistemlerinin ve bazı bölgelerde de bitkiler için damlama sulama sisteminin kullanıldığı görülmüştür. Kriterler konusunda da yetkili kişilerle konuşulduğunda ise peyzaj alanları düşünülerek özellikle WR1 (su tasarrufu programı ve uygulaması) ve WR2 (su geri dönüşüm programı uygulaması) kriterlerinin önemli olduğu düşünülmektedir. Ancak üniversite bu kriterlerden herhangi bir puan elde edememiştir. Bu kriterleri sağlayan eksiklikler giderildiğinde hem UI GreenMetric değerlendirme sisteminden puan elde edileceği hem de geri dönüşüm sayesinde kullanılabilir peyzaj alanları genişletilebilecektir.

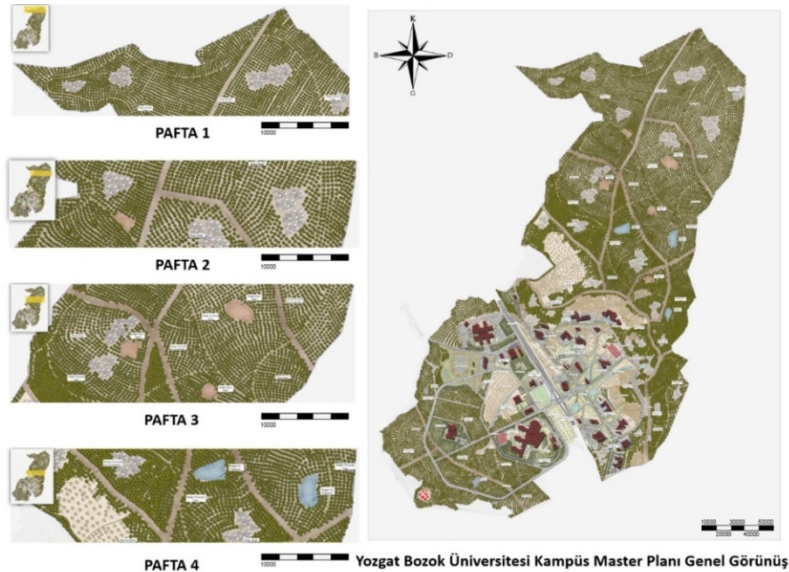
Yerinde yapılan incelemeler sonucunda ıslah edilmemiş durumda bulunan su yataklarına rastlanmıştır. Bu alanlar ıslah edilirse hem görsel peyzaja katkı sağlayacağı hem de su kayıplarının daha da azalabileceği düşünülmüştür. Yeni yapılacak olan otopark, yürüyüş yolları ve araç yolları geçirimli yüzey malzemeleri kullanılması ile de su kaybı azaltılabilir olduğu ön görülmüştür.

Ulaşım (TR): Kampüs, ulaşım kategorisinde yer alan 8 kritere göre değerlendirildiğinde ise UI GreenMetric değerlendirme sisteminden 875 puan elde etmektedir. Kampüste TR3 (sıfır emisyonlu araçlar (ZEV) politikası) kriterinin uygulanmadığı saptanmıştır. Çevre ve insan sağlığı dostu olan bir kampüs için üniversite; bisiklet, elektronik araçlar gibi araç kullanımını teşvik edici programlar ve uygulamaları destekleyici faaliyetlerde bulunabilir.

Eğitim ve Araştırma (ED): Son kategori olan eğitim ve araştırmadaki 11 kritere göre analiz yapıldığında üniversitenin toplamda 875 puan elde ettiği görülmüştür. Kriter puanlarına göre üniversitenin sürdürülebilirlik konusunda vermiş olduğu derslerin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Üniversitede sürdürülebilirlik eğitimlerinin, etkinlik, organizasyon vs. faaliyetlerinin artırılması sürdürülebilirlik konusunda daha bilinçli bir toplumun oluşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric Analizine Göre Önerilen Master Peyzaj Planı

UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'ndeki kriterler baz alınarak Yozgat Bozok Üniversitesi'ndeki eksiklikler tespit edilmiştir. Eksiklikler dikkate alındığında peyzaj alanını kapsayan öneri master peyzaj planlaması aşağıda yer alan Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Yozgat Bozok Master planı öneri doğal alanları ve aktivite alanları.

