T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARIM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

GREENMETRIC KAPSAMINDA YEŞİL KAMPÜS ALANLARININ PLANLAMASI VE TASARIMI ÜZERİNE BİR MASTER PLAN ÇALIŞMASI; YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ MERKEZ KAMPÜSÜ ÖRNEĞİ

MELEK KAPLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Kübra YAZİCİ

ARALIK – 2023

YOZGAT

T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARIM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

GREENMETRIC KAPSAMINDA YEŞİL KAMPÜS ALANLARININ PLANLAMASI VE TASARIMI ÜZERİNE BİR MASTER PLAN ÇALIŞMASI; YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ MERKEZ KAMPÜSÜ ÖRNEĞİ

MELEK KAPLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Kübra YAZİCİ

ARALIK – 2023

YOZGAT

YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ONAY FORMU

T.C.

YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Enstitümüzün Tarım Bilimleri Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Melek KAPLAN'ın hazırladığı "**Greenmetric Kapsamında Yeşil Kampüs Alanlarının Planlaması Ve Tasarımı Üzerine Bir Master Plan Çalışması; Yozgat Bozok Üniversitesi Merkez Kampüsü Örneği**" başlıklı tezi ile ilgili tez savunma sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri gereğince 27/12/2023 Çarşamba günü saat 12:30'da yapılmış, tezin onayına oy birliği ile karar verilmiştir.

Başkan **:** Prof. Dr. Bahriye GÜLGÜN

Jüri Üyesi **:** Doç. Dr. Servet ARAS

Jüri Üyesi **:** Doç. Dr. Kübra YAZİCİ

(Danışman)

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ……../……../….. tarih ve …… sayılı Enstitü Yönetim Kurulu Kararı ile onaylanmıştır.

…...../……../…….

Prof. Dr. Hasan Güner BERKANT

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan eder, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Melek KAPLAN

27/12/2023

ÖNSÖZ

Bilgi ve tecrübesi ile bana yol gösteren, desteğini her zaman hissettiren Anabilim Dalı Başkanımız, aynı zamanda tez danışmanım olan Doç. Dr. Kübra YAZİCİ hocama, beraber geçirdiğimiz her an'ı mutluluk ve sevgi ile hatırlayacağımı, bana harcadığı zamanı ve emeklerini hiçbir zaman unutmayacağımı belirterek saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Uzak yakın demeden her daim yanımda olan çocukluk arkadaşım Nükhet TOYKAR'a, manevi ablam olan Zeynep BALTIK'a, peyzaj mimarlığını okumaya başladığım ilk günden bu güne hayatımda olan canım arkadaşım Seda AYTAŞ'a, bir ailenin fertleri gibi gördüğüm Esra SARAÇOĞLU, Sümeyye ERBAY GÖZETLEYEN, Nazife ERDİNÇ, Elif BULAT ve Demet ÇEVİK'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma hayatımda ve tez çalışmamda bana destek olan mesai arkadaşlarım Sevgi ÇETİN'e, Fatma SATIR'a, Talip ÇAY'a, Cemal ŞAHİN'e ve adını sayamadığım daha birçok arkadaşıma teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her aşamasında beni destekleyen, sonsuz sevgilerini her daim üzerimde hissettiren, haklarını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim canım annem Şerife KAPLAN'a, canım babam Yaşar KAPLAN'a, hayatım boyunca yolumda yoldaş olacağını bildiğim aile fertlerim Mürüvvet GÜREL, Abdurrahman GÜREL, İzzet KAPLAN ve Fatma ULUDAĞ KAPLAN'a, ailemize hediye olarak gelen yeğenlerim Mehmet Kemal GÜREL, Yunus Emre GÜREL ve Miraç Yaşar KAPLAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Melek KAPLAN

20/12/2023

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

GREENMETRİC KAPSAMINDA YEŞİL KAMPÜS ALANLARININ PLANLAMASI VE TASARIMI ÜZERİNE BİR MASTER PLAN ÇALIŞMASI; YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ MERKEZ KAMPÜSÜ ÖRNEĞİ

MELEK KAPLAN

YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARIM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. KÜBRA YAZİCİ

Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunmasında, zarar gören ekosistemin iyileştirilmesinde, enerjinin korunarak verimliliğin sağlanmasında, sosyal ve ekonomik refahın oluşumunda ve ayrıca sosyal katılımın sağlanmasında önemlidir. Sürdürülebilir ve yeşil kampüslerin oluşturulmasında ise üniversitelere yol gösterici olarak birçok kılavuzlar ve raporlar mevcuttur. Bu kılavuzlardan en yaygın kullanılanı 2010 yılında Endonezya Üniversitesi tarafından başlatılan UI GreenMetric'tir. Dünya Üniversite Sıralaması, yeşil kampüs ve çevresel sürdürülebilirlik konusuna dayalı olarak hazırlanan bir sıralama sistemidir. Dünya üniversitelerinin ortak sorunu olan iklim değişikliği ile mücadele etmekte birlik ve beraberlik gerektiği düşünülerek kurulmuş bir sistemdir. Bu tez kapsamında UI GreenMetric kriterleri kullanılarak, Yozgat Bozok Üniversitesi'nin değişen dünyaya karşı koruyucu önlemler alması hedeflenmiştir. 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 konuların önemli olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, Yozgat Bozok Üniversitesi kampüsünün UI GreenMetric sistemi referans alınarak yapılan kampüs planlaması ile uluslararası dünya sıralamasına etkin olması hedeflenmiş ve değerlendirme sonucunda sürdürülebilir, yeşil kampüs olmasına katkı sağlaması için peyzaj master planı oluşturulmuştur.

2024, xiv + 99 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Yeşil kampüs, Ekosistem iyileştirilmesi, Peyzaj planlama

ABSTRACT

MASTER THESIS

A MASTER PLAN STUDY ON THE PLANNİNG AND DESIGN OF GREEN CAMPUS AREAS WITHIN THE SCOPE OF GREEN METRIC; THE EXAMPLE OF THE CENTRAL CAMPUS OF YOZGAT BOZOK UNIVERSITY

MELEK KAPLAN

YOZGAT BOZOK UNIVERSITY
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
AGRICULTURAL SCIENCE DEPARTMENT

SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. KUBRA YAZICI

Sustainability is important for the conservation of natural resources, the recovery of damaged ecosystems, energy conservation and efficiency, social and economic prosperity, and social inclusion. There are many guidelines and reports that guide universities in creating sustainable and green campuses. The most widely used of these guidelines is the UI GreenMetric, launched by the University of Indonesia in 2010. The World University Rankings is a ranking system based on green campus and environmental sustainability. It is a system established by considering the need for unity and solidarity in combating climate change, which is a common problem of world universities. Within the scope of this thesis, it is aimed for Yozgat Bozok University to take protective measures against the changing world by using UI GreenMetric criteria. As a result of the UI GreenMetric evaluation, it was seen that issues such as reducing carbon footprint and climate change, rainwater management, recycling of wastewater, recycling of solid waste, qualities and quantities of campus open-green areas are important in planning and designing for a sustainable campus. As a result, Yozgat Bozok University campus was aimed to be effective in the international world ranking with the campus planning made with reference to the UI GreenMetric system and a landscape master plan was created to contribute to the sustainable, green campus as a result of the evaluation.

2024, xiv + 99 Pages

Keywords: Sustainability, Green campus, Ecosystem improvement, Landscape planning

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAY SAYFASI…….. ...ii

TEZ BEYANI…….....iii

ÖNSÖZ…….....iv

ÖZET……..... v

ABSTRACT…… . vi

İÇINDEKILER……... vii

TABLOLAR LISTESI…….… . x

ŞEKILLER LISTESI……... xii

SIMGELER VE KISALTMALAR LISTESI……xiii

1. GİRİŞ..... 1

1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi..... 2

2. GENEL (KURAMSAL, KAYNAK) BİLGİLER 4

2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı..... 4

2.2. Kampüs Perspektifinde Sürdürülebilirlik 6

2.3. Kampüslerde Ekolojik Hedefler 9

2.4. UI Greenmetric Üzerine Yapılan Araştırmalar..... 15

2.4.1. Türkiye'de ve Dünyada UI Greenmetric Değerlendirme Sisteminde Sıralamaya Giren Üniversiteler……22

2.4.2. UI Greenmetric Değerlendirme Sistemi'nde Yer Alan Türkiye'den ve Dünyadan Üniversite Örnekleri……...……29

2.4.2.1. İstanbul Teknik Üniversitesi - Türkiye 29

2.4.2.2. Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi – Türkiye 31

2.4.2.3. Erciyes Üniversitesi -Türkiye..... 32

2.4.2.4. Özyeğin Üniversitesi - Türkiye..... 33

Sayfa

2.4.2.5. Wageningen Üniversitesi – Hollanda 34
2.4.2.6. Nottingham Üniversitesi – İngiltere 35
3. GEREÇ VE YÖNTEM 37
3.1. Gereç 37
3.1.1. Çalışma Alanına Ait Bilgiler 37
3.1.1.1. Çalışma Alanının Tarihçesi 37
3.1.1.2. Çalışma Alanı 38
3.1.1.3. Çalışma Alanı İklimsel Özellikleri 39
3.1.1.4. Çalışma Alanı Bitkisel Özellikleri 40
3.2. Yöntem 41
3.2.1. UI GreenMetric Sistemi Puanlama Yöntemi 42
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 55
4.1. Yozgat Bozok Üniversitesi Mevcut Durum Değerlendirilmesi 55
4.1.1. Yozgat Bozok Üniversitesi Bina Analizi 55
4.1.2. Yozgat Bozok Üniversitesi Yeşil Alan Analizi 57
4.1.3. Yozgat Bozok Üniversitesi Ulaşım Altyapı Analizi 60
4.2. Yozgat Bozok Üniversitesi'ni Elde Edilen Verilerle UI GreenMetric Kriterlerine Kriterlerine Göre Değerlendirme 61
4.2.1. Yapı ve Altyapı (SI) 67
4.2.2. Enerji ve İklim Değişikliği (EC) 69
4.2.3. Atık (WS) 70
4.2.4. Su (WR) 71
4.2.5. Ulaşım (TR) 71
4.2.6. Eğitim ve Araştırma (ED) 72
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 75

Sayfa

5.1. Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric Değerleri 75

5.2. Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric Analizine Göre Önerilen Peyzaj Planı……...……77

6. KAYNAKLAR..... 93

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo **Sayfa**

Tablo 2.1. 2023 yılı UI GreenMetric değerlendirme sıralamasında yer alan bazı üniversiteler ve kategori toplamlarından aldıkları puanlar 24

Tablo 2.2. 2023 yılı UI GreenMetric değerlendirme sıralamasında Türkiye'den katılım sağlayan üniversiteler ve kategori toplamlarından aldıkları puanlar.....25

Tablo 3.1. UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri..... 42

Tablo 4.1. Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanması..... 61

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 2.1. BM Sürdürülebilir kalkınma amaçları 5
Şekil 2.2. Sürdürülebilirlik bileşenleri ve amaçları 6
Şekil 2.3. İstanbul Teknik Üniversitesi Kampüsü 30
Şekil 2.4. İstanbul Teknik Üniversitesi Kampüsü 30
Şekil 2.5. Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi 31
Şekil 2.6. Erciyes Üniversitesi Kampüsü 33
Şekil 2.7. Erciyes Üniversitesi 33
Şekil 2.8. Özyeğin Üniversitesi Çekmeköy Kampüsü 34
Şekil 2.9. Wageningen Üniversitesi Kampüsü. 35
Şekil 2.10. Nottingham Üniversitesi Kampüsü 36
Şekil 3.1. Yozgat Bozok Üniversitesi 39
Şekil 3.2. Yozgat Bozok Üniversitesi ve yakın çevresi 39
Şekil 3.3. Türkiye (Şubat 2022- Ocak 2023) kuraklık haritası (Meteoroloji Genel Müdürlüğü 40
Şekil 3.4. Yozgat Bozok Üniversitesi Görünümü 41
Şekil 3.5. Çalışma yöntem akışı şeması 54
Şekil 4.1. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü Bina Analizi 56
Şekil 4.2. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü yeşil alan ve ormanlık alan analizi…….....……...……57
Şekil 4.3. YOBÜ Bilal Şahin Batı Kampüsü yeşil alan 58
Şekil 4.4. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü yeşil alan 58
Şekil 4.5. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü yeşil alan 59
Şekil 4.6. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü yeşil alan 59
Şekil 4.7. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü ulaşım altyapı analizi 60
Şekil 5.1. Yozgat Bozok Üniversitesi master kampüs plan genel görünüş 78
Şekil 5.2. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 1. pafta 79
Şekil 5.3. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 2. pafta 79
Şekil 5.4. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 3. pafta 80
Şekil 5.5. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 4. pafta 80
Şekil 5.6. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 5. pafta 81
Şekil 5.7. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 6. pafta 82

Şekil **Sayfa**

Şekil 5.8. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 7. pafta 83
Şekil 5.9. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 8. pafta 84
Şekil 5.10. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 9. pafta 84
Şekil 5.11. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 10. pafta 85
Şekil 5.12. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 11. pafta 86
Şekil 5.13. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 12. pafta 87
Şekil 5.14. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 13. pafta 88
Şekil 5.15. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 14. pafta 89
Şekil 5.16. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 15. pafta 90
Şekil 5.17. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 16. pafta 91

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	**Açıklamalar**
CO_2	**:** Karbondioksit
km	**:** Kilometre
km^2	**:** Kilometrekare
kWh	**:** Kilowatt saat
m	**:** Metre
m^2	**:** Metrekare
m^3	**:** Metreküp
MW	**:** Moment büyüklüğü

Kısaltmalar	**Açıklamalar**
AASHE-STARS	**:** Sürdürülebilirlik İzleme, Değerlendirme ve Derecelendirme
ARWU	**:** Dünya Üniversitelerinin Akademik Sıralaması
ATES	**:** Akifer Termal Enerji Depolama
BM	**:** Birleşmiş Milletler
BREEAM	**:** Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Metodu
EPDK	**:** Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
ISCN	**:** Uluslararası Sürdürülebilir Kampüs Ağı
İTÜ	**:** İstanbul Teknik Üniversitesi
JUST	**:** Jordan Bilim ve Teknoloji Üniversitesi
LEED	**:** Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik
NTU Sıralaması	**:** National Taiwan University Ranking
ODTÜ	**:** Orta Doğu Teknik Üniversitesi
SEAM	**:** Sürdürülebilir Enerji Araştırma Merkezi
SEEB_TR	**:** Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar
STARS	**:** Sürdürülebilirlik İzleme, Değerlendirme ve Derecelendirme Sistemi
SWOT	**:** Weaknesses (Zayıf Yönler), Strengths (Güçlü Yönler), Threats (Tehditler) ve Opportunities (Fırsatlar)
THE Sıralaması	**:** Times Higher Education Ranking
t.y.	**:** Tarih yok

Kısaltmalar	Açıklamalar
UNEP	**:** Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNI-USE	**:** Ulusal Sürdürülebilir Endeksi
YUAM	**:** Yapı Uygulama ve Araştırma Merkezi
QS Sıralaması	**:** Quacquarelli Symonds Ranking

1. GİRİŞ

İnsanlar, yaratılışından bu yana kendilerinin ve çevrelerinin artan ihtiyaçlarını karşılamak için zamanla daha da hız kazandırarak gelişime, değişime ve tüketime odaklanmışlardır. Hızlı nüfus artışı ile birlikte, 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. Bu durumlar, insan yaşamını ve ekolojik yaşam döngüsünün devamlılığını etkileyebilecek sorunları azaltmak ve önlemek için ne yapılması gerektiği konusunda düşünmeye yol açmıştır. Bu nedenle, sürdürülebilirlik kavramı dünya çapında önem kazanmıştır. Sürdürülebilirlik, insanların ihtiyaçlarını karşılamak için yapılan faaliyetlerin gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da tehlikeye düşürmeden dikkate alınarak yapılmasını sağlama anlamına gelir. Bu, çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları içerir ve insanların gelecekteki ihtiyaçlarını karşılamak için kaynakları doğru şekilde kullanmalarını amaçlar. Sürdürülebilirlik konusunda önemli olan, şimdiki ihtiyaçları karşılamak için kaynakları tüketmenin yanı sıra, gelecekteki ihtiyaçları da düşünerek kaynakları koruma ve yeniden üretme konusudur. Sürdürülebilirlik çalışmaları, çevre, ekonomi ve sosyal boyutlar arasında denge kurmaya çalışır ve bu denge ile birlikte gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da karşılamaya çalışır. Bu kapsamda, sürdürülebilirlik konusunda çalışmalar yürüten üniversiteler, çevre ve sosyal sürdürülebilirliği öğrencilerine öğretmeye çalışır ve aynı zamanda kampüslerinde de sürdürülebilirliği uygulamaya çalışırlar.

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. 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. 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, 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. Üniversiteler, sürdürülebilirliği 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.

1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

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. 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 tez kapsamında, sürdürülebilirliği metodolojik olarak benimseyen uluslararası değerlendirme sistemi olan UI GreenMetric kriterleri kullanılarak, Yozgat Bozok Üniversitesi'nin değişen dünyaya karşı koruyucu önlemler alması hedeflenmektedir. Bir diğer hedef ise, üniversitenin dünyada tanınır ve tercih edilir hale gelmesidir. Çalışma kapsamında, sürdürülebilirlik hedefli "yeşil üniversite" tanımlamasına uygun olarak, UI GreenMetric Sistemi kullanılarak henüz sisteme başvurmamış olan Yozgat Bozok Üniversitesi Merkez Kampüsünü incelemek ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda çözümler ve öneriler içeren bir master plan hazırlamak amaçlanmıştır. 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 konuların önemli olduğu görülmüştür. Bu konuların dikkate alınması, kampüs peyzajının ekolojik sürecinin iyileştirilmesi ve geri kazanımında etkili olabilir. Tezin sonunda, Yozgat Bozok Üniversitesi kampüsünün UI GreenMetric sistemi referans alınarak yapılan kampüs planlaması ile uluslararası dünya sıralamasında daha üst sıralamalarda yer alması da hedeflenmiştir. Mevcutta üniversitenin peyzaj master planı bulunmadığından elde edilecek verilere göre söz konusu kampüslerin sürdürülebilir, yeşil kampüs olması ve üniversitenin peyzaj açısından izleyebileceği yola katkı sağlaması için peyzaj master planı oluşturulmuştur.

2. GENEL (KURAMSAL, KAYNAK) BİLGİLER

2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı

18. ve 19. yüzyıllarda sanayi devrimiyle birlikte, fosil yakıtlar gibi yenilenemeyen enerji tüketimli bir refah düzeyine geçilmiştir. Bu değişen dünya düzeni, tıp alanında da gelişmeler göstermiş ve hastalıklara çözümler bulmuştur. Bu durum, nüfus artışına neden olmuştur. Artan nüfusun ihtiyaçları da arttığından, insanlar gelişim sürecini hızlandırmışlardır. Ancak, gelişen ve değişen dünyanın doğaya verdiği zarar, başlangıçta yerel ölçekte iken, son yüzyılda ulaşımın sağlandığı ülkeler ve kıtalar arasındaki hareketlilikle birlikte, karbon ayak izi gibi doğayı kirleten unsurlar da dâhil edilerek küresel ölçekte görülmeye başlamıştır. Küreselleşmenin sonucu olarak, iklim değişikliği, savaşlar, orman yangınları, sel felaketleri, depremler gibi çevresel bozulmalar ve ekosistemin bozulması, insan kaynaklı tahribatlar sonucu geri dönüştürülemeyen kaynakların yok olması veya tükenme tehlikesi görülmektedir. Bu nedenle, insanlar doğal kaynakların sınırlı olduğunu anladıklarından, sürdürülebilirlik kavramına yönelmişlerdir. Bu kavram, hayatta kalmak, yaşam konforunu korumak ve yüksek tutmak, soyların devamı için doğayı koruma hedefiyle, çevreye dost, kalkınma ve gelişme politikalarını destekleyen bir anlayıştır.

1972 yılında BM İnsan Çevresi konferansında, ilk defa 'çevre' konusu gündeme getirilmiştir. Bu konferanstan sonra, sürdürülebilirlik kavramı popüler hale gelmeye başlamıştır. Sürdürülebilirlik ilk defa 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanan Brundtland Raporu'nda tanımlanmıştır. Raporda, sürdürülebilirliği, gelecekte yaşayacak nesillerin ihtiyaç duyabileceği kaynakları yok etmeden ve yok olma tehlikesi oluşturmadan, günümüz ihtiyaçlarını karşılamak olarak tanımlanmıştır. Rapora göre, sürdürülebilirliğin etkili bir şekilde gelişebilmesi için tüm ülkelerin sosyal, çevresel, ekonomik ve siyasal olarak birlikte hareket etmesi gerektiği savunulmaktadır. Raporda, sürdürülebilirliğin etkili bir şekilde gerçekleşebilmesi için gereken koşullar şunlardır:

- Halkın aktif rol oynayacağı bir planlama ve uygulama yapılması,
- Sürdürülebilirliği sağlayacak şekilde üretim yapması ve teknik bilgi sağlaması,
- Meydana gelebilecek olumsuz durumlara karşı çözümler sağlaması,
- Ekolojik sistemi koruyarak gelişim için üretim yapması,
- Yenilenemez kaynaklara zarar vermeden bir teknolojik sistem oluşturması (Güneş, 2004; Şermet, 2017).

Sürdürülebilirlik, uzun vadeli kullanım veya iyileştirme kapasitesi olarak tanımlanan, istenilen ürün veya şartların durumunu ve varlığını ifade eder (Harrington, 2016). Başka bir ifade ile bir topluluğun, sosyal kurumun ya da toplumsal uygulamanın uzun yıllar uygulanabilirliğini anlatır. Günümüzdeki çevresel ve ekonomik faaliyetlerin, gelecekteki kişilerin de benzer zenginlik, yarar ve refah düzeylerinde yaşamasına engel olmayacak şekilde kuşaklar arasındaki etik bir biçim olarak açıklanmıştır ("Sustainability", 2023a). Sözlük olarak sürdürülebilirlik, doğal malzemelerin ve enerjinin çevreye zarar vermeden devamlı olarak ve senelerce devam etmesi süreci olarak tanımlanmaktadır (Oxford Dictionary, 2022).

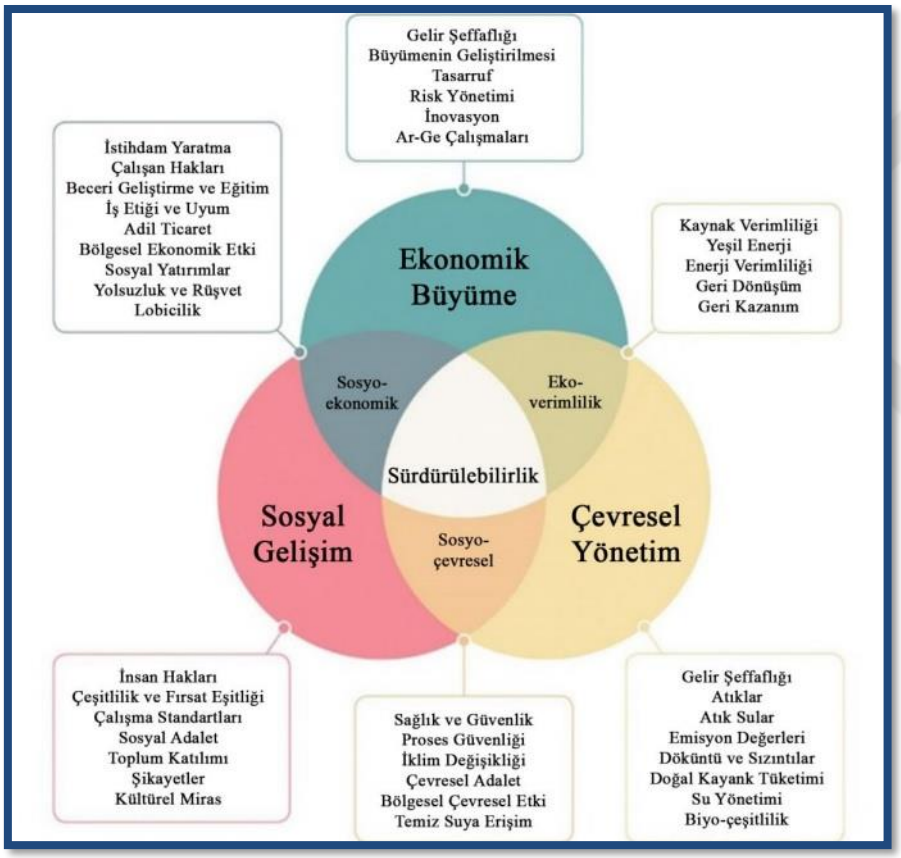
BM'nin Sürdürülebilirlik Kalkınma Amaçları da, yoksulluğun son bulması, iklim krizine karşı önlemler alınması, çevrenin korunması, refahın adil bir biçimde paylaşımı ve barış gibi alanları kapsar, Şekil 2.1'de verildiği gibidir.



Şekil 2.1. BM Sürdürülebilir kalkınma amaçları ("Birleşmiş Milletler Türkiye", t.y.)

Sürdürülebilirlik, mevcut sosyal, ekonomik ve ekolojik koşulları, kaynakları bozmadan önlemler alarak ve geliştirerek, günümüze ve gelecekte yaşayacak insanlara aktarmak için yapılan çalışmaların genel adı olarak ifade edilmektedir. Sürdürülebilirlik konusu birçok alanda kullanıldığından, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik olarak üç kategori altında toplanmıştır. Çevresel sürdürülebilirlik, BM İnsan Çevresi Konferansı'nda toprak, su, hava, flora ve fauna gibi doğal ekosistemler dâhil olmak üzere dünyadaki doğal kaynakların, uygun ve dikkatli bir şekilde planlama veya yönetimle şimdiki ve gelecek nesillerin yararı için korunması gereken bir sürdürülebilirlik olarak değinmiştir. Çevresel boyutta, 2000 yılından günümüze kadar geçen zamanda artan çevre sorunları arasında iklim değişikliği, ekosistem hizmetlerinin kaybı, biyolojik çeşitlilik kaybı, arazi bozulması, hava

ve su kirliliği gibi sorunlar yer almaktadır (“Sustainability”, 2023b). Ekonomik sürdürülebilirlik, mal ve hizmet üretiminin çevreye zarar vermeden devamlı olması, ülke yönetiminin yönetilebilir olması, tarımsal ve endüstriyel üretim sistemlerine zarar veren sektörel dengesizliklerden sakınılması gerektiği düşünülmektedir. Sosyal sürdürülebilirlik ise eşitlik, sağlık, eğitim, toplumsal cinsiyet eşitliği, halkın katılımı gibi yeterli derecede sosyal hizmetlerin yerine getirilmesidir (Gedik, 2020). Şekil 2.2'de belirtildiği gibi, sürdürülebilirliğin bileşenleri birbirleriyle bağlantılıdır. Sürdürülebilirliğin sağlanmasına katkı sağlayan temel ilkeler de Şekil 2.2’de belirtilmiştir. Belirtilen kavramlar, sürdürülebilirliğin uzun vadeli olarak devam etmesinde etkili olacaktır.



Şekil 2.2. Sürdürülebilirlik bileşenleri ve amaçları (Anonim 1, 2021)

2.2. Kampüs Perspektifinde Sürdürülebilirlik

Toplumun geleceği düşünmeden doğal kaynakları bilinçsizce tüketmesi, hiç bitmeyecekmiş gibi kullanması, hava-su kirliliğinin, atıkların, karbon ayak izinin ve doğal afetlerin şiddetinin artmasına neden olmuştur. Bu etkenleri en aza indirmek ya da tamamen yok etmek için, yaşamın her alanında sürdürülebilirlik kavramı dikkat çekmeye başlamıştır.

Sürdürülebilirliğin uygulanabilirlik durumuna bakıldığında ise en uygun alanların üniversite kampüsleri olduğu görülmektedir (Özdal Oktay & Özyılmaz Küçükyağcı, 2015).

Üniversiteler, farklı alanlarda bilgi aktarımı ve geliştirme merkezleri olmasından dolayı çok önemli bir role sahiptir ve toplum için referans kurumlar olarak kabul edilmektedir. Üniversiteler, bilimsel araştırmanın, eğitim ve öğretimin verildiği yapıların bütününü temsil eder. Üniversitelerin varlığı sosyal yaşam üzerinde olumlu etkiler sağlamanın yanı sıra, olumsuz sonuçları da beraberinde getiren kurumlardır. Karbon ayak izi, atık oluşumu, gürültü-çevre-hava kirliliği, enerji tüketimi, doğal kaynak tüketimi gibi birçok olumsuz etkilerin oluştuğu yerlerdir. Ortaya çıkan olumsuz etkileri yok etmek ya da en aza indirmek için, üniversitelerde çevresel, ekonomik ve sosyal yönden sürdürülebilir bir yaşam tarzı oluşturulması gereklidir.

Sürdürülebilir kampüs fikri, üniversitelerin kentlere göre daha küçük ölçekli olması, araştırma, teknoloji ve gelişim merkezi olarak sayılması sebebiyle, kampüs yerleşkelerinde sürdürülebilirliği uygulamanın daha kolay olacağı düşüncesi aktif hayata geçirilmesinde etkili olmuştur. Ekolojik, sosyal ve ekonomik kalkınmalara fayda sağlaması hesaba katılarak, estetik görünüm ve işlevselliğine de dikkat edilerek yapılan planlama, tasarım ve uygulamaların sürdürülebilir yerleşke olarak tanımlanmasında rol oynamıştır.

Sürdürülebilir kampüs, üniversitelerin kampüs yerleşkelerini sosyal, ekonomik ve çevresel açıdan sürdürülebilir hale getirmek amacıyla yürüttükleri bir çalışmadır. Bu çalışma üniversitelerin enerji ve su tüketimini azaltmaya, atık yönetimini iyileştirmeye, biyolojik çeşitliliği koruyan çevre dostu önlemleri almaya, sosyal adaleti ve ekonomik istikrarı teşvik etmeye yöneliktir. Sürdürülebilir kampüs projeleri, üniversitelerin çevre ve sosyal sorumluluklarını yerine getirirken, aynı zamanda öğrencilerin sürdürülebilirliği kapsayan alanları daha iyi anlamalarını sağlamak için eğitim programlarını da içerebilir. Sürdürülebilir kampüs projelerinin önemli bir parçası olarak, üniversitelerin çevre ve sürdürülebilirlik politikalarını yerleştirmeleri ve uygulamaları da önemlidir.

Velaquez vd. (2006) sürdürülebilir üniversiteyi, insanlar ve çevre arasındaki yaşam döngüsünün devam etmesi sırasında ekonomik, çevresel ve sosyal açıdan ortaya çıkan olumsuzlukları en aza indirmeyi hedefleyen ve topluma sürdürülebilirlik kavramını öğretme ve uygulama konusunda liderlik etmeye odaklanan bir yapı olarak tanımlamıştır. Üniversite yerleşkeleri ise sürdürülebilirlikle ilgili çalışmaların, yönetim ve akademik olarak aynı zamanda kampüs yerleşiminde uygulamalı olarak gösterilebileceği mekânlar olarak belirtilmiştir (Baran, 2019).

S. Günerhan & H. Günerhan (2016)'na göre, kampüste sürdürülebilirliği sağlamak için enerji ve su verimliliği, temiz ulaşım, atık yönetimi, iklim değişikliğini azaltma, yeşil binalar, organik atıkların geri kazanılması, kirlilik önleme, doğa koruma ve bozulmuş alanların iyileştirilmesi gibi koşulların sağlanmasıyla sürdürülebilir üniversite modeli oluşturulabileceği belirtilmiştir.

Sürdürülebilir kampüs olabilmenin kriterleri;

● Üniversitelerin sürdürülebilirlik konusundaki plan, proje ve uygulamalarını belirleyip, çevresel ve sosyal açıdan sorumluluklarını tespit ederek sürdürülebilirliği sağlamak,

● Çevresel, sosyal ve ekonomik yönden üniversite birimlerinin ortak çalışmasını ve bu konularda projeler üretip geliştirmesini sağlamak,

● Yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyelini dikkate alarak proje ve tasarımlar yapılarak kullanımını sağlamak,

● Kampüs kullanıcılarına konforlu ve kaliteli imkân ve yaşam olanağı sunmak,

● Ulusal ve uluslararası üniversitelerle aktif bir çalışma içinde olmak,

● Arazi kullanımı ve biyoçeşitlilik projeleri, kampüs master planları, karbon salınımını azaltma projeleri, yeşil altyapı projeleri, atık yönetim projeleri, bilgi ve araştırma teknolojileri, sosyal projeler, sürdürülebilir yapı tasarımları, geri dönüşüm projeleri gibi alanlarda çalışmalar yapmaktır (Özipek, 2018).

Sürdürülebilirliğin ulusal ve uluslararası alanda daha planlı ve programlı bir şekilde yönetilebilir ve uygulanabilir olması için birçok adım atılmıştır. Üniversiteler de bu sistemlerin içinde yer almaktadır. BREEAM (Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Metodu) sertifika sistemi, 1990 yılında İngiltere'de kurulmuş bir sürdürülebilirlik kuruluşudur. Bu sistem, çevre koruma konularında bilgi sunan, bağımsız ve nötr bir danışmanlık, eğitim, test ve sertifikasyon hizmeti sunmaktadır. BREEAM sistemi, binaların güvenilir bir çevre etiketi almasını, binaların çevreye verdiği zararların etkilerini azaltmayı, sürdürülebilir bina taleplerini artırmayı, piyasayı çevreye en az zarar verici binaların inşası için çözümler üretmeye teşvik etmeyi, ilgili kişi, kurum ve kuruluşların daha bilinçli hareket etmelerini sağlamayı amaçlamaktadır (BREEAM, t.y.). LEED (Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik) yeşil bina sertifikasyon sistemi, Türkiye'de ve dünyada en çok tercih edilen bir sistemdir. Bu sistem, bina kullanıcılarının sağlıklarının en üst seviyede olmasını, doğal kaynakların daha az kullanılmasını, atıklar ile çevreye

verilen olumsuz etkilerin azaltılmasını ve yaşam döngüsü maliyetlerinin azaltılmasını hedeflemiştir (LEED Sertifikası, t.y.). SEEB-TR (Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar) Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi tarafından 2008 yılında kurulmuş ve Yapı Uygulama ve Araştırma Merkezi (YUAM) tarafından hazırlanmıştır. Sistemde; atık yönetimi, konfor, malzeme ve kaynak kullanımı, proje ve yapım yönetimi, enerji verimliliği, kirlilik önleme, arazi kullanımı, su verimliliği, afetlere dayanıklılık, uygulanabilirlik, işletme ve bakım faaliyetleri, yangın güvenliği olmak üzere 11 konu üzerinde durulmuştur (Gültekin & Bulut, 2015).

AASHE-STARS (Sürdürülebilirlik İzleme, Değerlendirme ve Derecelendirme Sistemi), 2010 yılında Amerika'da Yükseköğretimde Sürdürülebilirliği Geliştirme Derneği tarafından kurulmuştur. Sistemin amacı, üniversitelerin sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesini, sürdürülebilirlikle ilgili ölçüm çerçevesi oluşturmayı, üniversiteler arası bilgi paylaşımını ve karşılaştırmanın yapılabileceği ortam oluşturmayı ve sürdürülebilir politikaları desteklemeyi amaçlamaktadır. Üniversiteler, akademik, planlama-yönetim, katılım ve işlemler olarak dört kriter altında değerlendirilmektedir. ARWU (Dünya Üniversitelerinin Akademik Sıralaması) sıralama sistemi, Shangai Jiao Üniversitesi tarafından yıllık olarak hazırlanan bir akademik başarı sıralamasıdır. Ayrıca ARWU ve diğerleri gibi üniversiteler arası sıralama sistemi olarak adlandırılan sistemler de mevcuttur (Tosun, 2022).

Çalışmamızın ana konusu olan, 2010 yılında Endonezya Üniversitesi tarafından kurulan UI GreenMetric (Yeşil Ölçüm) üniversiteler arası değerlendirme sistemi ise üniversitelerin çevresel sürdürülebilirlik stratejileri ve çalışmalarının durumunu değerlendiren bir sistemdir.

2.3. Kampüslerde Ekolojik Hedefler

Ekolojik oyunlaştırma metodu, çevresel konuları oyunlaştırarak bireylerin daha aktif bir şekilde çevre konularına dikkat etmelerini ve çevre konularının çözümüne katkıda bulunmalarını hedefler. Bu metodun amacı, çevre konularının daha eğlenceli ve interaktif hale getirilmesi ile insanların daha fazla ilgilenmelerini ve çevre konularının çözümüne katkıda bulunmalarını sağlamaktır. Örneğin, bir kampüste enerji tasarrufu ile ilgili bir oyun oluşturulabilir ve öğrencilerin bu oyunu oynayarak enerji tasarrufu konusunda bilinçlendirilmeleri ve öğrenmeleri hedeflenir.

Cirit (2014) tarafından yapılan "Sürdürülebilir Kent İçi Ulaşım Politikaları ve Toplu Taşıma Sistemlerinin Karşılaştırılması" çalışmasında, sürdürülebilir kent içi ulaşım politikaları ele

alınmış ve bu politikaların başarılı bir şekilde uygulandığı ülke örnekleri verilmiştir. Çalışmada, kentlerin güncel durumları, ulaşım teknikleri ve ulaşım ile ilgili projeler incelenmiştir. Yolculuk için kullanılan araç talepleri ve yol uzunluklarına göre toplu taşıma araçlarının kullanımına ilişkin analizler yapılmıştır. Analiz sonucunda, CO_2 emisyonlarının en az metroda olduğu ve bunu takip eden hafif raylı sistem, tramvay, metrobüs ve otobüs sistemlerinin olduğu tespit edilmiştir. Son olarak, ülkemizdeki kent içi ulaşımlarda sürdürülebilirliğin devamlılığı ve kentlerin yaşam konforunun yükseltilmesi için öneriler sunulmuştur.

Öktem (2016) tarafından yazılan 'Atık Yönetimi Entegre Uygulama' adlı makalede, atık yönetiminde Atık Borsası diye adlandırılan kamu-özel sektör ortaklığı ile yapılan bir uygulama incelenmiştir. Atık, atık yönetimi ve Atık Borsası gibi kavramlar hakkında bilgi verdikten sonra, Atık Borsası uygulamasının çalışma sistemi, avantajları gibi konulara değinilmiştir. Son olarak, Türkiye'de ve dünyada yapılan Atık Borsası örneklerine yer verilmiştir.

Eyigün (2017) tarafından yazılan 'Dicle Üniversitesi Kampüs Alanı İçerisinde Atık Yönetim Planının Araştırılması ve Atıkların Kompozisyonunun Belirlenmesi' konulu tez çalışmasında, Dicle Üniversitesi kampüsünde sürdürülebilirlik ve kampüs alanına uygun bir atık yönetim planı oluşturulmaya çalışılmıştır. Verilerin toplanması için, üniversitede okuyan tesadüfi seçilmiş öğrencilere 'Çevre Bilinci' anketi yapılmıştır. Yapılan anket ile öğrencilerin demografik özellikleri, kampüs içinde karşılaşılan çevresel sorunlar, önerilen çözümler ve genç nüfusun çevreyle ilgili bilinç düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Son olarak, anket sonuçları dikkate alınarak, kampüs içerisinde oluşan atıkların çevreye zarar vermeden yok edilmesi veya değerlendirilmesi için yönetmeliklere uygun bir atık yönetim planı hazırlanmıştır.

Kristanto vd. (2017) " Lessons learned in developing a green environment at the Engineering Faculty, University of Indonesia" makale çalışmalarında, Endonezya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde yeşil çevre oluşturma konusunda derslerde ele alınan konulara değinilmiştir. Altyapının gelişimini incelemiş ve yeşil çevre oluşturmak için fırsatlar ve zorlukların neler olduğundan bahsetmişlerdir. Yeraltı su kaynaklarının mevcut durumunu belirlemiş ve kantin atık sularının fitoremediasyon yöntemi ile arıtılması sürecini incelemişlerdir. Katı atıkların kompostlanması ve geri dönüştürülmesi, enerji verimli bir sınıf modelinin oluşturulması hedeflenmiştir.

Sürdürülebilir kent içi ulaşım politikaları, çekme ve itme olarak iki gruba ayrılır. Çekme politikası, toplu taşıma sistemleri (otobüs, metro, raylı sistemler) ve motorsuz ulaşım türleri (yürüyüş ve bisiklet) gibi hem ekonomik hem de çevre dostu ulaşım çeşitlerinin geliştirilmesini destekler. İtme politikası ise ekonomik tedbirler (vergilendirme ve yol ücretlendirmesi), park politikaları ve trafik yavaşlatma yolları ile araç kullanımını azaltmayı hedefler.

Artar vd. (2019) tarafından yazılan 'Sürdürülebilir Kampüs İçin Peyzaj Tasarımı: Bartın Üniversitesi Kutlubey Kampüsü Doğal Gölet ve Yakın Çevresi' konulu makalede, sürdürülebilir yerleşke olması hedeflenerek Bartın Üniversitesi Kutlubey Kampüsü için rekreasyon alanı tasarlanmıştır. Alanla ilgili elde edilen veriler kullanılarak, sürdürülebilirlik için gerekli olan ihtiyaçlar belirlenmiştir. Bu ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak, proje süreci başlatılmıştır. Sonuç olarak, kampüsün UI GreenMetric kriterlerine uygunluğunu sağlayan, sürdürülebilir ve etkin su yönetimi anlayışına sahip bir tasarım ortaya konulmuştur.

Qdais vd. (2019) " Environmental sustainability features in large university campuses: Jordan University of Science and Technology (JUST) as a model of green university" makale çalışmalarının amacı, Ürdün Bilim ve Teknoloji (JUST) üniversite kampüsünün yeşil, kaynaklarını verimli kullanan ve düşük karbonlu bir kampüse dönüşmesi için gerekli olan adımları ifade etmiştir. 2015 yılı baz alınarak kampüsün enerji, su ve katı atık üretim verileri toplanmıştır. Öğrenci ve çalışanların kişi başına düşen karbon emisyonu ve su tüketimi hesaplanmıştır. Dünyadaki diğer üniversitelerle karşılaştırma yapmıştır. Sonuç olarak, dünyanın en büyük üniversite kampüslerinden biri olan JUST kampüsü, yarı kurak, su kıtlığı olan bir ülkede bulunmasından dolayı benzer koşullara sahip diğer üniversiteler için kaynak olarak görülmesi hedeflenmiştir.

Özdoğan & Civelekoğlu (2019) tarafından yazılan 'Üniversite Yerleşkeleri İçin Ulusal Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksinin Geliştirilmesi' konulu makalede, sürdürülebilir kampüs ilkeleri ve UI GreenMetric değerlendirme sistemi araştırılmıştır. Çoklu Kriter Karar verme yöntemi kullanılarak, Üniversitelerde Ulusal Sürdürülebilirlik Endeksi (Uni-USE) oluşturulmuştur. Çalışma alanı olarak, Süleyman Demirel Üniversitesi yerleşkeleri hem UI GreenMetric'te hem de önerilen Uni-USE sisteminde incelenmiştir. Elde edilen sonuçların birbirine yakın olması, Uni-USE sistemi oluşturulurken kullanılan yöntemin ve hesaplamaların gerçekliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Ömürbek vd. (2019) tarafından yazılan 'Üniversitelerde Atık Yönetimi Uygulamaları' çalışmasında, üniversitelerin atık yönetimi konusunda yaptıkları işlevler incelenmiştir. Öncelikle, çevre, çevre sorunları, atık, atık sınıflandırması ve değerlendirmesi gibi kavramlar hakkında bilgiler verilmiştir. Daha sonra, sıfır atık projesi hakkında detaylı açıklamalar yapılmış ve üniversitelerin atık yönetimi konusundaki durumları değerlendirilmiştir.

Büyükkurt (2019) 'Sustainable Campus Water Conservation: A Study on the Example of Karadeniz Technical University Kanuni Campus' adlı tezinde, söz konusu kampüs alanında doğal peyzaj unsurlarını kullanarak su tasarrufu çözümleri oluşturmak hedeflenmiştir. Karadeniz Teknik Üniversitesi Kanuni yerleşkesi içerisinde suyun korunabileceği bölgeler tespit edilerek, yıllık yağış verilerine bakılarak her binadan toplanabilecek yağmur suyu miktarı hesaplaması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar kullanılarak, kampüs ihtiyacı olan su miktarının ne kadarını karşıladığı tespit edilmiştir. Su toplama alanları olarak belirlenen bölgelerin fonksiyonelliğinin dışında estetik görünüm oluşturması amaçlanmıştır ve bu konuda öneriler sunulmuştur.

Çon & Polat (2020) tarafından yapılan "Üniversite Yerleşkelerinde Peyzaj Master Planları" makale çalışmalarında, üniversitelerin gelişim süreçleri ve yerleşkelerinin master planları değerlendirilmiştir. Dünya ve Türkiye'den örnekler incelenmiştir. Araştırma sonucunda, dünyadaki örnekler arasında 20 üniversitenin 16'sında master planlarının bulunduğu, peyzaj master planı olarak ise 10 üniversitenin 7'sinde peyzaj master planının bulunduğu tespit edilmiştir. Türkiye'deki örnekler içerisinde ise 20 üniversiteden 12'sinde master planının bulunduğu, peyzaj master plan olarak ise sadece 10 üniversiteden 2'sinde yerleşke peyzaj master planının bulunduğu saptanmıştır. Çalışma sonucunda, üniversite yerleşkelerine ait master planlarına ve peyzaj master planlarına ait önerilerde bulunulmuş ve master planların gerekliliğine değinilmiştir.