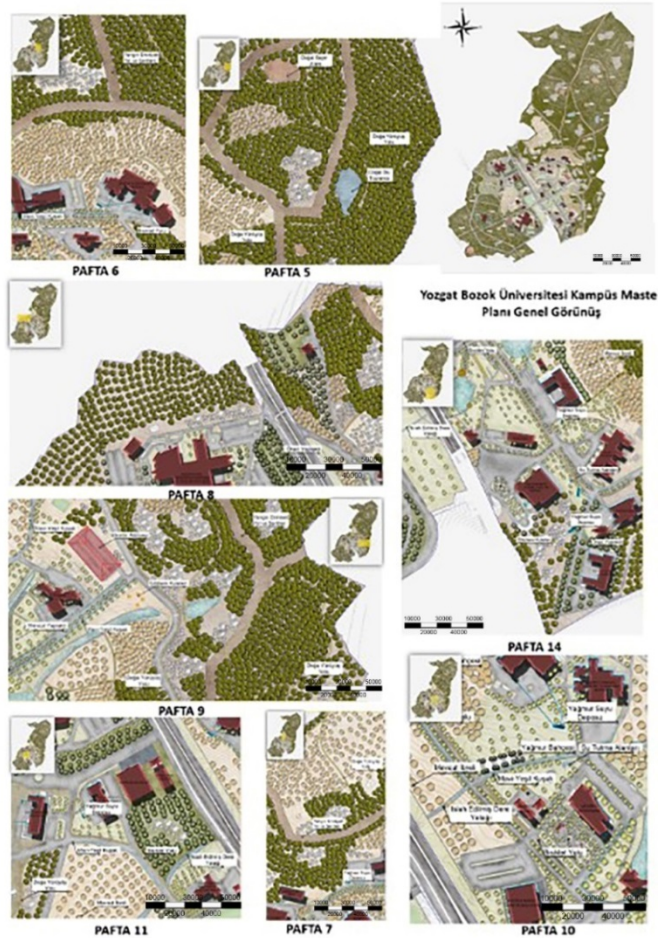
Figure 5. Yozgat Bozok Master plan proposed natural areas and activity areas.

Kampüs alanımızın yüzölçümü büyük olduğundan öneri master proje paftalara bölünerek detaylı bir şekilde gösterilmiştir. Kampüs alanının içinde kayalık zemine oldukça sık rastlanmaktadır. Projede yer alan kaya gösterim yerleri mevcutta kaya olduğunu belli etme amaçlı temsilen yerleştirilmiştir. 1. paftada yer alan kısım kampüs yerleşim yerinden uzak olduğundan alanda öneri olarak ibrelili bitkiler planlanmıştır. Kampüs kullanıcılarına oluşturulacak olan ormanlık alanda gezi yapabilmesi amaçlı doğa yürüyüş yolu sirkülasyonu tasarlanmıştır. Geçmiş yıllarda yaşanan orman yangınlarında, yangınları önleyici amaçlı ormanlık alanlarda bitkilerin birbirleriyle bağlantısını kesen şeritler oluşturulmadığından binlerce hektar alanların yanmasına engel olunamamıştır. Gelecekte olası tehlikelere karşı önlem olması amacıyla Orman Genel Müdürlüğü'nün orman yangınlarının önlenmesi ve söndürülmesinde uygulama esaslarında

belirtmiş olduğu yangın emniyet şeritleri yapılması planlanmıştır. Öneri master plan ile oluşturulan ormanlık alanlar Pafta 2, Pafta 3'te görüldüğü üzere (Şekil 5) belirli noktalarda doğal seyir alanları oluşturularak kampüs kullanıcılarının kullanabileceği aktif alanlar oluşturulmuştur. Paftada yol ve yangın emniyet şeritleri ile ormanlık alanlar parsellenmiştir. Doğa yürüyüş yolları da kampüste istenilen tüm bölgelere ulaşılabilir şekilde tasarlanmıştır. Arazinin eğimi dikkate alınarak doğal su toplama alanları oluşturularak hem canlı dostu bir kampüs olması hem de orman yangınlarıyla mücadelesinde etken olması amaçlanmıştır.