Araştırma sonucunda, dünyadaki örnekler arasında master planların çok yaygın olduğu, ancak peyzaj master planlarının az bulunduğu tespit edilmiştir. Türkiye'de ise master planların daha az yaygın olduğu ve peyzaj master planlarının ise yok denilecek kadar az bulunduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar, üniversitelerin master planlarının ve peyzaj master planlarının önemine dikkat çekmektedir. Master planlar, üniversitelerin sürdürülebilir bir şekilde gelişebilmeleri için önemlidir. Peyzaj master planları ise, üniversitelerin çevre dostu bir yerleşke ve imaj oluşturmasını sağlar. Bu nedenle, üniversitelerin master planlarını ve peyzaj master planlarını iyi düzenlemeleri ve uygulamaları gereklidir.

Hançer (2020) tarafından yapılan "Sürdürülebilir Yerleşke Kapsamında Yağış Sularının Yönetimi" konulu tez çalışmasında, Yıldız Teknik Üniversitesi kampüsüne düşen yağmur sularının yönetimi ve sürdürülebilir kampüs oluşumunu amaçlamıştır. Kampüs içerisinde mevcut olan yağmur suyu sistemleri (drenaj hatları, depolar vb.) hakkında verilere ulaşılarak, yağış sularının hızlı bir şekilde drenajını sağlayacak yeni sistemlerin planlanması ve bekletme depolarının mevcut sistemle bütünleştirilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak, yağış sularının kullanımı ile ihtiyaç duyulan sulama suyunun bir kısmının giderilmesi ve fazla yağışın neden olabileceği zarara karşı bekletme depoları ile hasarın en aza indirilebileceği gösterilmeye çalışılmıştır. Bu sayede kampüslerde su tasarrufu sağlanır ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılır. Yağış sularının yönetimi sadece kampüslerde değil, tüm yerleşke alanlarında önemlidir. Bu sayede su kaynaklarının yönetimi ve kullanımı daha etkili hale getirilebilir, su kirliliği azaltılabilir, su hassasiyetli bölgelerde yaşanan su sıkıntıları önlenebilir ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmaktadır.

Priyadarshini & Abhilash. (2020) "From Piecemeal To Holistic: Introducing Sustainability Science In Indian Universities To Attain UN-Sustainable Development Goals" çalışmasında, Hint eğitim sistemlerinde sürdürülebilirlik biliminin belirli ilke ve uygulamaları çevre bilimleri gibi mevcut derslere dâhil edilmiş olsa da, bağımsız bir ders olarak henüz önem kazanmadığından bahsedilmiştir. Bu çalışma ile sürdürülebilirlik ilkelerini Hindistan üniversitelerine dâhil ederek sürdürülebilir kalkınma ve eğitim arasındaki boşluğu kapatmayı amaçlamaktadırlar. Hindistan'daki üniversitelerin çevresel ve sosyal konulara yönelik araştırmalarının değerlendirilmesinden ve ayrıntılı tarama ile yükseköğrenimlerde sürdürülebilir bilim için gerekli konuların belirlenmesinden bahsedilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, üniversitelerin hiçbirinin sürdürülebilir bilimi sunmadığı görülmüştür ve bu nedenle sürdürülebilir bilim müfredatı için bir şablon tasarlanmıştır. Bu bilimin tanıtılması için öneriler getirilmiştir. Sürdürülebilirlik konusunda bilinçli neslin oluşması için, sürdürülebilir bilimin üniversitelerde uygulanmasının teşvik edilmesi gerektiğinden bahsedilmiştir.

Ridhosari & Rahman (2020) " Carbon footprint assessment at Universitas Pertamina from the scope of electricity, transportation, and waste generation: toward a green campus and promotion of environmental" çalışmalarında, üniversitenin elektrik, ulaşım ve atık üretimi kapsamında ortaya çıkan toplam karbon emisyonunu ölçmüşlerdir. Ölçüm, temel veriler, doğrudan örnekleme, anket araştırması ve ikincil veriler, özellikle elektrik kullanımı verileri yoluyla elde edilmiştir. Sonuç olarak, elektriğin üniversitedeki karbon emisyonlarına %92,3

ile en büyük etken olduğu, %6,66 ile ulaşımın ve %1,04 ile atık üretimin izlediği tespit edilmiştir. Pertamina Üniversitesi'ndeki karbon ayak izi verilerinin, sera gazı emisyonlarını azaltmayı hedefleyen programların izlenmesi, değerlendirilmesi ve hedeflerin belirlenmesinde temel olacağı düşünülmektedir.

Ali & Anufriev (2020) " Towards environmental sustainability in Russia: evidence from green universities" adlı makale çalışmalarında, Rus üniversitelerinde kampüs tabanlı yönetim uygulamalarının çevresel kalite üzerindeki etkisini araştırmaktadırlar. UI GreenMetric sıralamasında tanımlanan kampüs sürdürülebilirliği için en iyi uygulamalara karşı güçlü ve zayıf yönlerin yanı sıra öğrencilerin kampüslerdeki çevre yanlısı davranışlar hakkında farkındalıklarını araştırmaktadırlar. Bunun için öğrenci katılımcılardan oluşmuş bir anket çalışması ile ilk veriler elde edilmiştir. Yönetimin çevresel kalite üzerindeki etkisini değerlendirmek için sabit etkiler ve rastgele etkiler modelleri kullanılmış ve elde edilen sonuçlar eğitim ve araştırma, ulaşım ve atıkların kampüslerdeki çevresel kaliteyi etkilediğini göstermiştir. Öğrencilerin çevre dostu faaliyetlere ilişkin algıları da değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, Rus üniversitelerinde kampüs sürdürülebilirliği konusunda farkındalık eğitiminin arttığı ancak çoğu öğrencinin üniversiteler tarafından gerçekleştirilen çevresel girişimlerden habersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışmada, kampüs sürdürülebilirliğini iyileştirmeye yönelik öneriler sunulurken öğrenci katılımının da arttırılmasının önemine değinilmiştir.

Şeker Kaya (2021) çalışmasında, İTÜ Ayazağa Kampüsü için özel olarak tasarlanmış bir ekolojik oyunlaştırma uygulaması olan beeECO uygulaması kullanılmıştır. Bu uygulama ile kampüs içinde yer alan çevresel konuların çözümüne katkıda bulunmak amacıyla oyunlar oluşturulmuş ve öğrencilerin bu oyunları oynayarak çevre konularını öğrenmeleri ve çözümlerine katkıda bulunmaları hedeflenmiştir. Çalışma sonunda, ekolojik oyunlaştırma metodunun İTÜ Ayazağa Kampüsü için etkili bir yöntem olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin beeECO uygulamasını kullanarak çevre konularına daha aktif bir şekilde ilgi gösterdikleri ve çevre konularının çözümüne katkıda bulundukları görülmüştür. Örneğin, öğrencilerin enerji tasarrufu oyunlarını oynayarak enerji tasarrufu konusunda bilinçlenmeleri ve öğrenmeleri sağlanmıştır.

Ekolojik oyunlaştırma metodu, çevre konularının daha eğlenceli ve interaktif hale getirilmesi ile insanların daha fazla ilgilenmelerini ve çevre konularının çözümüne katkıda bulunmalarını sağlamaktadır. Bu yöntem, sadece kampüslerde değil, tüm yerleşke

alanlarında önemlidir. Bu sayede çevre konularının daha etkili bir şekilde ele alınması ve çevre konularına daha fazla ilgi gösterilmesi sağlanır.

2.4. UI Greenmetric Üzerine Yapılan Araştırmalar

2010 yılında Endonezya Üniversitesi tarafından başlatılan UI GreenMetric Dünya Üniversite Sıralaması, yeşil kampüs ve çevresel sürdürülebilirlik konusuna dayalı olarak hazırlanan bir sıralama sistemidir. Dünya üniversitelerinin ortak sorunu olan iklim değişikliği ile mücadele etmekte birlik ve beraberlik gerektiği düşünülerek kurulmuş bir sistemdir. Yeni fikirlerin ve yeniliklerin doğduğu yer olarak kabul edilen üniversitelerin desteklenip geliştirilmesiyle günümüz ve gelecekte insanların değişen dünyaya uyum sağlayabileceği düşünülmektedir.

UI GreenMetric, üniversitelerin çevresel sürdürülebilirlik stratejileri ve uygulamalarını değerlendiren uluslararası bir sıralama sistemidir. UI GreenMetric sistemi, uluslararası üniversitelerin sürdürülebilir uygulamalarını, ilgili hizmetleri sunmalarını ve sürdürülebilirlik konusunda uluslararası iş birliğini teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Sistem, üniversite liderleri ve ilgili tarafların dünya çapındaki iklim değişikliği, enerji ve su tasarrufu, yeşil ulaşım ve atık geri dönüşüm gibi konulara daha fazla odaklanmaları gerektiğine dikkat çekmek için tasarlanmıştır. Değerlendirme sistemi, bu sorunları çözme konusunda öncü rol oynayacak üniversiteleri belirlemek için kullanılmaktadır. Sisteme katılım, sürdürülebilirliğe ve onunla ilgili ekonomik ve sosyal sorunlara dikkat çekmeyi arttırmaktadır. Katılım artarken, sürdürülebilir üniversiteler için hizmetler sunulmaktadır. Danışmanlık, detaylı performans değerlendirmeleri, kapsamlı denetimler ve sürdürülebilirlik ekosistemi ile ilgili son trendleri keşfetmek için etkinlikler, UI GreenMetric web sitesi ve sosyal medya üzerinden üniversitelerin görünürlüğünü arttırmak için markalaşma örnek verilebilir. Sistem, bölge, ülke, kategori, kampüs çevresi, konum tipi, kampüs nüfusu, kampüs alanı ve üniversitenin yaşı gibi çeşitli faktörlere dayanarak üniversiteleri sıralamaktadır.

UI GreenMetric sistemi üniversitelerin çevresel sürdürülebilirlik çalışmalarını değerlendirmekte ve bu konuda öncü üniversitelerin belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Sisteme katılım ile sürdürülebilirlik konusunda daha fazla dikkat çekmek amaçlanmıştır. Sistem, üniversitelerin kampüs alanları, karbon ayak izi, iş birlikleri, sürdürülebilirlik ekosistemiyle ilgili son trendler gibi konuları değerlendirmekte ve üniversitelerin

performansını ve sürdürülebilirlik için alternatif çözümleri değerlendirmektedir (UI GreenMetric, 2023).

Kuruluş senesi olan 2010 yılında, dünya çapında 35 ülkeden katılım sağlanmıştır. Asya kıtasından 40 üniversite, Avrupa kıtasından 35 üniversite, Amerika kıtasından 18 üniversite ve Avustralya kıtasından 2 üniversite değerlendirme sistemine katılmak için başvuruda bulunarak toplam 95 üniversitenin katılımı sağlanmıştır. Bu durum, UI GreenMetric değerlendirme sisteminin çevresel sürdürülebilirlik konusunda oldukça gelişmiş olduğunu göstermektedir. Sistem, yapı ve altyapı (%15), enerji ve iklim değişikliği (%21), atık yönetimi (%18), su yönetimi (%10), ulaşım (%18), eğitim ve araştırma (%18) olmak üzere 6 kategoriye göre üniversiteleri incelemeye devam etmektedir.

Pandemi sonrasındaki mevcut duruma yanıt vermek ve sürdürülebilirliğin sosyal, kültürel ve ekonomik yönleriyle ilgili ölçümleri eklemek amacıyla bazı göstergeler revize edilmiştir.

Lauder vd. (2015) " Critical review of a global campus sustainability ranking: GreenMetric" adlı makalelerinde UI GreenMetric değerlendirme sisteminin üniversite sıralamalarının incelemesine nasıl katkı sağladığını tartışmaktadır. Makalede, değişen sürdürülebilirlik kavramları, üniversite sıralamalarındaki zorluklar, bilimsel ve uygulamalı konulardaki endişeler arasındaki ilişki vurgulanmıştır. Makale aynı zamanda yapılan metodolojik seçimlerin nasıl yapıldığını da göstermektedir. Analiz, sürdürülebilirliği kapsayan kavramsal konulara odaklanmaktadır ve terimin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmak amaçlanmıştır. Makale ayrıca, sürdürülebilirlik kavramının üniversitelerin sıralamasında nasıl kullanıldığı ve bu sıralamaların nasıl yorumlandığı gibi konulara dikkat çekmektedir.

Galioğlu (2015), “Quantifying The Ecological Footprint Of Middle East Technical University: Towards Becoming A Sustainable Campus” başlıklı teziyle, sürdürülebilirliği kapsayan ekolojik ayak izini Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Ankara kampüsünde incelemiştir. ODTÜ' nün sürdürülebilir kampüs olması yolunda, müfredat ve gelişim amaçlı hazırlanan, uygulanan stratejilerin oluşumuna katkı sağlayabilmesi amacıyla olanakların araştırılması tezin amaçları arasındadır. Aynı zamanda sürdürülebilir kampüs olabilmesi için oluşturulacak stratejik plana katkıda bulunmaktır. Çalışmada, ulaşım, gıda tüketimi, enerji kullanımı, atık-geri dönüşüm gibi sürdürülebilir kampüs için gerekli olan temel konulara da yer verilmiştir. Bileşenlerin her biri için ekolojik ayak izi hesaplaması yapılmıştır. Elde ettiği hesaplamalar ile enerji, ulaşım ve yiyecek alanlarında ekolojik ayak izinin değerlerini azaltabilecek düzenlemeler ve projelere ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır.

El-Khalili & Al-Nashashibi (2017) “An evaluation of the University of Petra green campus” adlı makalelerinde, Petra Üniversitesi'nin son üç yıl içinde yaptığı sürdürülebilirlikle ilgili kalkınma çabalarının derecesini değerlendirmişlerdir. Makalede, 2016 UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'nde Ürdün'deki üniversiteler arasında Petra Üniversitesi'nin üçüncü sırada yer aldığı belirtilmiştir. Bu, üniversitenin daha sürdürülebilir bir kampüs olma yönünde önemli ilerlemeler yaptığını göstermektedir. Elde edilen sonuçlar ve öğrenilen derslere dayanarak, yenilenebilir enerji kullanımını arttırmak ve su kullanımını azaltmak gibi alanlarda iyileştirme yapabileceği önerilerinde bulunmuşlardır. Çalışmanın ana sonucu, üniversitelerin sürdürülebilir kalkınma için önemli bir rol oynadığı ve bunun için işletmelerinin çevresel, ekonomik ve sosyal yönlerini dikkate alması gerektiğidir.

Presekal vd. (2018) "Evaluation of electricity consumption and carbon footprint of UI GreenMetric participating universities using regression analysis" makale çalışmalarında, UI GreenMetric'in mevcut veriler ve ilgili dış bilgileri kullanarak regresyon analizi yöntemi ile katılımcı üniversitelerin yıllık elektrik tüketimine ilişkin değerlendirmeler ve tahminleri ortaya koymayı amaçlamışlardır. Sonuç olarak, üniversitelerin elektrik tüketimini ve sera gazı emisyonunu azaltma politikalarını geliştirmelerine ve UI GreenMetric'in gerektiğinde doğrulama sürecini hızlandırmasına yardımcı olabileceğine değinmişlerdir.

Can (2019), 'Yeşil Üniversite Rehberi ve Ege Üniversitesi Çevre Yönetimi Bilgi Sisteminin Oluşturulması' başlıklı tezinde, yeşil üniversitenin ne anlama geldiğinden ve sürdürülebilir bir üniversite oluşturmak için yapılması gereken ilkelerden bahsetmiştir. Herhangi bir kuruluşun çevresel performansını değerlendiren ve gerekli olduğu düşünülen adımlarda iyileştirmelerin yapıldığı çevresel hedeflerin gerçekleşmesinde yol gösterici olan Çevre Yönetim Sistemi kavramından bahsetmiştir. Çevre yönetim sisteminde gerekli olan ilkelerden bahsedilerek yapılan uygulamalara değinmiştir. Çevreci kampüs ve çevreci binalar, enerji ve su tasarrufu, atık yönetimi ve geri dönüşüm, yeşil ulaşım gibi yeşil üniversite unsurları hakkında bilgi vermiştir. Yeşil Üniversite performans ölçüm modellerinden biri olan UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi ile çalışma alanı olan Ege Üniversitesi'nin çevre performansını ölçmüştür. 2018 yılında UI GreenMetric tarafından yapılan değerlendirmede aldığı puanlama ile Ege Üniversitesi'nin kriterlerini Türkiye ve dünya üniversiteleri arasında karşılaştırmıştır.

Akpulat (2019) 'Sürdürülebilirlik Kavramına Farklı Yaklaşımlar: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma' tez çalışmasında, öğrencileri üzerinde kişilik gelişimi, hayat görüşü ve sahip olduğu değerlere de katkı sağlayan üniversitelerin, dünyanın gündeminde olan

sürdürülebilirlikle ilgili bilgilerin yayılmasında aktif rol alan kurumlar olduğundan bahsetmektedir. Sürdürülebilirlik konusunda eğitim ve araştırmanın yanı sıra sürdürülebilir kampüs yaşam alanı oluşturmak için UI GreenMetric gibi değerlendirme sistemlerini baz alarak ihtiyaç duyulan uygulamaları hayata geçirmeye başlamışlardır. Buradan hareketle üniversite öğrencilerinin sürdürülebilirlikle ilgili olarak sahip oldukları bilgi birikimlerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırma yönteminde, odak grup görüşmesi tekniğinden yararlanmıştır. Henüz UI GreenMetric değerlendirme sistemi kriterleri içerisinde yer almayan, öğrencilerin sürdürülebilirlikle ilgili bilgileri ve farkındalıkları, sürdürülebilirlik eğitimi ve sürdürülebilir üniversite konularına bakışları ve sürdürülebilir yaşam hakkındaki önermelere değinilmiştir. Bu araştırma, beş farklı üniversite öğrencileri ile yaptıkları görüşmelerle gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak sürdürülebilirlik konusunda ders alan ve sürdürülebilir kampüs uygulaması yapılan üniversitelerdeki öğrencilerin farkındalıklarının, konuyla ilgili kişisel araştırmalara karşı yönelimin daha fazla olduğu görülmüştür. Sürdürülebilir yaşam için bilginin dışında davranış ve kişisel değerler konusunda da değişim olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma, sürdürülebilirlik konusunda üniversitelerin öğrenciler için sağladığı imkânların ve eğitimin öğrencilerin farkındalıklarını arttırdığını göstermektedir. Bu nedenle üniversitelerin sürdürülebilirlik konusunda daha aktif rol alması ve öğrencilerin sürdürülebilirlik konusunda daha bilinçli bireyler olarak yetiştirilmeye devam etmeleri önerilmektedir. Bu çalışma, aynı zamanda üniversitelerin sürdürülebilirlik konusunda yaptıkları uygulamaların öğrencilerin davranışları ve kişisel değerleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir. Sonuçlar, üniversitelerin sürdürülebilirlik konusunda yaptıkları çalışmaların öğrenciler ve toplum için önemli olduğunu göstermektedir. Elde edilen veriler sonucunda, üniversitelerin sürdürülebilirlik konusunda yaptıkları çalışmaların genişletilmesi ve geliştirilmesi önerilmektedir.

Çokyürür (2019) ’Selçuk Üniversitesi Yerleşkesi İçin Sürdürülebilirlik Alanında Gelişim Stratejisi’ tez çalışmasında, Selçuk Üniversitesi'nin sürdürülebilirliğini UI GreenMetric ve STARS değerlendirme sistemleri ile analiz etmeyi amaçlamıştır. STARS, Türkçe olarak "Sürdürülebilirlik İzleme, Değerlendirme ve Derecelendirme Sistemi" olarak adlandırılan, 2010 yılında üniversitelerin çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğinin anlaşılmasını, öneminin kavranmasını ve uluslararası üniversiteler arasında karşılaştırılmasını hedefleyerek oluşturulan bir değerlendirme sistemidir. Değerlendirme sonuçları, kısa (1-2 yıl), orta (3-4 yıl) ve uzun (4 yıldan fazla) vadeler olarak gruplanmıştır. Değerlendirme sonucuna göre, üniversitenin gelişmesi gereken konuların ağırlıklı olarak

çevresel konular olduğu ve ayrıca sosyal ve ekonomik alanlarda da stratejik eksikliklerin olduğu sonucuna varmıştır. Çalışma, Selçuk Üniversitesi'nin sürdürülebilirlik konusunda mevcut durumunu değerlendirmiş ve UI GreenMetric ve STARS değerlendirme sistemleri kullanarak geliştirilen stratejilerle elde edilebilecek puanları hesaplamıştır. Sonuç olarak, UI GreenMetric sisteminde kısa vadeli %22,75, orta vadeli %8,75 ve uzun vadeli %1 puan artışı beklenirken, STARS değerlendirmesinde kısa vadeli %17,51, orta vadeli %10,18 ve uzun vadeli %2,27 puan elde edilebileceği tahmin edilmiştir. Uzun vadeli puanın düşük olmasının nedenini, verilerdeki eksiklikler ve değerlerdeki değişim miktarı ile ilgili kesin yargılara varılamaması olarak açıklanmıştır.

Yaşayacak (2019) 'Dünya Üniversitelerinin Çevreci Yaklaşımları ve Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi' teziyle üniversiteler arası sıralamaları ve verilerini gösteren UI GreenMetric değerlendirme sistemi uygulaması ile çevresel sürdürülebilir etkinliklerin akademik başarı üzerine herhangi bir tesiri olup olmadığını incelemeyi amaçlamıştır. 2016 ve 2017 yıllarındaki UI GreenMetric sıralamaları ve verilerinden yararlanılarak yapılan çalışmada, regresyon analizleri kullanarak UI GreenMetric verilerinin ARWU, QS Sıralaması, THE Sıralaması ve NTU Sıralaması sistemleriyle olan ilişkisini incelemeyi amaçlamıştır. Ayrıca, Birleştirilmiş Üniversite Sıralamasında elde edilen veriler ile UI GreenMetric boyutları arasındaki ilişki de incelenmiştir. Sonuç olarak, çevreci faaliyetlerin yürütülmesi ile akademik başarı arasında olumlu ilişkilerin olduğu gözlemlenmiştir.

Okutan (2019) tarafından yapılan "Green Campus Application: Boğaziçi University" tez çalışmasında, Boğaziçi Üniversitesi'ne yönelik yapılmış olan yeşil kampüs çalışmaları ve uygulamaları tanıtılmıştır. Artan nüfus nedeniyle doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesine karşı, mevcut doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilirliğin sağlanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, üniversite öğrencileri su ayak izi analizleri ve katı atık belirlemelerini yaparak mevcut kaynak kullanımını araştırmıştır. Tezde, sera gazları emisyonunun ve su ayak izinin azaltılması için, karbon ayak izi azaltma, sıfır atık kampüs uygulamaları, su ve enerji tasarrufu sağlayan cihazların tercih edilmesinden bahsedilmiştir. Ayrıca, mevcut kaynak kullanımı olarak güneş panelleri ve yağmur suyu toplama çalışmalarına değinilmiştir. Tez, yeşil kampüs uygulamasının çevresel ve ekonomik katkılarını, sistem uygulamalarını ve kurulumları açısından incelemiştir.

Benliay & Gezer (2019) "Üniversite Yerleşkeleri İçin Çevresel Sürdürülebilirlik Dizinleri: Akdeniz Üniversitesi Örneği" makalesinde, üniversitelerdeki sürdürülebilirlik konusunu temel alarak kurulan UI GreenMetric değerlendirme sistemi ile diğer değerlendirme

sistemlerini incelemişlerdir. Sisteme daha önce girmemiş olan Akdeniz Üniversitesi yerleşkesi için elde edilen verilerle yapılan değerlendirmeler sonucunda olumlu ve olumsuz yönleri tespit edilmiş ve sistemlerde sıralamaya girebilmek için yapılması gerekenler öneri olarak sunulmuştur.

Akın (2020) tarafından yapılan "Erciyes Üniversitesi'nde Sıfır Atık Projesinin Geliştirilmesi" konulu tezde, üniversitenin sıfır atık projesiyle aktif bir atık yönetimi uygulanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, sıfır atık yönetim sistemi oluşturulmuş ve ekip kurularak gerekli planlamalar yapılmıştır. Tezde, mevcut durum tespiti, eğitim çalışmaları, iyileştirme faaliyetleri ve ihtiyaç analizi gibi planlama çalışmaları üzerinde durulmuştur. Atık yönetimini daha aktif hale getirmek için SWOT analizi yapılmış ve UI GreenMetric değerlendirme sistemi kullanılmıştır. Erciyes Üniversitesi'nin UI GreenMetric sıralama sistemine girmesinde atık yönergesinin katkı sağladığı ve yapılan SWOT analizi ile belirlenen faktörlerin sıfır atık yönetiminde olumlu sonuçlar elde etmeye yardımcı olduğu saptanmıştır. Ayrıca, sıfır atık projesiyle görüntü ve çevre kirliliğinin azaltılması, farkındalığın artırılması ve çevreci üniversite özelliği ile tercih edilebilir üniversite olmasına olumlu imaj bıraktığı görülmüştür.

Derbetoğlu (2021), "Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Yerleşkesi Sürdürülebilirlik Düzeyinin Yeşil Metrik İndeksi Üzerinden Analizi" isimli tez çalışmasında, üniversite yerleşkelerinin tasarımı yapılırken özellikle sürdürülebilirlik konusunun önemli olduğunu savunmaktadır. Tasarımda doğal kaynak yönetimi, enerji yönetimi ve etkili kullanımı, atık yönetimi ve çevresel yönetimlere önem verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Çalışma, sürdürülebilirliği hedefleyen UI GreenMetric sıralama sistemi ile incelenen yerleşkenin mevcut ve gelecekteki devamlılığını sağlamasına yardımcı olmayı hedeflemektedir. Ayrıca, UI GreenMetric gibi uluslararası sistemlerin kullanılmasının ve sürdürülebilirliğin önemini vurgulamıştır. Yerleşkenin mevcut durumu hakkında veriler toplamış ve yeşil metrik kriter puanlarına göre hesaplamalar yapmıştır. Elde edilen bulguları kötü (geliştirilmeli), orta (geliştirilmeli) ve iyi (korunmalı ve geliştirilmeli) olarak sınıflandırmıştır. Çalışması sonucunda elde ettiği verilere göre Alaeddin Keykubat Yerleşkesi'nin "orta" düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Sonuç olarak yerleşkenin sürdürülebilir olması için öneriler sunmuştur.

Abtahi (2021) çalışmasında İsfahan Teknoloji Üniversitesi'nin "Yeşil Yönetim" i uygulamak için UI GreenMetric sisteminden faydalanarak sürdürülebililik için temel adımlar atmıştır ve bazı önlemler almıştır. Çevre alanında geniş çaplı eğitim ve araştırma

faaliyetleri ile üniversite kampüsü için Xeriscaping (kurakçıl peyzaj), enerji verimliliği, temiz enerji kullanımı, su tüketimi yönetimi, atık ve atık su yönetimi, yeşil binalar ve ulaşım gibi yürütme önlemler alınan ön, enerji verimliliği, temiz enerji kullanımı, su tüketimi yönetimi, atık ve atık su yönetimi, yeşil binalar ve ulaşım gibi yürütme önlemleri yer almaktadır.

Ak (2022), "Sürdürülebilir Yeşil Kampüs Alanlarının Planlama ve Tasarımı: İzmir Demokrasi Üniversitesi Uzundere Kampüsü Örneği" başlıklı yüksek lisans tezi çalışmasında, sürdürülebilir ve yeşil kampüs bileşenlerini içeren UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'ni kullanmıştır. Bu değerlendirme sistemi aracılığıyla sürdürülebilir ve yeşil üniversite planlaması için gerekli olan planlama yönetimini oluşturmuş ve Uzundere Kampüsü için bir peyzaj master planı hazırlamıştır. Hazırladığı master planı UI GreenMetric kriterlerine göre değerlendirmiş ve elde ettiği skor ile dünya sıralamasına girebileceğini ifade etmiştir. UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'nin kampüslerin planlama ve tasarım işlemlerinde dikkate alınmasının, sürdürülebilir üniversitelerin oluşumunda olumlu sonuçlar doğuracağını önermiştir.

Ardalı & Köksal (2022) tarafından yazılan 'Yeşil Ölçüm Göstergeleri Kapsamında Sürdürülebilir Üniversite Modelinin Performans Değerlendirmesi' konulu makalede, Ondokuz Mayıs Üniversitesi'ni UI GreenMetric değerlendirme sistemi kriterlerine göre incelenmiştir. Üniversite ile ilgili elde edilen veriler kullanılarak, kampüsteki mevcut durumun geçmişten günümüze kadar meydana gelen değişimleri ve olumlu ve olumsuz olarak görülen konular incelenmiştir.

Tosun (2022), "Üniversite Yerleşkeleri İçin Çevresel Sürdürülebilirlik Dizinlerinin (GreenMetric) Değerlendirmesi: Atatürk Üniversitesi Örneği" isimli tez çalışmasında, merkez kampüsünün sürdürülebilirlik özelliklerini belirlemek amacıyla UI GreenMetric'in sürdürülebilirlik kriterlerinden yararlanmıştır. UI GreenMetric değerlendirme sistemi, yapı ve altyapı, enerji ve iklim değişikliği, atık, su, ulaşım, eğitim ve araştırma gibi altı konudan oluşur ve tez konusu olan Atatürk Üniversitesi kampüsü bu konuları kapsayan toplam 51 alt konu ile detaylı bir şekilde incelemiştir. Çalışmasında, merkez yerleşkeyi UI GreenMetric puan sistemi ile puanlayarak, eksik veya yapılmamış olan kriterleri belirlemiştir. Elde ettiği sonuçlar doğrultusunda, planlama, tasarım ve çözüm stratejileri sunmuştur. Sonuç olarak, Atatürk Üniversitesi'nin kuruluşundan günümüze kadar geçen süre dikkate alındığında, Türkiye ve dünyada UI GreenMetric değerlendirme sistemi içinde yer alan üniversiteler arasında başarılı olarak nitelendirilemeyecek düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Önerilen

planlama, tasarım ve çözüm stratejileri, uygulandığında Atatürk Üniversitesi kampüsünün UI GreenMetric ve diğer sürdürülebilirliği destekleyen sistemlerde daha yüksek puanlar elde ederek, gelecekte sürdürülebilir kampüs olma yolunda başarılı adımlar atacağını belirtmiştir.

2.4.1. Türkiye'de ve Dünyada UI Greenmetric Değerlendirme Sisteminde Sıralamaya Giren Üniversiteler

2010 yılında UI GreenMetric sisteminin kurulduğu sene dünyada 95 üniversite katılımında ülkemizden sadece Bilkent Üniversitesi yer almaktadır. 3976 puanla 83. sıraya yerleşmiştir. 2011 yılında 178 üniversite katılımıyla ülkemizden 105. sırada Sabancı Üniversitesi, 165. sırada Bilkent Üniversitesi yer almıştır. 2012 yılında 215 üniversite katılımcıları arasında 144. sırada Sabancı Üniversitesi, 209. sırada ise Bilkent Üniversitesi yer almıştır.

2013 yılında 301 üniversite katılımcıları arasında İzmir Ekonomi Üniversitesi ilk kez sisteme katılarak 254., 260. sırada Sabancı Üniversitesi, 290. sırada Bilkent Üniversitesi ve son olarak yine ilk defa katılım sağlayan 293. sırada yer alan Malatya İnönü Üniversitesi olmuştur. 2014 yılında 361 katılımcı arasından ülkemizden 237. sırada Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, 255. sırada Karabük Üniversitesi, 276. sırada İzmir Ekonomi Üniversitesi, 278. sırada Sabancı Üniversitesi, 314. sırada Ankara Üniversitesi, 342. sırada Bilkent Üniversitesi, 345. sırada Malatya İnönü Üniversitesi, 350. sırada Selçuk Üniversitesi ve 360. sırada Manisa Celal Bayar Üniversitesi yer almıştır.

2015 yılında 407 üniversite katılımı arasında ülkemizden 11 üniversite sıralamaya girmiştir. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi 217., Özyeğin Üniversitesi 260., Sabancı Üniversitesi 276., Karabük Üniversitesi 283., Selçuk Üniversitesi 303., Malatya İnönü Üniversitesi 320., Kilis 7 Aralık Üniversitesi 341., Ankara Üniversitesi 345., İzmir Ekonomi Üniversitesi 359., Bilkent Üniversitesi 378. ve Manisa Celal Bayar 404. olmuştur.

2016 yılına gelindiğinde 516 üniversite arasında ülkemizdeki katılımcı sayısı artarak 17 üniversite başvurmuştur. Boğaziçi Üniversitesi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Hitit Üniversitesi, Bartın Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve Düzce Üniversitesi yeni katılımcı üniversiteler olmuştur.

UI GreenMetric 2017 yılında dünyadan 619 katılımcı üniversite, Türkiye'den ise 23 üniversite katılım sağlamıştır. Ülkemizden katılan üniversiteler arasında 5860 puanla Türkiye'de 1. dünyada 77. sırada İstanbul Teknik Üniversitesi, 5061 puanla Tükiye'de 2.

dünyada 190. sırada Bülent Ecevit Üniversitesi ve 5035 puanla Türkiye'de 3. dünyada 194. sırada Ankara Üniversitesi bulunmaktadır.

2018 yılında yapılan değerlendirmede dünyadan 719 üniversite, ülkemizden ise 30 üniversite katılım sağlamıştır. 7125 puan alarak Türkiye'de 1., dünyada 67. sıraya yükselerek İstanbul Teknik Üniversitesi, 5975 puanla Türkiye'de 2., dünyada 151. sırada Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) ve 5600 puanla Türkiye'de 3., dünyada 193. sırayı alan Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi olmuştur.

2019 yılındaki değerlendirmede dünyadan 780 üniversite katılım sağlamıştır. 9075 puan alarak sıralamada birinci olan Hollanda'da bulunan Wageningen Üniversitesi, 9000 puanla İngiltere – Oxford Üniversitesi olmuştur. Ülkemizde 7600 puan alarak 1. olan dünyada ise 54. sıraya yükselen İstanbul Teknik Üniversitesi olmuştur. Ülkemiz sıralamasında 2. dünyada 136. sırada tamamlayan 6550 puanla Erciyes Üniversitesi, 6300 puanla ülkemizde 3., dünyada 167. sırada yer alan Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) olmuştur.

2020 yılında yapılan değerlendirmeye göre 912 üniversite katılımcısından 9150 puanla Hollanda – Wageningen Üniversitesi birinci sırada yer almıştır. 8875 puanla İngiltere – Oxford Üniversitesi ikincilik sırasında devam etmiştir. Ülkemizden İstanbul Teknik Üniversitesi dünya sıralamasında 71. sıraya gerilese de 7800 puan alarak Türkiye'de birinciliğini korumuştur. 7300 puanla Türkiye 2. si, dünya 103. sü Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), 7175 eş puanlara sahip Erciyes Üniversitesi ve Özyeğin Üniversitesi ülkemizde 3. sırada dünyada ise 142. ve 143. sıralarda yer almışlardır.

2021 yılında 956 üniversite katılımı içerisinde ülkemizden 71 üniversiteden katılım sağlanmıştır. 9300 puan alarak Wageningen Üniversitesi birinci sırada, 8850 puanla Nottingham Üniversitesi ikinci sırada yer almıştır. Ülkemizde İstanbul Teknik Üniversitesi 8150 puan alarak dünyada 57. sıraya yükselerek ülkemizde de birinciliğini korumuştur. 7850 puanla dünyada 91. sırada ülkemizde 2. sırada olarak Özyeğin Üniversitesi, 7775 puan alarak dünyada 99. sıraya yerleşerek ülkemizde 3. sırada yer alan üniversite ise Erciyes Üniversitesi olmuştur.

2022 yılında 1050 katılım sağlayan üniversite içerisinde ülkemizin farklı şehirlerinden toplamda 81 üniversite katılım sağlamıştır. 9300 puan alarak Wageningen Üniversitesi birinci sırada, Nottingham Trent Üniversitesi 9175 puanla ikinci sırada yerini almıştır. Türkiye'den İstanbul Teknik Üniversitesi 8585 puanla dünya genelinde 47. sırada ülkemizde ise ilk sırada bulunarak yerini korumaya devam etmiştir. 8260 puan alan Erciyes Üniversitesi

ise dünyada 86. sıraya, ülkemizde ise ikinci sırada yerini almıştır. 2023 yılına bakıldığında ise dünyadan toplam 1183 katılımcı üniversitenin yer alması, sistemin kullanışlı ve tercih edilir olduğunu göstermektedir. Tablo 2'de 2023 yılında değerlendirme sıralamasında yer alan bazı üniversiteler ve kategori değerlendirme sonucunda aldıkları toplam puanlar verilmiştir.

Tablo 2.1. 2023 yılı UI GreenMetric değerlendirme sıralamasında yer alan bazı üniversiteler ve kategori toplamlarından aldıkları puanlar (UI GreenMetric, 2023)

Sıra 2023	Üniversite	Ülke	Puan
1	Wageningen Üniversitesi & Araştırma	**Hollanda**	9500
2	Nottingham Trent Üniversitesi	**İngiltere**	9475
3	Umwelt Kampüsü Birkenfeld (Trier Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	**Almanya**	9450
4	Groningen Üniversitesi	**Hollanda**	9450
5	Kaliforniya Üniversitesi, Davis	**ABD**	9425
6	Üniversite Koleji Cork	**İrlanda**	9425
7	Nottingham Üniversitesi	**İngiltere**	9425
8	Universidade De Sao Paulo Usp	**Brezilya**	9425
9	Connecticut Üniversitesi	**ABD**	9400
10	Bremen Üniversitesi	**Almanya**	9375
11	Dublin Şehir Üniversitesi	**İrlanda**	9355
46	İstanbul Teknik Üniversitesi	**Türkiye**	8635
63	Yıldız Teknik Üniversitesi	**Türkiye**	8575
69	Kıbrıs Uluslararası Üniversitesi	**Türkiye**	8575
85	Erciyes Üniversitesi	**Türkiye**	8460
1179	Taşkent Devlet Doğu Çalışmaları Üniversitesi	**Özbekistan**	965
1180	Sekolah Tinggi Teknoloji Bandung	**Endonezya**	860
1181	Mari Özel Üniversitesi	**Suriye**	770
1182	Sekolah Tinggi İlmu Ekonomi Eben Haezer Manado	**Endonezya**	555
1183	STIE Endonezya Bankacılık Okulu	**Endonezya**	550

2023 yılı UI GreenMetric derecelendirme sistemi sonuçlarına göre dünyadan katılım sağlayan 1183 üniversite arasında ilk 50 üniversite arasında; Endonezya'dan 7, İtalya'dan 5, Almanya'dan 3, Hollanda'dan 3, İngiltere'den 3, İrlanda'dan 3, Tayland'tan 3, ABD'den 2, Brezilya'dan 2, Çin Taipei'den 2, Danimarka'dan 2, Finlandiya'dan 2, Kolombiya'dan 2, Meksika'dan 2, Çek Cumhuriyeti'nden 1, Çin'den 1, İspanya'dan 1, Kanada'dan 1, Letonya'dan 1, Macaristan'dan 1, Malezya'dan 1, Rusya'dan 1 ve Türkiye'den 1 üniversite bulunmaktadır.

9500 puan alarak Hollanda – Wageningen Üniversitesi sıralama sisteminde dünyada birinciliğini korumuştur. Ardından 9475 puanla İngiltere - Nottingham Trent Üniversitesi ve 9450 puanla Almanya - Umwelt Kampüsü Birkenfeld (Trier Uygulamalı Bilimler Üniversitesi sırayı takip etmektedir.

Türkiye'nin farklı şehirlerinden toplamda 98 üniversite UI GreenMetric sıralama sistemine katılım sağlamıştır. Tablo 2.2'de verilenler, 2023 yılında ülkemizden UI GreenMetric değerlendirme sistemine başvuran üniversitelerin kaçıncı sırada ve kategori toplamında kaç puan aldıkları belirtilmiştir.

Tablo 2.2. 2023 yılı UI GreenMetric değerlendirme sıralamasında Türkiye'den katılım sağlayan üniversiteler ve kategori toplamlarından aldıkları puanlar (UI GreenMetric, 2023).

No	Sıra 2023	Üniversite	Puan
1	**46**	İstanbul Teknik Üniversitesi	8635
2	**63**	Yıldız Teknik Üniversitesi	8575
3	**69**	Kıbrıs Uluslararası Üniversitesi	8575
4	**85**	Erciyes Üniversitesi	8460
5	**89**	Özyeğin Üniversitesi	8425
6	**96**	Ege Üniversitesi	8400
7	**98**	Yeditepe Üniversitesi	8375
8	**123**	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	8225
9	**152**	Başkent Üniversitesi	8100
10	**153**	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	8100
11	**156**	Malatya İnönü Üniversitesi	8075
12	**159**	Dokuz Eylül Üniversitesi	8075
13	**187**	Bartın Üniversitesi	7910

Tablo 2.2. (Devam) 2023 yılı UI GreenMetric değerlendirme sıralamasında Türkiye'den katılım sağlayan üniversiteler ve kategori toplamlarından aldıkları puanlar (UI GreenMetric, 2023).

14	**189**	Sakarya Üniversitesi	7900
15	**208**	Aksaray Üniversitesi	7760
16	**231**	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	7625
17	**247**	Afyon Kocatepe Üniversitesi	7545
18	**248**	Hitit Üniversitesi	7540
19	**255**	Trakya Üniversitesi	7520
20	**257**	Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi	7510
21	**258**	Atatürk Üniversitesi	7510
22	**262**	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	7475
23	**278**	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi	7400
24	**280**	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	7385
25	**287**	Kastamonu Üniversitesi	7345
26	**291**	Fırat Üniversitesi	7325
27	**311**	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi	7235
28	**312**	Hacettepe Üniversitesi	7235
29	**314**	Düzce Üniversitesi	7210
30	**317**	Sabancı Üniversitesi	7200
31	**319**	Mersin Üniversitesi	7195
32	**357**	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	7025
33	**364**	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	6985
34	**375**	Çukurova Üniversitesi	6930
35	**388**	Kapadokya Üniversitesi	6870
36	**391**	Mardin Artuklu Üniversitesi	6860
37	**403**	Antalya Bilim Üniversitesi	6810
38	**438**	Bursa Teknik Üniversitesi	6610
39	**446**	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	6585
40	**458**	İstanbul Aydın Üniversitesi	6525
41	**460**	Kocaeli Üniversitesi	6525
42	**463**	Gaziantep Üniversitesi	6515

Tablo 2.2. (Devam) 2023 yılı UI GreenMetric değerlendirme sıralamasında Türkiye'den katılım sağlayan üniversiteler ve kategori toplamlarından aldıkları puanlar (UI GreenMetric, 2023).

43	**473**	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	6485
44	**479**	Bursa Uludağ Üniversitesi	6475
45	**483**	Gazi Üniversitesi	6435
46	**491**	Selçuk Üniversitesi	6400
47	**509**	Iğdır Üniversitesi	6350
48	**514**	Süleyman Demirel Üniversitesi	6335
49	**532**	Atılım Üniversitesi	6285
50	**549**	Bilkent Üniversitesi	6225
51	**557**	Kto Karatay Üniversitesi	6200
52	**572**	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi	6125
53	**574**	Artvin Çoruh Üniversitesi	6110
54	**575**	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi	6110
55	**594**	İzmir Bakırçay Üniversitesi	6020
56	**606**	Bayburt Üniversitesi	5990
57	**632**	Eskişehir Teknik Üniversitesi	5875
58	**674**	İstanbul Gelişim Üniversitesi	5635
59	**676**	Uşak Üniversitesi	5625
60	**678**	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	5605
61	**682**	Akdeniz Üniversitesi	5585
62	**692**	İstanbul Medeniyet Üniversitesi	5525
63	**717**	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi	5410
64	**731**	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	5335
65	**743**	İstanbul Atlas Üniversitesi	5260
66	**746**	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	5260
67	**747**	Çağ Üniversitesi	5255
68	**768**	Manisa Celal Bayar Üniversitesi	5120
69	**771**	Kadir Has Üniversitesi	5080
70	**806**	TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi	4905
71	**819**	İstanbul Kültür Üniversitesi	4840
72	**825**	Marmara Üniversitesi	4810

Tablo 2.2. (Devam) 2023 yılı UI GreenMetric değerlendirme sıralamasında Türkiye'den katılım sağlayan üniversiteler ve kategori toplamlarından aldıkları puanlar (UI GreenMetric, 2023).

73	**829**	Ankara Üniversitesi	4785
74	**850**	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi	4665
75	**852**	Gebze Teknik Üniversitesi	4650
76	**863**	Adıyaman Üniversitesi	4580
77	**868**	Karadeniz Teknik Üniversitesi	4555
78	**872**	Karabük Üniversitesi	4545
79	**880**	Bahçeşehir Üniversitesi	4475
80	**885**	Anadolu Üniversitesi	4430
81	**886**	OSTİM Teknik Üniversitesi	4425
82	**888**	Kırıkkale Üniversitesi	4390
83	**902**	Batman Üniversitesi	4275
84	**904**	Erzurum Teknik Üniversitesi	4260
85	**933**	Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi	4065
86	**940**	Kayseri Üniversitesi	4015
87	**948**	Kıbrıs Bilim Üniversitesi	3980
88	**962**	Ted Üniversitesi	3885
89	**1000**	Çankaya Üniversitesi	3575
90	**1025**	Işık Üniversitesi	3355
91	**1035**	Dicle Üniversitesi	3300
92	**1063**	Haliç Üniversitesi	3060
93	**1081**	Galatasaray Üniversitesi	2925
94	**1106**	Çankırı Karatekin Üniversitesi	2705
95	**1132**	Doğuş Üniversitesi	2285
96	**1152**	İstanbul Gedik Üniversitesi	2030
97	**1154**	Konya Teknik Üniversitesi	1965
98	**1163**	Tarsus Üniversitesi	1740

8635 puan alarak dünyada 46. sıraya yükselen ülkemizde birinciliğini koruyan İstanbul Teknik Üniversitesi olmuştur. 8575 puan elde ederek dünyada 63., ülkemizde ise 2. sıraya yerleşen Yıldız Teknik Üniversitesi, Kıbrıs Uluslararası Üniversitesi Yıldız Teknik

Üniversitesi'yle aynı puanı alarak dünyada 69., ülkemizde ise ikinciliği almıştır. 8460 puan elde ederek dünya sıralamasında 85., ülkemizde 3. sırada Erciyes Üniversitesi yer almaktadır.