Şekil 2'de gösterilen doğa yürüyüş yolları ve yangın emniyet ve yol şeriti kampüs genelinde yer almaktadır. Kampüste karbon ayak izini azaltmak hedeflenerek doğa dostu bir kampüs için mevcut araç yolu boyunca bisiklet yolu tasarlanmıştır. Dünyayı etkileyen küresel ısınma hatta yakın zamanda bu dönemin kapanıp küresel kaynama çağı olarak adlandırılan, üniversite yerleşkesinde değişen çağa uyum sağlaması için su kaybını minimum seviyede tutmak amaçlanarak bina çevrelerinde kapasitesi miktarınca yağmur suyu toplama depoları planlanmıştır. Kampüste yerleşim yeri çevrelerinde peyzaj çalışması bulunmayan alanlarda yapraklı ağaçlara yer verilerek hem dört mevsimin etkilerini görmek amaçlanmıştır hem de kampüste yaşayan canlıların yararlanması hedeflenmiştir.

Şekil 6'da yer alan 9. paftada öneri ormanlık alanlar mevcut ormanlık alanlarla birleştirilmiştir. Kullanılmayan mevcut otoparklar, kampüs yerleşimcilerinin kullanabileceği kapalı sosyal mekân olan etkinlik atölyesine dönüştürülmüştür. Arazinin kot farkı göz önünde bulundurularak gözlem kuleleri tasarlanmıştır.



Şekil 6. Yozgat Bozok Master planı öneri doğal alanları ve aktivite alanları

Figure 6. Yozgat Bozok Master plan proposed natural areas and activity areas

Pafta 10'da ise arazi eğimleri ve yerinde yapılan gözlemler dikkate alınarak yer yer yağmur bahçeleri oluşturulmuştur. Projede mevcut ibrelili ağaçların konumu yaklaşık olarak yerleştirilmiştir. Yüzey sularının toplanması amacıyla kampüste de estetik bir görüntü oluşturması açısından su tutma alanları oluşturulmuştur. Mevcutta akan suyun kendisine gelişigüzel bir şekilde yol yaptığı görülmüştür. Master planda bu su yolları ıslah edilerek peyzaja kazandırılması hedeflenirken aynı zamanda canlılar için yaşam alanı olması amaçlanmıştır. 11. paftada da yağmur suyu depoları, mavi-yeşil kuşak uygulaması, bisiklet yolu, yürüyüş yolları, dere ıslahı üniversitenin batı kampüsü tarafında da devam ettirilmiştir. Şekil 5.13'te verilen 12. paftada Araştırma hastanesine yakınlığına dikkat edilerek hem hastane kullanıcılarının hem de öğrenci ve personellerin kullanabileceği rekreasyon parkı planlanmıştır. 13 ve 16. Paftalar arasında kampüs genelinde tasarlanan bisiklet yolu, orman içi doğa yürüyüş yolları, yangın emniyet yol ve şeridi, yağmur suyu depoları, su toplama alanları, seyir alanları ve ıslah edilmiş dere yataklarının planlaması gösterilmiştir. Mevcut ve öneri bitkilere projede yer verilmiştir. Kampüse özgü olan yeşil kayaların estetik görüntüsünü peyzaja kazandırabilmek amacıyla pafta 14'te ise gösterilen gözlem kuleleri bahsedilen kayalıklar üzerine oturtulmuştur. 15. paftada aktif kullanılmayan otopark geri dönüşüm atölyesi alanı olarak planlanmıştır.