2.4.2. UI Greenmetric Değerlendirme Sistemi'nde Yer Alan Türkiye'den ve Dünyadan Üniversite Örnekleri

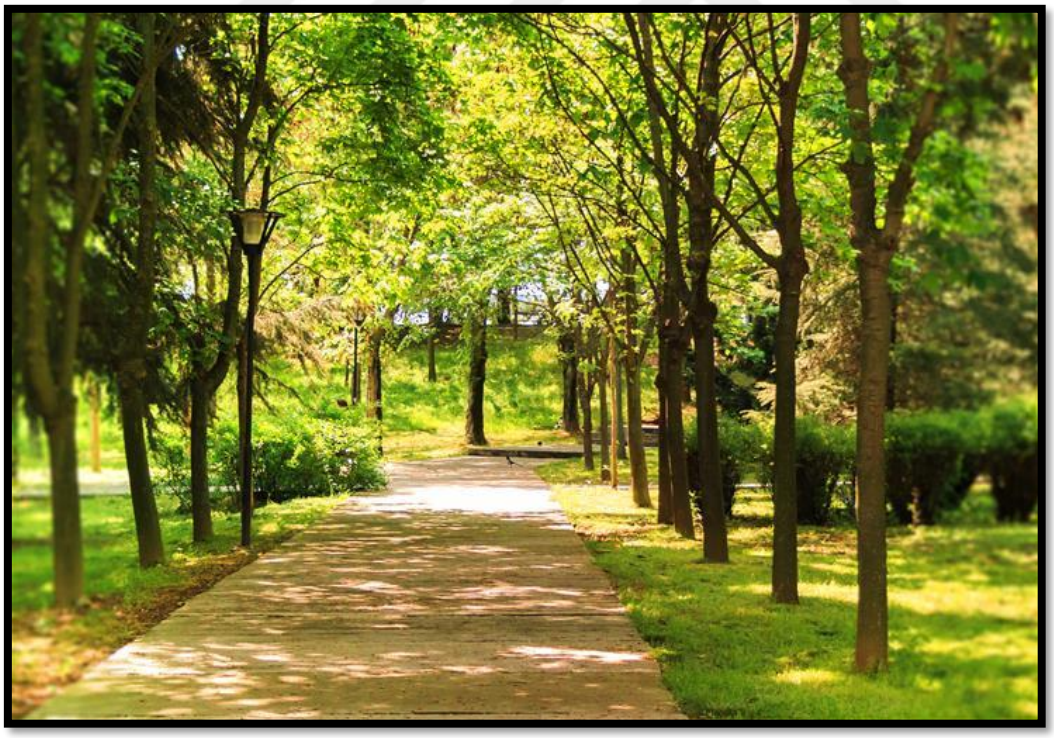
2.4.2.1. İstanbul Teknik Üniversitesi - Türkiye

İstanbul Teknik Üniversitesi, 37.000'den fazla aktif öğrencisiyle 250.000'den fazla mezun öğrenciye sahip, dünyanın ve ülkemizin en eski ve köklü üniversitelerinden biri olan, 1773 yılında İstanbul'da Mühendishane-i Bahr-i Hümayun adıyla Osmanlı Devleti'nin III. Mustafa Dönemi'nde kurulmuştur. Sürdürülebilirliği eğitimden, araştırmaya ve yönetime kadar tüm birimlerine uyarlamayı, üniversiteyi yerel ve küresel bir model olarak oluşturmayı amaçlayarak yaptığı faaliyetler neticesinde, UI GreenMetric değerlendirme sistemine katılım sağlamaya başladığı 2017 senesinden günümüze ülkemizde birinci, dünyada da genellikle yükselen sıralamada yer almıştır. 2023 yılında yapılan değerlendirme sonucunda 8635 puan alarak dünyada 46., ülkemizde ise birinci olarak yerini almıştır.

Kampüs alanında yaya/bisiklet kullanımına öncelik vererek engelli kullanıcılarının rahat ulaşımına imkân sağlayan ve çevre dostu malzeme kullanımı da içeren çözümler gerçekleştirmesi, az su tüketen, iklime uyumlu bitki türlerinin tercih edilmesi, düşük tüketimli ve uzun ömürlü aydınlatma ürünlerin seçimiyle güvenli, ekonomik ve estetik aydınlatmaların kullanarak sürdürülebilirlik yolunda adımlar atmıştır. Aktif sıfır atık uygulaması, doğal hayata uyumlu uygun türde ağaçlandırmaların yapılması, kampüs içinde yer alan göleti ve yerleşkede bulunan biyolojik çeşitliliği koruyarak yaşatmayı amaç edinmiştir.



Şekil 2.3. İstanbul Teknik Üniversitesi Kampüsü (İstanbul Teknik Üniversitesi, t.y.)



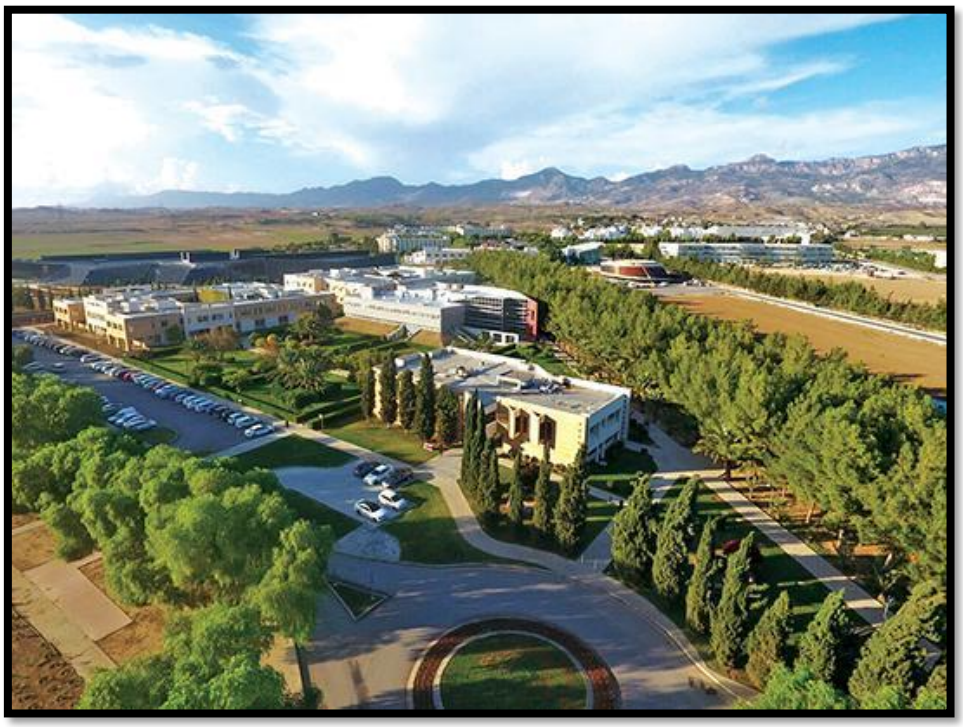
Şekil 2.4. İstanbul Teknik Üniversitesi Kampüsü (İstanbul Teknik Üniversitesi, t.y.)

2.4.2.2. Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi – Türkiye

Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, 2023 yılında yapılan değerlendirmede 8575 puan elde ederek dünya 1183 katılımcı arasında 69. sırada yerini almıştır. Üniversite çevresel duyarlılığa olan bağlılığını, araştırma, öğretim, toplum bilinçlendirme çalışmaları ve kampüs sürdürülebilirliği ile göstermeye çalışmıştır.

15.500 metrekarelik yapılan bilim ve teknoloji merkezi binası, enerji verimli alanlar oluşturmak için, işlevsellikten ve estetikten ödün vermeden hazırlanmıştır. Üniversite SEAM kapsamında, 1.1 MW kapasiteli fotovoltaik güneş enerjisi santrali kurulmuştur. Yılda 300 gün güneş almasını avantaja çevirerek güneş panellerini, geleneksel kullanım alanı olan çatı ve araziden başka düz ve eğimli çatı üzeri, cephe kaplaması, arazi ve otopark üzeri olmak üzere 5 farklı konfigürasyonda kurulmuştur.

Kampüs içi geri dönüşüm programıyla kampüs öğrencileri ve tesislerin, daha az plastik hammaddeli malzeme kullanımına yönelim ile mobilya ve diğer ürünleri yapmak için mümkün olan yerlerden plastik şişeleri toplamaya ve yeniden kullanmaya başlanmıştır. Atık kâğıtlar toplanılarak hediye kartları, kalemler ve özel amaçlı kâğıtlar gibi ürünlere dönüştürülmektedir. Kampüste üretilen atık suların tamamı geri dönüştürülerek sulama amaçlı kullanıma geçilmiştir.



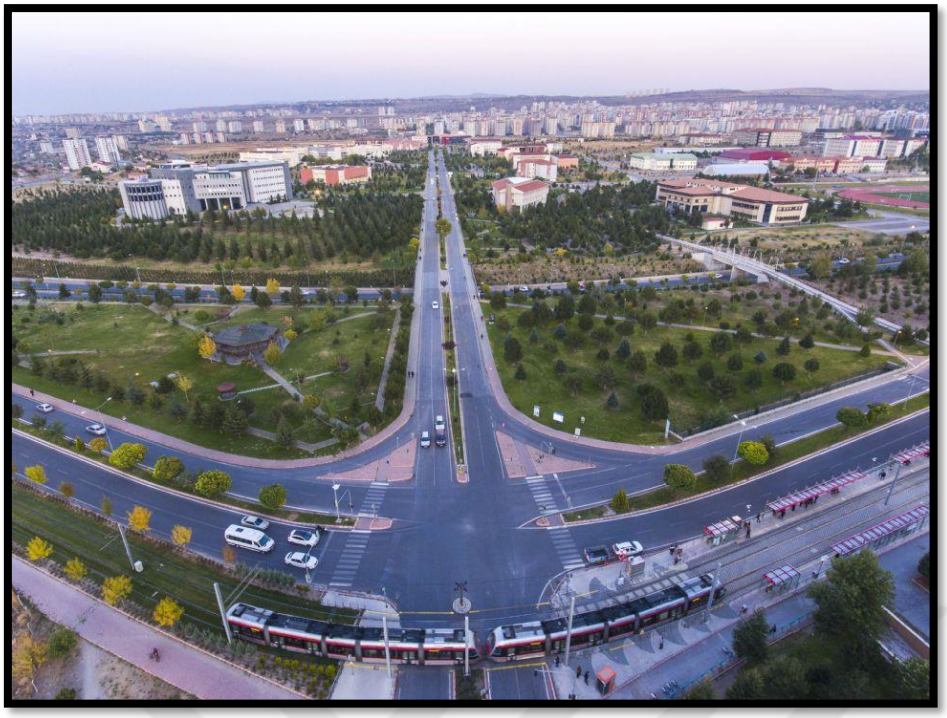
Şekil 2.5. Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi (Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, t.y.)

2.4.2.3. Erciyes Üniversitesi -Türkiye

Erciyes Üniversitesi UI GreenMetric 2023 yılı sıralama sisteminde, 8460 puanla 85. sıraya yerleşmiştir. Ülkemizde 2. sırada yerini almıştır.

Üniversite sıfır atık projesiyle bağlantılı olarak geri dönüşüm, atıkların azaltılması, israfı önleme ve atık kaynaklarının doğru bir biçimde ayrıştırılması ve benzeri faaliyetleri sürdürmektedir. Sıfır atık farkındalığını artırmak için afişler, el broşürleri, sıfır atık rehberi oluşturularak mail yoluyla bilgilendirme, sosyal medya platformlarında ödüllü yarışmalar yaparak, şenlik gibi katılımcıların fazla olabileceği ortamlarda bilgilendirme ve tanıtım standı açarak ilgi çekebilmek amaçlı standı ziyaret edenlere geri dönüşümden elde edilen kalem ve not defteri gibi malzemeler hediye edilerek bilinçlendirme yapılmıştır. Kampüs içindeki organik atıklar aktif kompost proje ile değerlendirilmektedir. Ayrıca peyzajda meydana gelen organik atıklardan kompost üretilerek yeşil alanlarda bitki besin maddesi olarak kullanmışlardır. Kampüste %80 enerji tasarruflu cihazlar kullanılmaktadır. Aydınlatmada LED aydınlatma sistemine geçilmiştir. Ayrıca kampüsün farklı noktalarına güneş panelleri yerleştirilerek güneş enerjisi üretilmektedir. Klima sistemleri, kullanılan yeraltı suları ile hastanede soğutma ve enerji tasarrufu için ısı geri kazanımlı sistemden oluşmaktadır. Kampüste yer altı suyu kullanılarak ihtiyaç halinde verimli pompalar ile su çıkartılarak enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

Kampüs içi ring servisleri tamamen elektrikle çalışmakta olup sıfır emisyona sahiptir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi anlaşmalı bisiklet kiralama sistemi oluşturulmuştur. Kampüs dışından gelecek olan kişiler için Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin altyapısını sağlamış olduğu %100 elektrikli tramvay seferleri kampüs içinde de aktif çalışmaktadır. Yapılan uygulamalar ile kampüs içi karbon salınımının azaltılması amaçlanmıştır.



Şekil 2.6. Erciyes Üniversitesi Kampüsü (Erciyes Üniversitesi, t.y.)

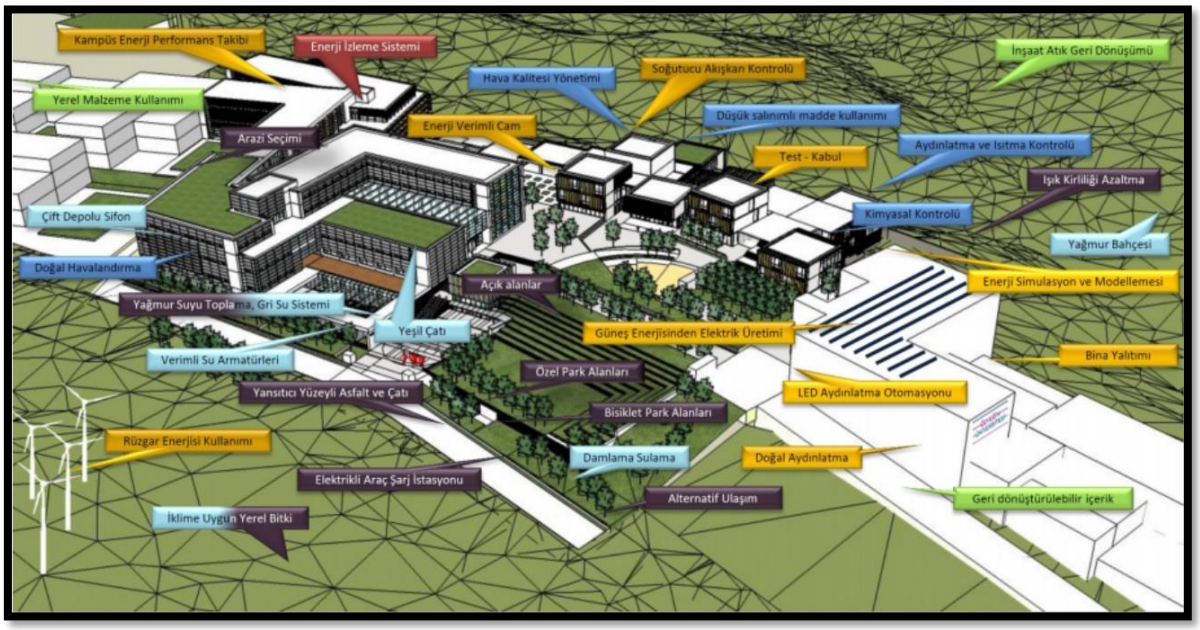


Şekil 2.7. Erciyes Üniversitesi (Erciyes Üniversitesi, t.y.)

2.4.2.4. Özyeğin Üniversitesi - Türkiye

Özyeğin Üniversitesi Çekmeköy Kampüsü, Cambridge Üniversitesi William Gates Binası, Oxford Üniversitesi Kimya Araştırma Binası gibi birçok üniversitenin kampüs ve binalarını

tasarlayan RMJM firması tarafından tasarlanmıştır. Kurulduğu günden beri sürdürülebilirliği ve çevre dostu olma amacı taşımaktadır. Üniversite doğal malzeme kullanımına dikkat ederek kampüs binalarında ışık ve şeffaflığı temel almışlardır. LEED Gold Sertifikası alan binaları mevcuttur. Binalar elektrikli ve hibrit araçlar için park ve şarj istasyonları kurulmuştur. Yağmur suyu toplama, gri su sistemleri, güneş panelleri, yeşil çatılar gibi Şekil 2.8'de gösterilen sistemler mevcuttur. Özyeğin Üniversitesi 2023 yılında yapılan UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'nde 8425 puan alarak dünya sıralamasında 89., ülkemizde 4. olarak yer almaktadır.



Şekil 2.8. Özyeğin Üniversitesi Çekmeköy Kampüsü (Özyeğin Üniversitesi, t.y.)

2.4.2.5. Wageningen Üniversitesi – Hollanda

Wageningen Üniversitesi, 2023 yılında yapılan UI GreenMetric değerlendirme sistemine 1183 üniversite katılımcısı arasından 9500 puan alarak 2017 yılından günümüze birinciliğini korumayı başarmıştır. 2023 yılında; yapı ve altyapı sınıflandırmasında 1350, enerji ve iklim değişikliği sınıflamasında 1825, atık sınıflamasında 1800, su sınıflamasında 1000, ulaşım sınıflamasında 1750, eğitim ve araştırma sınıflamasında 1775 puan almıştır. Üniversite, kampüste termal depolama ve güneş panelleri ile yenilenebilir enerji üretmiştir (Wageningen University & Research, t.y. a). Yeniden kullanım devrimi projesiyle kullanılmış kâğıt ürünlerini yeni hijyenik kağıt ürünleri için hammadde olarak geri dönüştürmektedir. Döngüsellik vizyonu projesi ile ürünleri daha uzun süre kullanarak veya başka bir yerde

yeniden kullanarak sürdürülebilirliğe katkı sağlamıştır. (Wageningen University & Research, t.y. b) Akifer Termal Enerji Depolama (ATES) ile kampüste daha az gaz tüketimi kullanılmaya başlanmıştır (Wageningen University & Research, t.y. c). Biyoçeşitliliğin ciddi tehlike altında olmasına karşı ayrıca bitki üremesine katkı sağlaması amaçlı ağaçlara kuş yuvaları yerleştirmişlerdir (Wageningen University & Research, t.y. ç).



Şekil 2.9. Wageningen Üniversitesi Kampüsü (Wageningen University & Research, t.y. d).

2.4.2.6. Nottingham Üniversitesi – İngiltere

2023 yılında değerlendirme sisteminde almış olduğu 9425 puan ile dünya sıralamasında 7. olmuştur. UI GreenMetric Değerlendirme Sistem sınıflamasında; yapı ve altyapı sınıflamasında 1375, enerji ve iklim değişikliği sınıflamasında 1825, atık sınıflamasında 1800, su sınıflamasında 1000, ulaşım sınıflamasında 1750, eğitim ve araştırma sınıflamasında da 1675 puan almıştır.

Öğrencileri ve personelleri sürdürülebilirliğe teşvik etme amaçlı 'yeşil ödüller' uygulaması geliştirerek sürdürülebilir ulaşım, atık, enerji ve karbon gibi konuları baz almışlardır. Paris anlaşmasına uygun olarak karbon azaltma hedefleri belirlemişlerdir. WARPit uygulaması ile ihtiyaç fazlası malzemelerin üniversite çalışanları ile paylaşmasını kolaylaştıran online portal oluşturmuşlardır. Ulaşımda bisiklet, toplu taşıma, elektrikli araçlar, araç paylaşımı

gibi sürdürülebilir ulaşım türlerine teşvik etmiştir. Üniversite çevre düzenlemesi ve arazi yönetimi için ‘Yeşil Bayrak Ödülü’ gibi birçok ödül almıştır.



Şekil 2.10. Nottingham Üniversitesi Kampüsü (University of Nottingham, t.y.)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

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.

Çalışmanın diğer materyallerini:

- UI GreenMetric ve sürdürülebilirlik kavramı ile ilgili tez, makale, dergi vb. akademik çalışmalar,
- UI GreenMetric Dünya Üniversiteler Sıralaması Kılavuzu,
- UI GreenMetric Ölçüm Sistemi Kriterleri ve Göstergeleri,
- UI GreenMetric dünya sıralamasına giren ulusal ve uluslararası üniversiteler,
- YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü'ne ait çekilmiş fotoğraflar,
- Autocad programı, Google earth, Photoshop programı,
- Çalışma alanına ait planlar, paftalar vb. kaynaklar oluşturmaktadır.
- Çalışma alanını içeren paftalar, planlar, çeşitli raporlar ve dijital kaynaklar oluşturmaktadır.

3.1.1. Çalışma Alanına Ait Bilgiler

3.1.1.1. Çalışma Alanının Tarihçesi

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 restaurant, 1 henüz açılmamış kafe, 1 spor salonu, Kredi Yurtlar Kurumu'na bağlı 1 Erkek Öğrenci Yurdu, 1 Kız Öğrenci Yurdu, 1 spor salonu, spor komleksi (açık tribünlü futbol sahası, kapalı halı saha, basketbol sahası) bulunmaktadır.

Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü, içerisinde Osmanlı Devleti zamanında II. Abdülhamid Dönemi'nde 1894 – 1895 yılları arasında yapılmış sarı kesme taştan yapılmış çift kemerli köprüyü barındırmaktadır. Köprünün yaklaşık olarak uzunluğu 20 m, genişliği ise 5 m'dir ve sit alanı olarak korunan miraslar arasında yer almaktadır. Yine aynı yerleşke içerisinde tek kemerli köprü bulunmaktadır. Ancak köprü hakkında detaylı bilgi olmasa da çift kemerli köprü gibi kesme taştan yapılmış olması ikisinin aynı dönemde yapılmış olma ihtimalini artırmaktadır. Ayrıca kampüs sınırına yakın bir bölgede de yine aynı malzemeden yapılmış köprü bulunmaktadır. Köprülerin varlığı alanın bir zamanlar aktif su yolu ve kullanılan yol güzergâhı olduğunu göstermektedir.

3.1.1.2. Çalışma Alanı

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 diye iki yerleşke olarak adlandırılması karayollarının bölmüş olmasından kaynaklanmaktadır. Kampüs deniz seviyesinden yüksekliği yaklaşık 1300 m'dir.



Şekil 3.1. Yozgat Bozok Üniversitesi (“Google earth”, 2023)

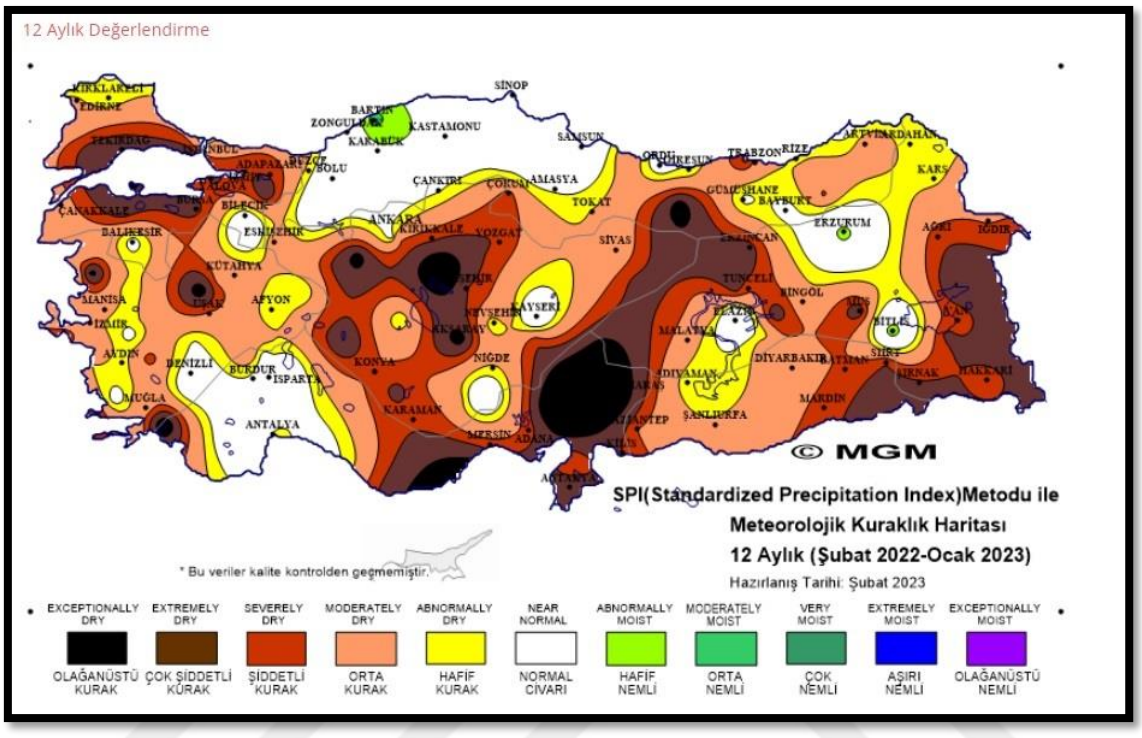


Şekil 3.2. Yozgat Bozok Üniversitesi ve Yakın Çevresi (“Google earth”, 2023)

3.1.1.3. Çalışma Alanı İklimsel Özellikleri

Yozgat ili, İç Anadolu Bölgesi’nin yarı kurak karasal iklimine sahiptir. Deniz etkisine kapalı olduğu için, yazlar ılık; kışlar soğuk ve yağışlı geçer. Yaz ile kış; gece ile gündüz arasındaki

sıcaklık farkları yüksektir. Yıllık ortalama sıcaklık 9.2 ºC, yıllık ortalama en yüksek sıcaklık 14.7 ºC ve yıllık ortalama en düşük sıcaklık 4.0 ºC'dir. Yıllık yağış ortalaması 571.3 mm'dir. Yıllık ortalama güneşlenme süresi 6.7 saat, ortalama yağışlı gün sayısı 98.3, ortalama kar örtülü gün sayısı 34.6'dır.



Şekil 3.3. Türkiye (Şubat 2022- Ocak 2023) kuraklık haritası (Meteoroloji Genel Müdürlüğü [MGM], 2023)

3.1.1.4. Çalışma Alanı Bitkisel Özellikleri

Yozgat ili bitki karasal iklimin hâkim olduğu bitki örtüsüne sahiptir. İç Anadolu bölgesinde yer alması, diğer illerin başına gelmiş olan ormanların tahrip edilmesi sonucu antropojen step alanları oluşmuştur. Bunların dışında ise karaçam, meşe ormanları mevcuttur. Yozgat ilinin %56'sını ekili-dikili alanlar, %28'ini ormanlar, %15'ini ise çayır ve meralar oluşturmaktadır.

Merkeze bağlı olan planlama alanı, bitki örtüsü bakımından Yozgat ilinin sahip olduğu bitki örtüsünün özelliklerini göstermektedir. Kampüs bitki örtüsüne bakıldığında çam, sedir, meşe türleri mevcuttur.



Şekil 3.4. Yozgat Bozok Üniversitesi görünümü ("Yozgat Bozok Üniversitesi faaliyet raporu",2022)

3.2. Yöntem

Bu çalışma UI GreenMetric kılavuzları ve kriterleri/göstergeleri baz alınarak Yozgat Bozok Üniversitesi Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü'nü değerlendirmektedir. Değerlendirme sonucunda ortaya çıkan eksikliklere göre sürdürülebilirlik dikkate alınarak Yozgat Bozok Üniversitesi'nin merkez kampüslerini kapsayan öneri peyzaj master planı hazırlamaktır. Çalışmada; kuramsal literatür incelemesi, çalışma alanı ile ilgili görsel, yazınsal, dijital verilerin toplanması, elde edilen verilerin UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'ne göre değerlendirilmesi, UI GreenMetric kriterlerine göre kampüs peyzaj master plan hazırlaması yapılmıştır.

Çalışmanın ilk kısmında kuramsal literatür incelemesi yapılmaktadır. Sürdürülebilirlik, kampüs sürdürülebilirliği, ekolojik hedefler, UI GreenMetric değerlendirme sistemleri ile kavramlara yer verilmektedir. 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.

3.2.1. UI GreenMetric Sistemi Puanlama Yöntemi

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 Tablo 3.1.'deki gibidir (UI GreenMetric Kılavuzu, 2022).

Tablo 3.1. UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

No	Kategoriler ve Göstergeler	Puan	Skor	Ağırlık
1	**Yapı ve Altyapı (SI)**			**%15**
SI1	Açık alanların toplam alana oranı	200		
	≤%1		0,05x200	
	>%1 – 80		0,25x200	
	>%80 - 90		0,50x200	
	>%90 - 95		0,75x200	
	>%95		1,00x200	
SI2	Orman bitki örtüsüyle kaplı kampüsteki toplam alan	100		
	≤%2		0,05x100	
	>%2 – 9		0,25x100	
	>%9 – 22		0,50x100	
	>%22 – 35		0,75x100	
	>%35		1,00x100	
SI3	Ekilen bitki örtüsüyle kaplı kampüsteki toplam alan	200		
	≤%10		0,05x200	

Tablo 3.1. (Devam) UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

	>%10 - 20		0,25x200	
	>%20 - 30		0,50x200	
	>%30 - 40		0,75x200	
	>%40		1,00x200	
SI4	Orman ve ekili bitki örtüsünün yanı sıra su emilimi için kampüsteki toplam alan	100		
	≤%2		0,05x100	
	>%2 - 10		0,25x100	
	>%10 - 20		0,50x100	
	>%20 - 30		0,75x100	
	>%30		1,00x100	
SI5	Toplam açık alan alanının toplam kampüs nüfusuna bölümü	200		
	≤10 m² / kişi		0,05x200	
	>10 – 20 m² / kişi		0,25x200	
	>20 – 40 m² / kişi		0,50x200	
	>40 – 70 m² / kişi		0,75x200	
	>70 m² / kişi		1,00x200	
SI6	Sürdürülebilirlik çabaları için üniversite bütçesinin yüzdesi	200		
	≤%1		0,05x200	
	>%1 - 5		0,25x200	
	>%5 - 10		0,50x200	
	>%10 – 15		0,75x200	
	>%15		1,00x200	
SI7	Bir yıllık dönemde binanın işletme ve bakım faaliyetlerinin yüzdesi	100		
	≤%25		0,05x100	
	>%25 – 50		0,25x100	
	>%50 – 75		0,50x100	
	>%75 – 99		0,75x100	
	%100		1,00x100	
SI8	Engelliler, özel ihtiyaçlar ve/veya doğum bakımı için kampüs tesisleri	100		
	Hiçbiri		0	

Tablo 3.1. (Devam) UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

	Politika yürürlükte		0,25x100	
	Tesisler planlama aşamasında		0,50x100	
	Tesisler kısmen mevcut ve işletiliyor		0,75x100	
	Tesisler tüm binalarda mevcut ve tamamen işletilmektedir		1,00x100	
SI9	Güvenlik ve güvenlik tesisleri	100		
	Pasif güvenlik sistemi		0	
	Güvenlik altyapısı (CCTV, acil yardım hattı/düğmesi) mevcut ve tam işlevli		0,25x100	
	Güvenlik altyapısı (CCTV, acil yardım hattı/düğmesi, personel, yangın söndürücü, hidrant) mevcut ve çalışır durumda		0,50x100	
	Güvenlik altyapısı mevcut ve tam olarak çalışıyor ve kaza, suç, yangın ve doğal afet için 10 dakikadan fazla güvenlik müdahale süresi		0,75x100	
	Güvenlik altyapısı mevcut ve tam olarak çalışıyor ve kaza, suç, yangın ve doğal afet için güvenlik müdahale süresi 10 dakikadan az		1,00x100	
SI10	Öğrenciler, akademisyenler ve idari personelin refahı için sağlık altyapı tesisleri	100		
	İlk yardım mevcut değildir		0	
	İlk yardım, acil servis, klinik ve personel mevcuttur		0,25x100	
	İlk yardım, acil servis, klinik ve sertifikalı personel mevcuttur		0,50x100	
	İlk yardım, acil servis, klinik, hastane ve sertifikalı personel mevcuttur		0,75x100	
	İlk yardım, acil servis, klinik, hastane ve sertifikalı personel mevcut ve halka açıktır		1,00x100	
SI11	Koruma: orta veya uzun vadeli koruma tesislerinde güvence altına alınan flora, fauna ve yaban hayatı, gıda ve tarım için genetik kaynaklar	100		
	Koruma programı hazırlanıyor		0,05x100	
	Koruma programı %1-25 uygulandı		0,25x100	
	Koruma programı %25-50 uygulandı		0,50x100	
	Koruma programı %50-75 uygulandı		0,75x100	
	Koruma programı tamamen uygulandı		1,00x100	
TOPLAM		**1500**		

Tablo 3.1. (Devam) UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

2	**Enerji ve İklim Değişikliği (EC)**			**%21**
EC1	Enerji tasarruflu cihaz kullanımı	200		
	<%1		0,05x200	
	>%1 - 25		0,25x200	
	>%25 - 50		0,50x200	
	>%50- 75		0,75x200	
	>%75		1,00x200	
EC2	Akıllı bina uygulaması	300		
	<%1		0,05x300	
	>%1 - 25		0,25x300	
	>%25 - 50		0,50x300	
	>%50- 75		0,75x300	
	>%75		1,00x300	
EC3	Kampüsteki yenilenebilir enerji kaynaklarının sayısı	300		
	Hiçbiri		0	
	1 kaynak		0,25x300	
	2 kaynak		0,50x300	
	3 kaynak		0,75x300	
	>3 kaynak		1,00x300	
EC4	Toplam elektrik kullanımının toplam kampüs nüfusuna bölümü (kişi başına kWh)	300		
	≥2424 kWh		0,05x300	
	>1535 - 2424 kWh		0,25x300	
	>633 - 1535 kWh		0,50x300	
	>279 – 633 kWh		0,75x300	
	<279 kWh		1,00x300	
EC5	Yenilenebilir enerji üretiminin yıllık toplam enerji kullanımına bölünmesiyle elde edilen oran	200		
	≤%0,5		0,05x200	
	>%0,5 - 1		0,25x200	
	>%1 – 2		0,50x200	
	>%2 – 25		0,75x200	
	>%25		1,00x200	

Tablo 3.1. (Devam) UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

EC6	Yeşil bina uygulamaları	200		
	Hiçbiri		0	
	1 eleman		0,25x200	
	2 eleman		0,50x200	
	3 eleman		0,75x200	
	>3 eleman		1,00x200	
EC7	Sera gazı emisyonu azaltma programı	200		
	Hiçbiri		0	
	Program hazırlanıyor		0,25x200	
	Program(lar) üç kapsam emisyonundan birini azaltmayı hedefliyor		0,50x200	
	Program(lar) üç kapsam emisyonundan ikisini azaltmayı hedefliyor		0,75x200	
	Program(lar) her üç kapsam emisyonunu da azaltmayı hedefliyor		1,00x200	
EC8	Toplam karbon ayak izi bölü toplam kampüs nüfusu (kişi başına metrik ton)	200		
	≥2,05 metrik ton		0,05x200 *	
	>1,11 – 2,05 metrik ton		0,25x200	
	>0,42 – 1,11 metrik ton		0,50x200	
	>0,10 – 0,42 metrik ton		0,75x200	
	<0,10 metrik ton		1,00x200	
EC9	Enerji ve iklim değişikliği alanındaki yenilikçi program(lar)ın sayısı	100		
	Hiçbiri		0	
	1 program		0,25x100	
	2 program		0,50x100	
	3 program		0,75x100	
	3'ten fazla program		1,00x100	
EC10	İklim değişikliği üzerinde etkili üniversite program(lar)ın sayısı	100		
	Hiçbiri		0	
	Program hazırlanıyor		0,25x100	
	Çevredeki topluluklar için eğitim, eğitim materyalleri ve faaliyetler mevcut		0,50x100	

Tablo 3.1. (Devam) UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

	Çevredeki topluluklar için ve ulusal düzeyde eğitim, eğitim materyalleri ve faaliyetler mevcut		0,75x100	
	Çevredeki topluluklar için ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeyde eğitim, eğitim materyalleri ve faaliyetler mevcut		1,00x100	
TOPLAM		**2100**		
3	**Atık (WS)**		**%18**	
WS1	Üniversite atıkları için 3R (Azalt, Yeniden kullan, Geri dönüştür) programı	300		
	Yok		0	
	3R programı hazırlanıyor		0,25x300	
	3R programı 1 - %50 uygulandı		0,50x300	
	3R programı %50 – 75 uygulandı		0,75x300	
	3R programı >%75 uygulandı		1,00x300	
WS2	Kampüste kâğıt ve plastik kullanımını azaltma programı	300		
	Hiçbiri		0	
	1 program		0,25x300	
	2 program		0,50x300	
	3 program		0,75x300	
	3'ten fazla program		1,00x300	
WS3	Organik atıkların işlenmesi	300		
	Açık alanda biriktirme		0	
	Kısmi (%1 – 25 işlenmiş)		0,25x300	
	Kısmi (>%25 – 50 işlenmiş)		0,50x300	
	Kısmi (>%50 – 75 işlenmiş)		0,75x300	
	Kapsamlı (>%75 işlenmiş)		1,00x300	
WS4	İnorganik atıkların işlenmesi	300		
	Açık alanda yakma		0	
	Kısmi (%1 – 25 işlenmiş)		0,25x300	
	Kısmi (>%25 – 50 işlenmiş)		0,50x300	
	Kısmi (>%50 – 75 işlenmiş)		0,75x300	
	Kapsamlı (>%75 işlenmiş)		1,00x300	
WS5	Zehirli atıkların işlenmesi	300		
	Yönetilmemektedir		0	

Tablo 3.1. (Devam) UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

	Kısmi (%1 – 25 işlenmiş)		0,25x300	
	Kısmi (>%25 – 50 işlenmiş)		0,50x300	
	Kısmi (>%50 – 75 işlenmiş)		0,75x300	
	Kapsamlı (>%75 işlenmiş) veya kampüs minimum miktarda zehirli atık üretiyor		1,00x300	
WS6	Kanalizasyon atıklarının bertarafı	300		
	Su yollarına işlenmeden verilmektedir		0	
	Ön arıtma ile arıtılmaktadır		0,25x300	
	Birincil arıtma ile arıtılmaktadır		0,50x300	
	İkincil arıtma ile arıtılmaktadır		0,75x300	
	Üçüncül arıtma ile arıtılmaktadır		1,00x300	
TOPLAM		**1800**		
4	**Su (WR)**		**%10**	
WR1	Su tasarrufu programı ve uygulaması	200		
	Hiçbiri		0	
	Program hazırlık aşamasında		0,25x200	
	%1 – 25 erken aşamada uygulandı (yani, potansiyel yüzey akış hacminin ölçümü		0,50x200	
	>%25 – 50 su tasarrufu		0,75x200	
	>%50 su tasarrufu		1,00x200	
WR2	Su geri dönüşüm programı uygulaması	200		
	Hiçbiri		0	
	Program hazırlanıyor		0,25x200	
	%1 – 25 erken aşamada uygulandı		0,50x200	
	>%25 - 50 geri dönüştürülmüş su kullanılır		0,75x200	
	>%50 geri dönüştürülmüş su kullanılır		1,00x200	
WR3	Su tasarruflu cihaz kullanımı	200		
	Hiçbiri		0	
	Program hazırlanıyor		0,25x200	
	Kurulu su tasarruflu cihazların %1 – 25'i		0,50x200	
	>%25 – %50 kurulu su tasarruflu cihazlar		0,75x200	
	>Su tasarruflu cihazların %50'si kuruldu		1,00x200	
WR4	Arıtılmış su tüketimi	200		
	Hiç kullanılmamaktadır		0	
	%1 – %25 oranında arıtılmış su tüketilmektedir		0,25x100	

Tablo 3.1. (Devam) UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

	>%25 – %50 arıtılmış su tüketilmektedir		0,50x100	
	>%50 – 75 arıtılmış su tüketilmektedir		0,75x100	
	>%75 arıtılmış su tüketilmektedir		1,00x100	
WR5	Kampüs alanında su kirliliği kontrolü	200		
	Politika oluşturma ve hazırlık aşamasında		0	
	Tasarım ve yapım aşamasında		0,25x200	
	Kılavuz standardı mevcut ve ilk uygulama aşamasında		0,50x200	
	Tam uygulama mevcut ve ara sıra izlenmektedir		0,75x200	
	Tam uygulama mevcut ve düzenli olarak izlenmektedir		1,00x200	
TOPLAM		**1000**		
5	**Ulaşım (TR)**		**%18**	
TR1	Toplam kampüs nüfusuna bölünen toplam araç sayısı (arabalar ve motosikletler)	200		
	≥1		0	
	>0,5 - 1		0,25x200	
	>0,125 – 0,5		0,50x200	
	> 0,045 – 0,125		0,75x200	
	<0,045		1,00x200	
TR2	Servis hizmetleri	300		
	Servis hizmeti mevcuttur ancak üniversite tarafından sağlanmamaktadır		0	
	Servis hizmeti (üniversite veya diğer taraflar tarafından) sağlanmaktadır ve düzenlidir ancak ücretsiz değildir		0,25x300	
	Ulaşım servisi sağlanır (üniversite veya diğer taraflar tarafından) ve üniversite maliyetin bir kısmını karşılar		0,50x300	
	Servis hizmeti üniversite tarafından sağlanmaktadır, düzenli ve ücretsizdir		0,75x300	
	Servis hizmeti üniversite tarafından sağlanmaktadır, düzenli ve sıfır emisyonlu araç veya servis kullanımı mümkün değildir		1,00x300	
TR3	Kampüste sıfır emisyonlu araçlar (ZEV) politikası	200		
	Sıfır emisyonlu araçlar mevcut değildir		0	

Tablo 3.1. (Devam) UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

	Sıfır emisyonlu araçların kullanımı mümkün veya pratik değildir		0,25x200	
	Sıfır emisyonlu araçlar mevcuttur ancak üniversite tarafından sağlanmamaktadır		0,50x200	
	Sıfır emisyonlu araçlar mevcuttur, üniversite tarafından sağlanır ve ücrete tabidir		0,75x200	
	Sıfır emisyonlu araçlar mevcuttur ve üniversite tarafından ücretsiz olarak sağlanmaktadır		1,00x200	
TR4	Toplam sıfır emisyonlu araç (ZEV) sayısının toplam kampüs nüfusuna bölümü	200		
	≤0,002		0	
	>0,002 ila ≤0,004		0,25x200	
	>0,004 ila ≤0,008		0,50x200	
	>0,008 ila ≤0,02		0,75x200	
	>0,02		1,00x200	
TR5	Otopark alanının toplam kampüs alanına oranı	200		
	>%11		0	
	>%7 – 11		0,25x200	
	>%4 - 7		0,50x200	
	>%1 - 4		0,75x200	
	<%1		1,00x200	
TR6	Son 3 yıldır (2020'den 2022'ye kadar) kampüsteki park alanını sınırlama veya azaltma programı	200		
	Hiçbiri		0	
	Program hazırlanmakta		0,25x200	
	Park alanında %10'dan daha az azalma sağlayan program		0,50x200	
	Park alanında %10 - 30 azalma sağlayan program		0,75x200	
	Park alanında %30'dan fazla azalma veya park alanında azalmanın sınırına ulaşmasıyla sonuçlanan program		1,00x200	
TR7	Kampüste özel araçların azaltılmasına yönelik girişim sayısı	200		
	Yok		0	
	1 girişim		0,25x200	
	2 girişim		0,50x200	

Tablo 3.1. (Devam) UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

	3 girişim		0,75x200	
	>3 girişim veya girişim artık gerekli değil		1,00x200	
TR8	Kampüsteki yaya yolları	300		
	Hiçbiri		0	
	Yaya yolları bulunmaktadır		0,25x300	
	Yaya yolları bulunmaktadır ve güvenlik için tasarlanmıştır		0,50x300	
	Güvenlik ve konfor için tasarlanmış yaya yolları vardır		0,75x300	
	Güvenlik ve konfor için tasarlanmış yolları vardır ve bazı yerlerde özellikle engelli dostudur		1,00x300	
TOPLAM		**1800**		
6	**Eğitim ve Araştırma (ED)**		**%18**	
ED1	Sürdürülebilirlik derslerinin toplam derslere/konulara oranı	300		
	≤%1		0	
	>%1 – 5		0,25x300	
	>%5 – 10		0,50x300	
	>%10 – 20		0,75x300	
	>%20		1,00x300	
ED2	Sürdürülebilirlik araştırma fonunun toplam araştırma fonuna oranı	200		
	≤%1		0	
	>%1 – 8		0,25x200	
	>%8 – 20		0,50x200	
	>%20 – 40		0,75x200	
	>%40		1,00x200	
ED3	Sürdürülebilirlik ile ilgili bilimsel yayın sayısı	200		
	0		0	
	1 – 20		0,25x200	
	21 – 83		0,50x200	
	84 – 300		0,75x200	
	>300		1,00x200	
ED4	Sürdürülebilirlik ile ilgili etkinlik sayısı	200		
	0		0	