Sonuç olarak; Yozgat Bozok Üniversitesi Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü için hazırlanmış olan bu master planda, UI GreenMetric Değerlendirme Kılavuzu sürdürülebilir, çevre dostu ve yeşil üniversite olması yolunda yol gösterici olması amaçlanarak yararlanılmıştır. Sürdürülebilir ve yeşil üniversite için yapılan işlerin raporlanması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu işlemlerin kısa, orta ve uzun vadede takibinin yapılarak değişim ve gelişime göre yeniden programlanması ve planlanması gerekmektedir. Böylece üniversite olarak hem günümüz kullanıcılar hem de gelecek kuşaklar için yaşanabilir ve sürdürülebilir bir kampüs bırakılarak tercih edilir bir üniversite olması sağlanacaktır. Kampüs yeşil alanlarının artırılması, yerli genetik kaynak çalışmalarının artırılması, su ihtiyacını azaltmak için yerli bitkilerin kullanımının artırılması gerekmektedir. Enerji tasarruflu cihazların kullanılması, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimin artırılması, inşa edilecek yeni yapıların akıllı bina ve yeşil bina uygulamalarını destekleyici şekilde tasarlanması ve uygulanması çevre dostu kampüs olmayı destekleyici uygulamalar olacaktır. Kampüste en çok kullanılan kâğıt ve plastik kullanımını azaltıcı uygulamaların yapılması, organik atıkların peyzajda gübre amaçlı kullanılması için teşvik edilmesi çevre kirliliğini de azaltacaktır. Su fakiri bir ülke olmamız, Yozgat şehrinin kurak iklime sahip olması su konusunda daha tasarruflu uygulamalara geçilmesi gerektiğini göstermektedir. Binalarda oluşan atık sular geri dönüştürülerek sulamaya kazandırılabilir. Yine binalarda su tasarrufu sağlayan sensörlü cihazlara geçilmesi suyun israf edilmesini azaltacaktır. Yağmur sularının yönetimi de kampüs su ihtiyacı konusunda destekleyici olacaktır. Kampüste elektrikli araçlar, scooter ve bisiklet gibi karbon salınımını etkilemeyen çevre dostu araçların kullanımı teşvik edilmelidir. Eğitimde sürdürülebilirlik dersleri, projeleri, organizasyonları artırılmalı ve tüm bu uygulamalar için üniversitenin bütçe ayırması, özel kuruluşlarla ortak çalışması üniversitenin gelişimi açısından olumlu etkiler oluşturacaktır.

Veri Kullanılabilirliği

Veriler makul talep üzerine sağlanabilmektedir.

Yazar Katkıları*

Çalışmanın konsepti ve tasarımı: KY, MK; örnek toplama: MK; verilerin analizi ve yorumlanması: istatistiksel analiz: KY, MK; görselleştirme: MK; makalenin yazımı: KY.

Çıkar Çatışması

Bu çalışmada yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Beyan

Bu araştırma için etik kurula ihtiyaç olmadığını beyan ederiz.

Finansal Destek

Bu çalışmada finansal destek alınmamıştır.