Tablo 3.1. (Devam) UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

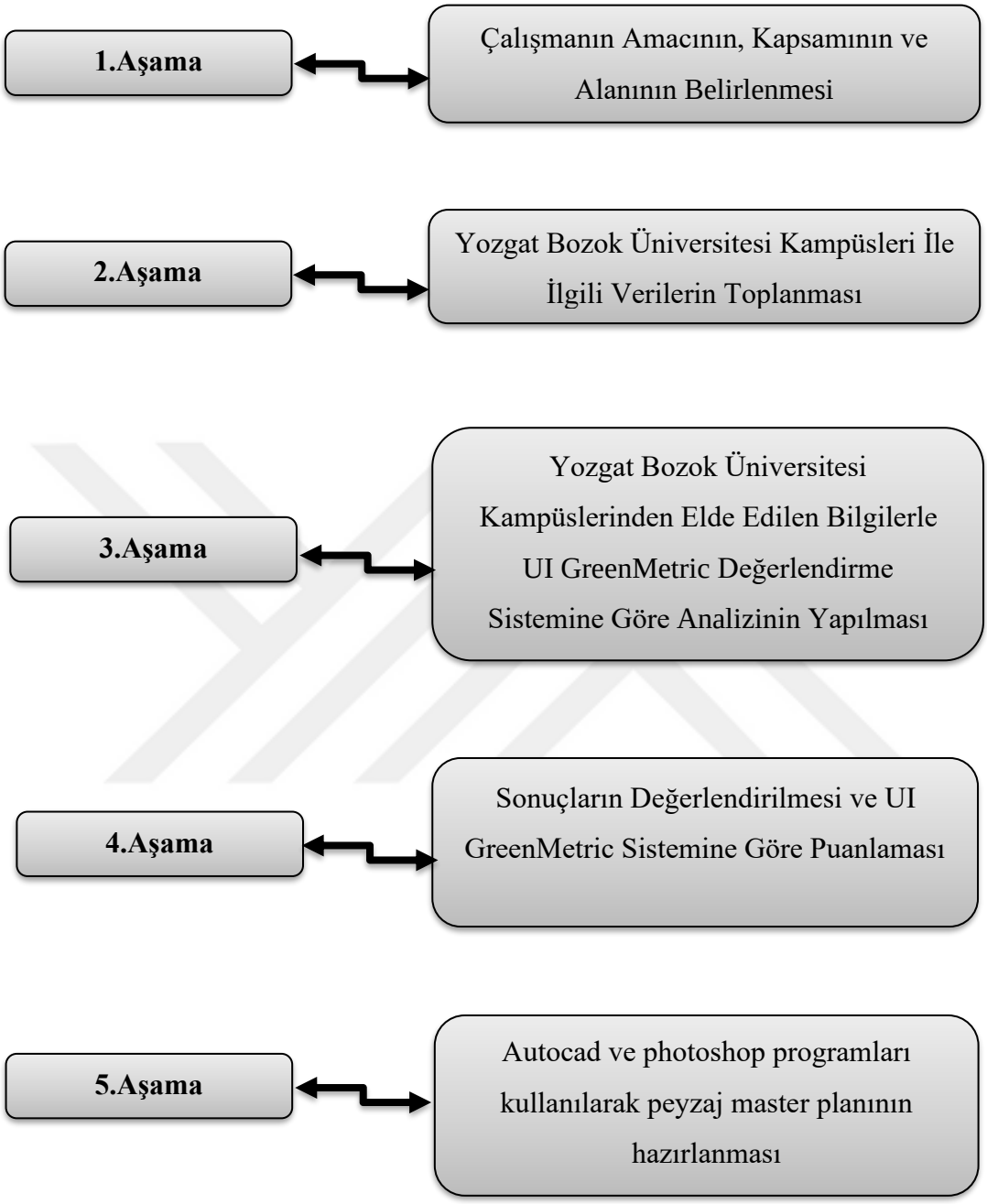
	1 – 4		0,25x200	
	5 – 17		0,50x200	
	18 – 47		0,75x200	
	>47		1,00x200	
ED5	Yılda sürdürülebilirlik ile ilgili öğrenci dernekleri tarafından düzenlenen etkinlik sayısı	200		
	0		0	
	1 – 2		0,25x200	
	3 – 4		0,50x200	
	5 – 10		0,75x200	
	>10		1,00x200	
ED6	Üniversite tarafından yürütülen sürdürülebilirlik web sitesi	200		
	Mevcut değildir		0	
	Web sitesi devam ediyor veya yapım aşamasında		0,25x200	
	Web sitesi mevcuttur ve erişilebilir durumdadır		0,50x200	
	Web sitesi mevcuttur, erişilebilir ve zaman zaman güncellenir		0,75x200	
	Web sitesi mevcut, erişilebilir ve düzenli olarak güncellenir		1,00x200	
ED7	Sürdürülebilirlik raporu	100		
	Mevcut değildir		0	
	Hazırlanmaktadır		0,25x100	
	Mevcut ancak erişime açık değildir		0,50x100	
	Sürdürülebilirlik raporu erişilebilir ve ara sıra yayınlanır		0,75x100	
	Sürdürülebilirlik raporu mevcuttur, erişilebilir ve yıllık olarak yayınlanır		1,00x100	
ED8	Kampüsteki kültürel etkinliklerinin sayısı	100		
	Hiçbiri		0	
	Yılda 1 etkinlik		0,25x100	
	Yılda 2 etkinlik		0,50x100	
	Yılda 3 etkinlik		0,75x100	
	Yılda 3'ten fazla etkinlik		1,00x100	
ED9	Uluslararası işbirliklerine sahip üniversite sürdürülebilirlik program(lar)ının sayısı	100		

Tablo 3.1. (Devam) UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanma yöntemleri (UI GreenMetric, 2023)

	Hiçbiri		0	
	1 program		0,25x100	
	2 program		0,50x100	
	3 program		0,75x100	
	3'ten fazla program		1,00x100	
ED10	Düzenlenen ve/veya öğrencileri içeren sürdürülebilirlik toplum hizmetleri projelerinin sayısı	100		
	Hiçbiri		0	
	1 proje		0,25x100	
	2 proje		0,50x100	
	3 proje		0,75x100	
	3'ten fazla proje		1,00x100	
ED11	Sürdürülebilirlikle ilgili girişimlerin sayısı	100		
	Hiçbiri		0	
	1 – 5 girişim		0,25x100	
	6 – 10 girişim		0,50x100	
	11 – 15 girişim		0,75x100	
	15'ten fazla girişim		1,00x100	
TOPLAM		**1800**		

Not: Yeşil ile taranmış kriterler, 2023'te tanıtılan yeni soruları gösterir

Çalışmanın yöntem akış şeması Şekil 3.5'de verilmiştir.



Şekil 3.5. Çalışma yöntem akışı şeması

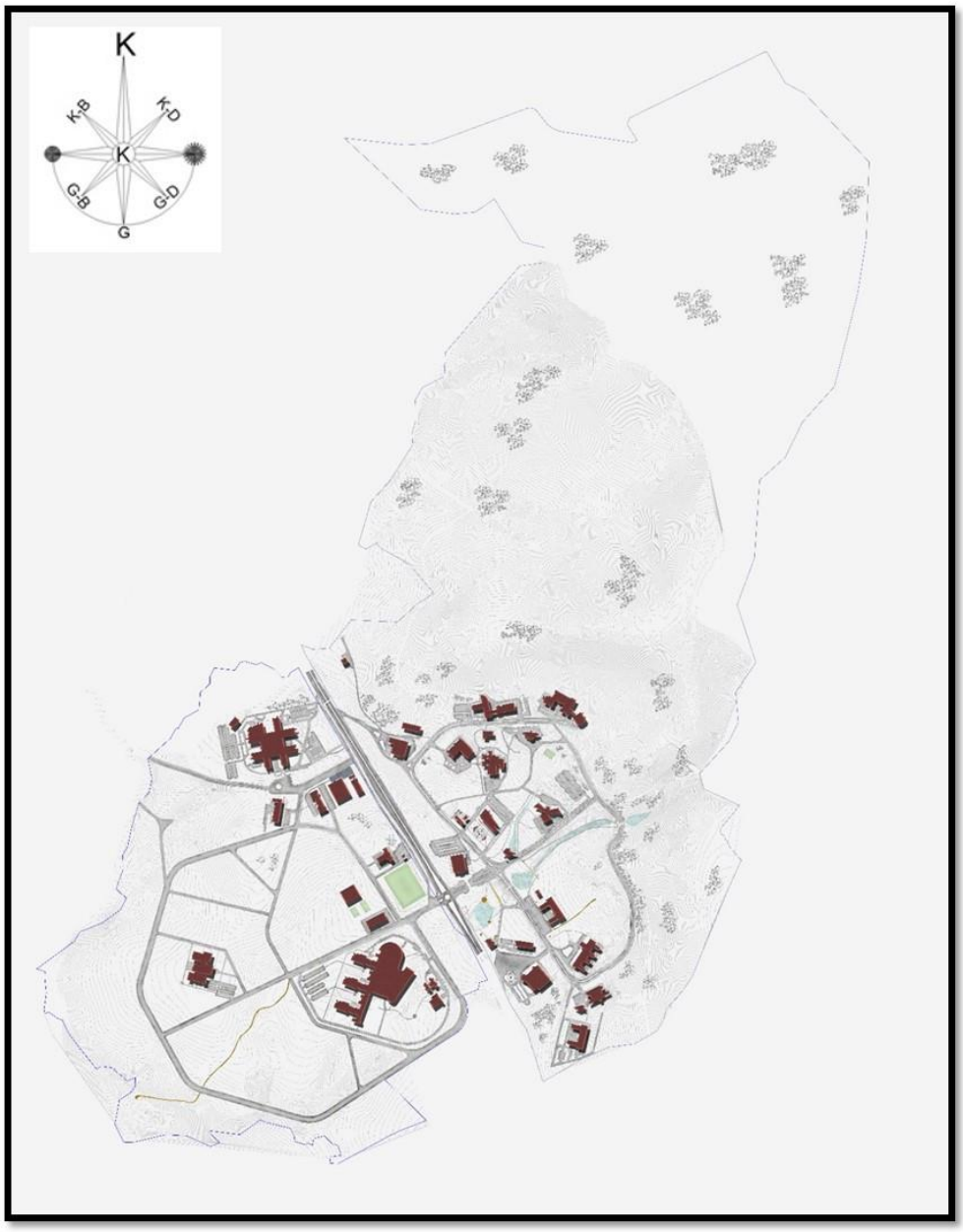
4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Tez kapsamında UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi esas alınarak Yozgat Bozok Üniversitesi Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü'nün sürdürülebilirliği değerlendirilmiştir.

4.1. Yozgat Bozok Üniversitesi Mevcut Durum Değerlendirilmesi

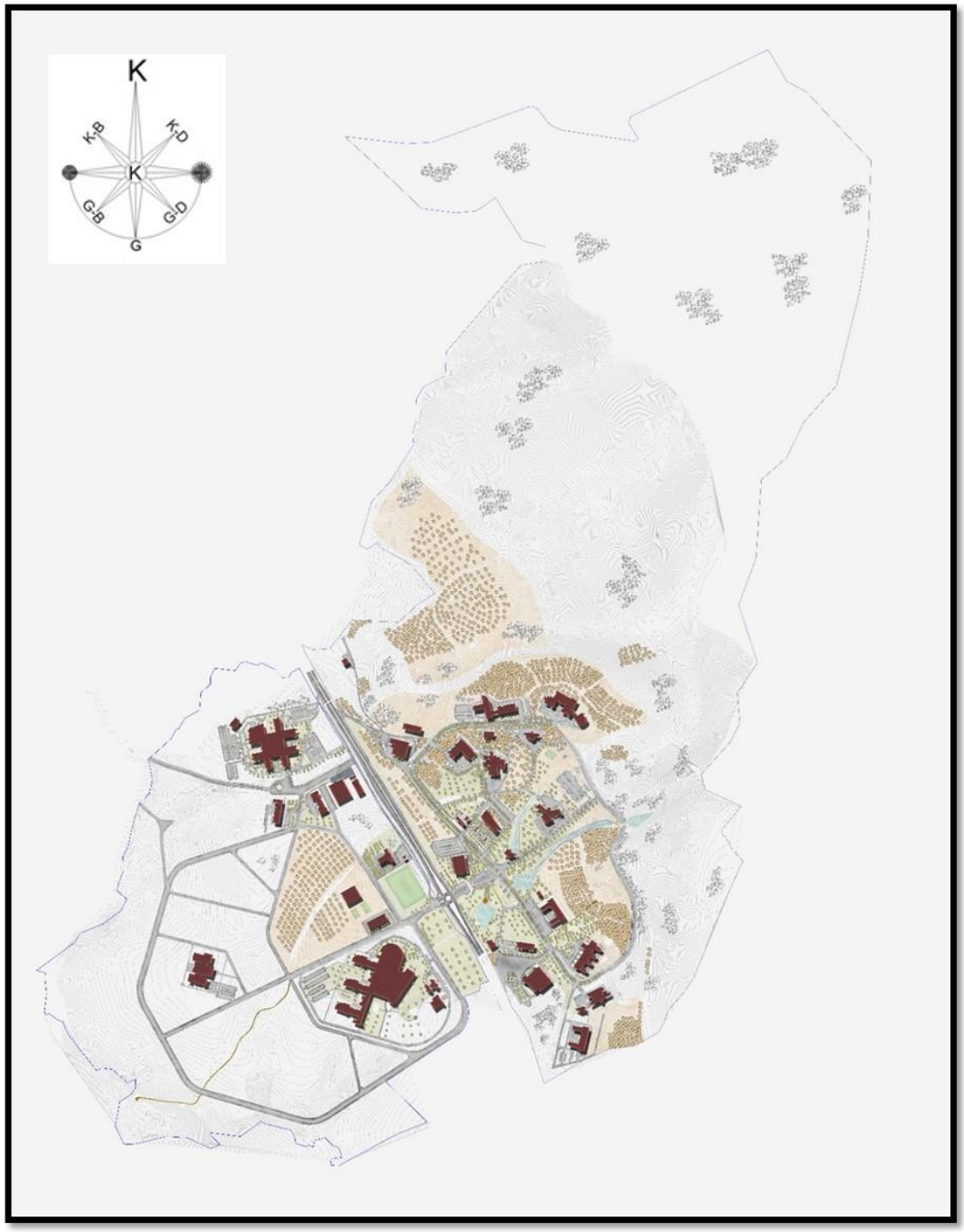
4.1.1. Yozgat Bozok Üniversitesi Bina Analizi

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.



Şekil 4.1. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü bina analizi

4.1.2. Yozgat Bozok Üniversitesi Yeşil Alan Analizi



Şekil 4.2. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü yeşil alan ve ormanlık alan analizi

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

Kampüste suni göletler ve havuzlar mevcuttur. Suni göletler yaklaşık olarak 7000 m³, havuzlar ise yaklaşık olarak 7500 m³ su haznesine sahiptir. Kampüs peyzaj sulaması 1000 m³ hacme sahip su deposuna gelen kuyulardan sağlanmaktadır. Dönemsel olarak havuz ve suni göletlerden de yararlanılmaktadır.



Şekil 4.3. YOBÜ Bilal Şahin Batı Kampüsü yeşil alan



Şekil 4.4. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü yeşil alan

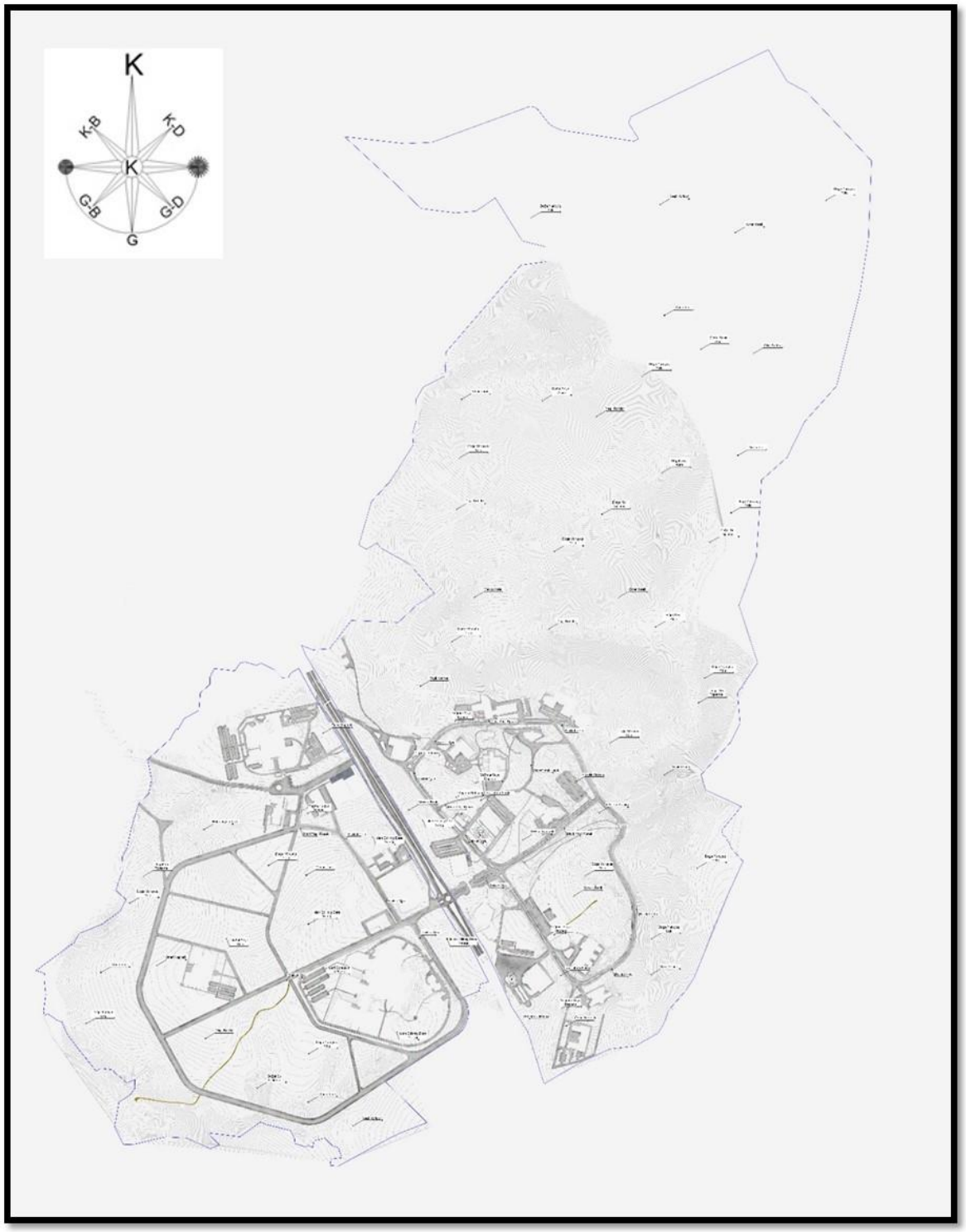


Şekil 4.5. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü yeşil alan



Şekil 4.6. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü yeşil alan

4.1.3. Yozgat Bozok Üniversitesi Ulaşım Altyapı Analizi



Şekil 4.7. YOBÜ Erdoğan Akdağ Doğu Kampüsü ve Bilal Şahin Batı Kampüsü 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 yanında genellikle yayalar için kaldırımlar yapılmıştır.