Makale Açıklaması

Bu makale Konu Editörü Doç. Dr. İpek ALTUĞ TURAN tarafından düzenlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Ak, M. & A. Güneş Gölbeç, 2021. The role of urban green spaces in sustainable urban planning. *Journal of Urban and Landscape Planning*, 6: 85-97.
- Ak, M., 2022. Sürdürülebilir Yeşil Kampüs Alanlarının Planlaması ve Tasarımı Üzerine Bir Master Plan Çalışması: İzmir Demokrasi Üniversitesi Uzundere Yerleşkesi Örneği. İzmir Demokrasi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 183 s.
- Altuğ, S. & E. Malkoç True, 2021. Kentsel dönüşüm uygulamalarının başarısı ve kente katkıları Karşıyaka Bostanlı Mahallesi örneği İzmir. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 58 (4): 533-543.
- Artar, M., İ. Dal, R.G. Öztaş & A.S. Karayılmazlar, 2019. Sürdürülebilir kampüs için peyzaj tasarımı: Bartın Üniversitesi Kutlubey Kampüsü doğal gölet ve yakın çevresi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 9 (19): 129-136.
- Aşur, F., E. Akpınar Külekçi & M. Perihan, 2022. The role of urban landscapes in the formation of urban identity and urban memory relations the case of Van Turkey. *Planning Perspectives*, 37 (4): 17-27.
- Benison, C.H. & P.R. Payn, 2022. Manufacturing mass intensity: 15 Years of Process Mass Intensity and development of the metric into plant cleaning and beyond, *Current Research in Green and Sustainable Chemistry* 5 (2022): 100229.
- Bertiz, D., İ. Ekşi, M. Tokmak, D. Özbey, M.A. Ak & A.Güneş Gölbeç, 2019. Yeşil altyapı açısından uluslararası ve ulusal yeşil bina sertifika sistemlerinin karşılaştırılması. *Peyzaj - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi*, 1 (2): 31-39.
- Chanduluru, H.K. & A. Sugumaran, 2021. Eco-friendly estimation of isosorbide dinitrate and hydralazine hydrochloride using Green Analytical Quality by Design-based UPLC Method, *RSC Adv.*, 11 (2021): 27820-27831.
- Çon, S. & Z. Polat, 2020. Üniversite yerleşkelerinde peyzaj master planları. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8 (12): 2603-2611.
- Gülgün Aslan, B. & K. Yazıcı, 2016. Yeşil altyapı sistemlerinde mevcut uygulamalar. *Ziraat Mühendisliği Dergisi*, Sayı 363: 34-45.
- Gülgün, B. & Ş.B. Akça, 2020. "Kent İçi Bitkilendirme Çalışmalarının Kent Kirliliği ve Doğal Afetlere Etkisi, 47-64". *Ziraat, Orman ve Su Ürünleri Alanında Teori ve Araştırmalar II. I. Basım* (Eds. K. Özrenk, A. M. Bozdoğan & N. Yarpuz Bozdoğan), Gece Kitaplığı, Ankara, 399 s.
- Gülgün, B., M.A. Güney, E. Aktaş & K. Yazıcı, 2014. Role of the landscape architecture in interdisciplinary planning of sustainable cities. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 15 (4): 1877-1880.
- Malkoç True, E. & Ç. Kılıçaslan Deniz, 2012. Analysis on interaction of sculpture - space - user in urban environment. *Anadn Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (1): 25-31.
- Öktem, B., 2016. Atık yönetiminde entegre uygulama. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 6 (2/1): 135-147.
- Ömürbek, V., Ç. Erk & S. Herek, 2019. Üniversitelerde atık yönetimi uygulamaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 35: 124-161.
- Özdal Oktay, S. & P. Özyılmaz Küçükyağcı, 2015. "Üniversite kampüslerinde sürdürülebilir tasarım sürecinin irdelenmesi". II. Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu (ISBS 2015), (28-30 Mayıs; Ankara), 987 s.
- Qdais, H. A., O. Saadeh, M. Al-Widyan, R. Al-tal & M. Abu-Dalo, 2019. Environmental sustainability features in large university campuses: Jordan University of Science and Technology (JUST) as a model of green university. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20: 214-228.
- Tosun, M., 2022. Üniversite Yerleşkeleri İçin Çevresel Sürdürülebilirlik Dizinlerinin (Green Metrics) Değerlendirilmesi: Atatürk Üniversitesi Örneği. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 137 s.

- UI GreenMetric, 2023. UI GreenMetric World University Rankings 2023. (Web page: <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2023>) (Date accessed: Aralık 2023).
- Wojnowski, W., M. Tobiszewski, F. Pena-Pereira & E. Psillakis, 2022. AGREEprep - analytical GREENness metric for sample preparation, *TrAC, Trends Anal. Chem.*, 149 (2022): 116553.
- Yazici K., B.Gülgün Aslan, G. Balık, E. Aktaş & F. Ankaya, 2018. "The Plant Design Criteria for Sustainable Universal Design by Considering the Principles of Gestalt, 584 -596". In: *The Most Recent Studies in Science and Art. 4th* (Eds. H. Arapgırlıoğlu, A. Atık, S. Hızıroğlu, R. L. Elliott & D. Atık), Gece Publishing, Ankara, 1024 pp.
- Yazici, K. & B. Gülgün, 2017. Açık-yeşil alanlarda dış mekân süs bitkilerinin önemi ve yaşam kalitesine etkisi Tokat kenti örneği. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 54 (3): 275-284.
- Yazici, K. & M. Kaplan, 2022. "Yeşil Altyapı Uygulamaları ve Kent Ekolojisine Katkıları, 330-353". In: *Peyzaj Mimarlığı Çalışmalarında Güncel Yaklaşımlar I*, I. Basım (Kübra Yazici). Iksad Publications, Ankara, 354 s.
- Yozgat Bozok Üniversitesi Faaliyet Raporu, 2022. Yozgat Bozok Üniversitesi. (Web sayfası: <https://bozok.edu.tr/birim/biltem/sayfa/faaliyet-raporu/318>) (Erişim tarihi: Nisan 2023).