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

Tablo 4.1. Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanması

No	Kategoriler ve Göstergeler	Puan	Skor	Ağırlık
1	**Yapı ve Altyapı (SI)**			**%15**
SI1	Açık alanların toplam alana oranı	200	**150**	
	Kampüs toplam alanı: 4.070.000 m² (4070 dekar) Kampüste bulunan toplam kapalı alanlar: 92.772 m² Açık alanların toplam alana oranı: ((4.070.000 – 92.772) / 4.070.000) x100 = %97 0,75 x 200 = 150			
SI2	Orman bitki örtüsüyle kaplı kampüsteki toplam alan	100	**25**	
	Orman bitki örtüsüyle kaplı toplam alan: 259.187 m² (259.187 x 100) / 4.070.000 = %6 >%2 – 9 0,25 x 100 = 25			
SI3	Ekilen bitki örtüsüyle kaplı kampüsteki toplam alan	200	**10**	
	Kampüste ekili bitki örtüsüyle kaplı alan: 154.457 m² (154.457 x 100) / 4.070.000 = %4 ≤%10 0,05 x 200 = 10			
SI4	Orman ve ekili bitki örtüsünün yanı sıra su emilimi için kampüsteki toplam alan	100	**100**	
	Orman ve ekili bitki örtüsünün yanı sıra su emilimi sağlayan ekilecek alan miktarı: 2.919.861 m² (2.910.847 x 100) / 4.070.000 =%71,5 >%30 1,00 x 100 = 100			

Tablo 4.1. (Devam) Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanması

SI5	Toplam açık alan alanının toplam kampüs nüfusuna bölümü	200	**100**	
	Toplam açık alan miktarı: 3.977.228 m² Kampüs nüfusu: 107.798 kişi 3.977.228 / 107.798 = 37 m²/ kişi >20 – 40 m² / kişi 0,50 x 200 = **100**			
SI6	Sürdürülebilirlik çabaları için üniversite bütçesinin yüzdesi	200	-	
	Sürdürülebilirlik çalışmalarına ait bütçe verisine ulaşılamamıştır.			
SI7	Bir yıllık dönemde binanın işletme ve bakım faaliyetlerinin yüzdesi	100	**75**	
	2022 yılına ait altyapı ve binalar için gelen toplam ödenek 15.000.000'dur. Yıl içinde harcanan miktar yaklaşık 12.000.000 civarındadır. Bina için harcanılan miktar yüzdesi %80 olarak bilgisi verilmiştir. >%75 – 99 0,75 x 100 = **75**			
SI8	Engelliler, özel ihtiyaçlar ve/veya doğum bakımı için kampüs tesisleri	100	**75**	
	Merkez kampüsün bazı fakültelerinde mekanda ve eğitimde erişimi sağlayan hissedilebilir yol yapılmıştır. Merkez kampüste bulunan fakültelerde hissedilebilir yol yapımı devam etmektedir. Tesisler kısmen mevcut ve işletiliyor. 0,75 x 100= 75			
SI9	Güvenlik ve güvenlik tesisleri	100	**50**	
	Güvenlik altyapısı (CCTV, panik butonu, personel, yangın söndürücü, hidrant) mevcut 0, 0,50x100 = **50**			
SI10	Öğrenciler, akademisyenler ve idari personelin refahı için sağlık altyapı tesisleri	100	**100**	
	İlk yardım, acil servis, klinik, hastane ve sertifikalı personel mevcut ve halka açıktır 1,00x100 = **100**			
SI11	Koruma: orta veya uzun vadeli koruma tesislerinde güvence altına alınan flora, fauna ve yaban hayatı, gıda ve tarım için genetik kaynaklar	100	-	
	Herhangi bir veri elde edilememiştir.			
TOPLAM		**1500**	**685**	

Tablo 4.1. (Devam) Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanması

2	**Enerji ve İklim Değişikliği (EC)**			**%21**
EC1	Enerji tasarruflu cihaz kullanımı	200	**0**	
	Kampüste akıllı kompanzasyon sistemi (4 adet), asansör frekans konventörlü kumanda panosu (40 adet) ve enerji tasarruflu sokak led lambaları kullanılmaktadır. Ancak geleneksel cihazların sayısı verisine ulaşılamamıştır.			
EC2	Akıllı bina uygulaması	300	**0**	
	Yok			
EC3	Kampüsteki yenilenebilir enerji kaynaklarının sayısı	300	**0**	
	Yok			
EC4	Toplam elektrik kullanımının toplam kampüs nüfusuna bölümü (kişi başına kWh)	300	**300**	
	Toplam kampüs nüfusu: 107.798 kişi Toplam elektrik kullanımı: (kampüs) 4.080.000 kWh + (hastane) 3.969.972 kWh 8.049.972 / 107.798 = 74,67 kWh <279 kWh 1,00x300 = 300			
EC5	Yenilenebilir enerji üretiminin yıllık toplam enerji kullanımına bölünmesiyle elde edilen oran	200	**0**	
	Kampüste yenilenebilir enerji üretimi bulunmamaktadır.			
EC6	Yeşil bina uygulamaları	200	**0**	
	Yok			
EC7	Sera gazı emisyonu azaltma programı	200	**0**	
	Yok			
EC8	Toplam karbon ayak izi bölü toplam kampüs nüfusu (kişi başına metrik ton)	200	**200**	
	Kampüs nüfusu: 107.798 kişi Elektrik kullanımı (yıllık): (kampüs) 4.080.000 + (hastane) 3.969.972 kWh Doğalgaz kullanımı (yıllık): (kampüs) 24.545.352,16 kWh 7.920,17/107.798 = 0.07 metrik ton <0,10 metrik ton 1x200 =200			
EC9	Enerji ve iklim değişikliği alanındaki yenilikçi program(lar)ın sayısı	100	**0**	
	Yok			

Tablo 4.1. (Devam) Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanması

EC10	İklim değişikliği üzerinde etkili üniversite program(lar)ın sayısı	100	**0**	
	Yok			
TOPLAM		**2100**	**500**	
3	**Atık (WS)**			**%18**
WS1	Üniversite atıkları için 3R (Azalt, Yeniden kullan, Geri dönüştür) programı	300	**75**	
	Kâğıt, cam, plastik, metal, organik atık olmak üzere 5 grupta atık toplaması yapılmaktadır. Toplanan atıklar belediyenin sözleşme yaptığı firmalar tarafından atık toplama merkezlerinden alınmaktadır. Kısmi (atığın %1 – 25'i) 0,25 x 300 = 75			
WS2	Kampüste kâğıt ve plastik kullanımını azaltma programı	300	**0**	
	Yok			
WS3	Organik atıkların işlenmesi	300	**0**	
	Açık döküm			
WS4	İnorganik atıkların işlenmesi	300	**-**	
	Belirsiz			
WS5	Zehirli atıkların işlenmesi	300	**300**	
	Üniversite hastanesi tarafından yapılmaktadır. Kapsamlı (>%75 işlenmiş) 1,00 x 300 = 300			
WS6	Kanalizasyon atıklarının bertarafı	300	**75**	
	Geleneksel olarak tedavi edildi 0,25x300 = 75			
TOPLAM		**1800**	**450**	
4	**Su (WR**			**%10**
WR1	Su tasarrufu programı ve uygulaması	200	**0**	
	Yok			
WR2	Su geri dönüşüm programı uygulaması	200	**0**	
	Yok			
WR3	Su tasarruflu cihaz kullanımı	200	**50**	
	Kampüs lavabolarının yaklaşık %20 oranında selenoid batarya kullanılmaktadır. %1 – 25 program hazırlanıyor 0,25x200 = 50			

Tablo 4.1. (Devam) Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanması

WR4	Arıtılmış su tüketimi	200	**0**	
	Yok			
WR5	Kampüs alanında su kirliliği kontrolü	200	-	
	Belirsiz			
TOPLAM		**1000**	**50**	
5	**Ulaşım (TR)**			**%18**
TR1	Toplam kampüs nüfusuna bölünen toplam araç sayısı (arabalar ve motosikletler)	200	**200**	
	Kampüste bulunan toplam araç sayısı:1633 Kampüs nüfusu: 107.798 kişi 1.633 / 107.798 = 0,02 <0,045 1,00x200 = 200			
TR2	Servis hizmetleri	300	**225**	
	Ring hizmeti üniversite tarafından düzenli ve ücretsiz olarak verilmektedir 0,75x300 = 225			
TR3	Kampüste sıfır emisyonlu araçlar (ZEV) politikası	200	**0**	
	Sıfır emisyonlu araçlar mevcut değildir.			
TR4	Toplam sıfır emisyonlu araç (ZEV) sayısının toplam kampüs nüfusuna bölümü	200	**0**	
	Sıfır emisyonlu araçlar mevcut değildir.			
TR5	Otopark alanının toplam kampüs alanına oranı	200	**150**	
	Kampüs alanı: 4.070.000 m² Otopark alanı: 62.247 m² (62.247x100) / 4.070.000 = %1,53 >%4 – %1 0,75x200 = 150			
TR6	Son 3 yıldır (2019'dan 2021'e kadar) kampüsteki park alanını sınırlama veya azaltma programı	200	**0**	
	Yok			
TR7	Kampüste özel araçların azaltılmasına yönelik girişim sayısı	200	**0**	
	Yok			
TR8	Kampüsteki yaya yolu	300	**300**	
	Güvenlik ve konfor için tasarlanmış yaya yolları vardır 1x300 = 300			
TOPLAM		**1800**	**875**	

Tablo 4.1. (Devam) Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanması

6	**Eğitim ve Araştırma (ED)**			**%18**
ED1	Sürdürülebilirlik derslerinin toplam derslere/konulara oranı	300	**75**	
	Toplam ders sayısı: (güz dönemi) 2450 + (bahar dönemi) 2230 = 4680 Sürdürülebilirlikle ilgili ders sayısı: (güz dönemi) 30 + (bahar dönemi) 35 = 65 (65 x 100) / 4680 = %1,38 >%1 – 5 0,25x300 = 75			
ED2	Sürdürülebilirlik araştırma fonunun toplam araştırma fonuna oranı	200	-	
	Belirsiz			
ED3	Sürdürülebilirlik ile ilgili bilimsel yayın sayı	200	**100**	
	Üniversite AVESİS programına kayıtlı toplam 78 bilimsel yayın yapılmıştır. 21 – 83 0,50x200 = 100			
ED4	Sürdürülebilirlik ile ilgili etkinlik sayısı	200	**100**	
	Son 1 yılda yapılan sürdürülebilirlikle ilgili etkinlik sayısı 7'dir. 5 – 17 0,50x200 = 100			
ED5	Yılda sürdürülebilirlik ile ilgili öğrenci dernekleri tarafından düzenlenen etkinlik sayısı	200	**200**	
	Sürdürülebilirlikle ilgili son 1,5 yılda yapılan organizasyon sayısı 11'dir. >10 1,00 x 200= 200			
ED6	Üniversite tarafından yürütülen sürdürülebilirlik web sitesi	200	**150**	
	Sıfır atık projesi web sitesi oluşturulmuştur. Web sitesi mevcuttur, erişilebilir ve zaman zaman güncellenir 0,75x200= 150			
ED7	Sürdürülebilirlik raporu	100	**0**	
	Yok			
ED8	Kampüsteki kültürel etkinliklerinin sayısı	100	**100**	
	2022 yılında sergi, belgesel gösterimi, müzik dinletisi, konser tarzı 7 etkinlik düzenlenmiştir. 1,00 x 100 = 100			

Tablo 4.1. (Devam) Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric kriterlerinin puanlamasının hesaplanması

ED9	Uluslararası işbirliklerine sahip üniversite sürdürülebilirlik program(lar)ının sayısı	100	**50**	
	Uzaktan Eğitim Merkezi ve BOSUYAM (Sürekli Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi) kurulmuştur. 2 program 0,50x100 = 50			
ED10	Düzenlenen ve/veya öğrencileri içeren sürdürülebilirlik toplum hizmetleri projelerinin sayısı	100	**75**	
	Çevre Proje Pazarı oluşturulmuştur. Öğrencilerin tasarladığı robotaksi binek otonom araç ve beton kano projesi bulunmaktadır. 3 proje 0,75 x 100= 75			
ED11	Sürdürülebilirlikle ilgili girişimlerin sayısı	100	**25**	
	Çevre Proje Pazarı oluşturulmuştur. 1 – 5 girişim 0,25 x 100= 25			
TOPLAM		**1800**	**875**	

4.2.1. Yapı ve Altyapı (SI)

Sürdürülebilirlik çabaları için üniversite bütçesinin yüzdesi (SI6), üniversite 2022 yılında toplam 555.093.288 TL ödenek almıştır. Ancak sürdürülebilirlikle ilgili çalışmalar için ayrılmış bir bütçe olduğu verisine ulaşılamamıştır.

Koruma: orta veya uzun vadeli koruma tesislerinde güvence altına alınan flora, fauna ve yaban hayatı, gıda ve tarım için genetik kaynaklar (SI11) hakkında herhangi bir veriye ulaşılamamıştır.

Açık alanların toplam alana oranı (SI1): 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.

Açık alan miktarı= 4.070.000 – 92.772= 3.977.228 m²

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 alan miktarı 154.457 m² olarak tespit edilmiştir. Kampüs toplam alana göre %4'lük kısmı kapsamaktadır. Sistem değerlendirmesinde 10 puan kazandırmıştır.

Orman 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

YOBÜ Hastanesi yıllık hasta sayısı: 89.471 kişi

Kampüs nüfusu: 107.798 kişi

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 miktar yüzdesinin %80 civarında olduğu bilgisi alınmıştır. 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.

4.2.2. 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 yapılsa 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 bölü 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 m^3 + (hastane) 537.218 = 2.306.894 m^3

EPDK (Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu)'ya göre 1 m^3 = 10,64 kWh ile eş değerdir. Üniversitenin doğalgaz tüketimini kWh cinsinden hesaplarsak 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

4.2.3. 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 işlenme oranları hakkında bilgiye ulaşılamamıştır.

Üniversite atıkları için 3R (Azalt, Yeniden kullan, Geri dönüştür) programı (WS1): Üniversite web sitesinde sıfır atık sayfası oluşturarak 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 10541.89 kg atık hesaplanmıştır. Toplanan atıklar belediyenin sözleşme yaptığı firmalar tarafından atık toplama merkezlerinden 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.

4.2.4. 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.

4.2.5. 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.

4.2.6. Eğitim ve Araştırma (ED)

Sürdürülebilirlik araştırma fonu hakkında herhangi bir veri elde edilemediğinden ED2 kriteri olan sürdürülebilirlik araştırma fonunun toplam araştırma fonuna oranına ulaşılamamaktadır. 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 kritere 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 Aşılamaya 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 Söyleşisi 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 işbirliklerine 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 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.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric Değerleri

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 Teknoloji 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 kısmını oluşturmasından dolayı ekili 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.

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.

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 kullanılabilecek peyzaj alanları genişletilebilecektir.

Yerinde yapılan incelemeler sonucunda gelişigüzel durumda bulunan su yataklarına rastlanmıştır. Bu alanlar ıslah edilirlerse hem görsel su şöleni oluşturacağı 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.

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.

5.2. Yozgat Bozok Üniversitesi UI GreenMetric Analizine Göre Önerilen Master Peyzaj Planı

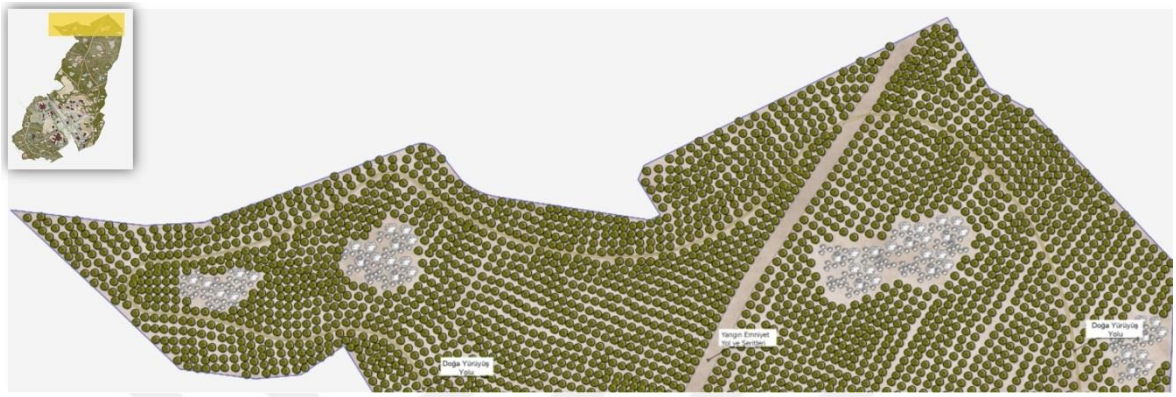
UI GreenMetric Değerlendirme Sistemi'ndeki kriterler baz alınarak Yozgat Bozok Üniversitesi'ndeki eksiklikler tespit edilmiştir. Eksiklikler dikkate alındığında peyzaj alanını kapsayan öneri master peyzaj planlaması aşağıda yer alan Şekil.5.1' de gösterilmiştir.



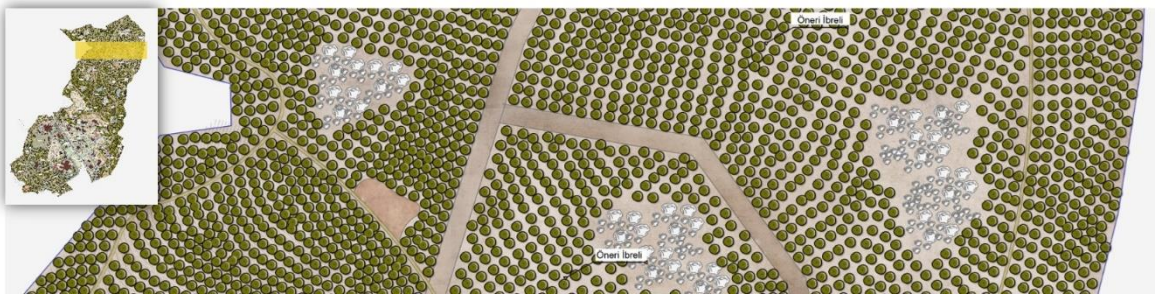
Şekil 5.1. Yozgat Bozok Üniversitesi Master kampüs plan genel görünüş

Kampüs alanımızın yüzölçümü büyük olduğundan öneri master proje paftalara bölünerek detaylı bir şekilde gösterilmiştir. Aşağıda Şekil 5.2 ve Şekil 5.3' te bulunan paftalar, kampüsün yerleşim yerine en uzak kısımları kapsamaktadır. Kampüs alanın 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 ibreli 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.



Şekil 5.2. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 1. pafta



Şekil 5.3. Yozgat Bozok Üniversitesi Öneri Kampüs Planı 2. Pafta

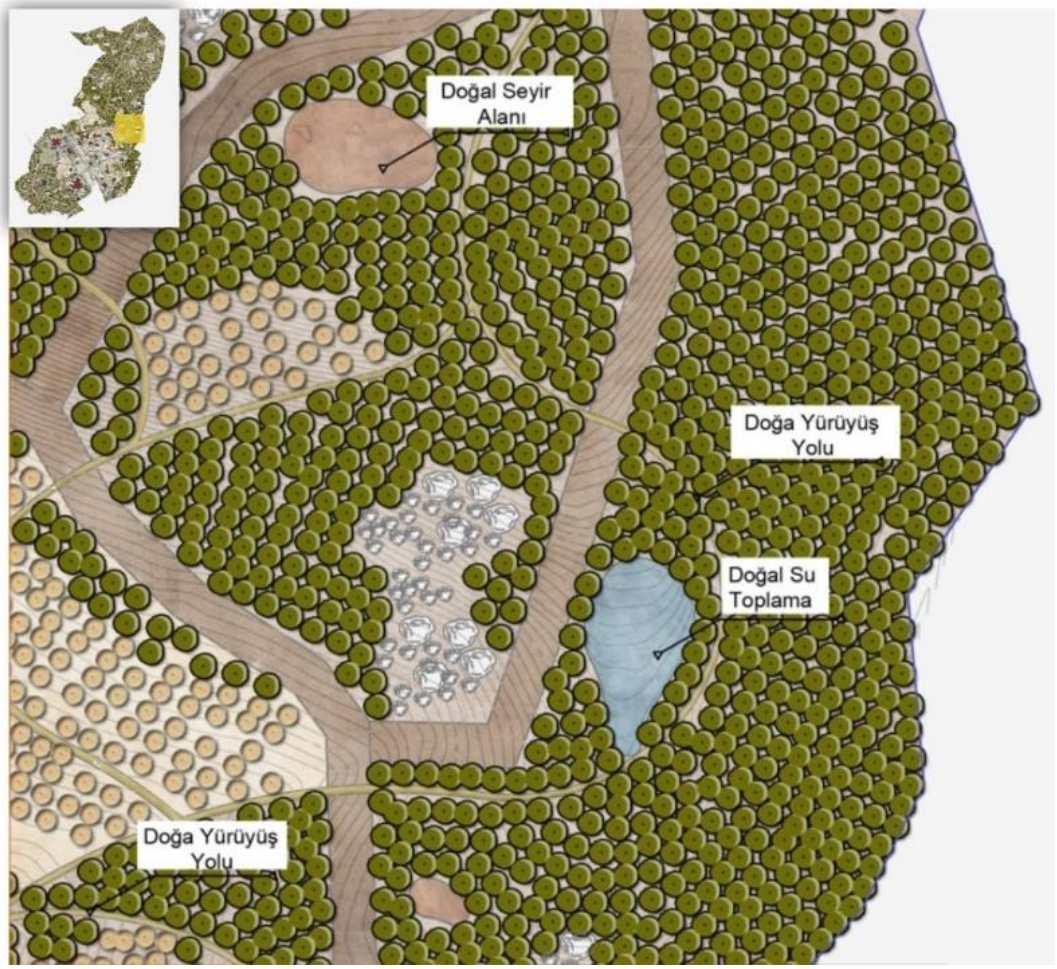
Öneri master plan ile oluşturulan ormanlık alanlar Şekil 5.4, Şekil 5.5 ve Şekil 5.6' de görüldüğü gibi belirli noktalarda doğal seyir alanlar oluşturularak kampüs kullanıcılarının kullanabileceği aktif alanlar oluşturulmuştur. Paftada yol ve yangın emniyet şeritleri ile ormanlık alanlar parsellenmiştir. Doğa yürüyüş yolları da kampüste istenilen tüm bölgelere ulaşılabilecek 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.



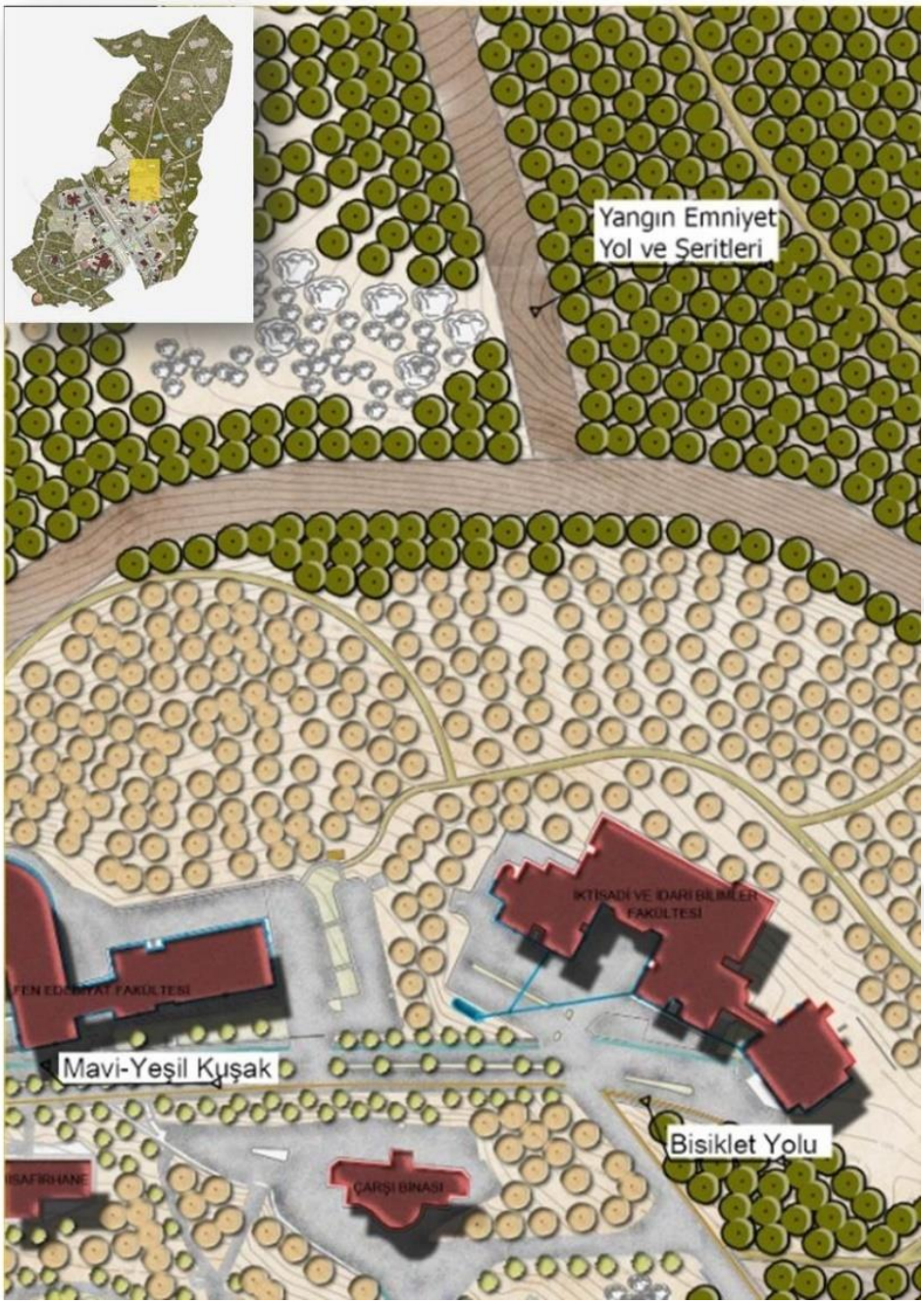
Şekil 5.4. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 3. pafta



Şekil 5.5. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 4. pafta



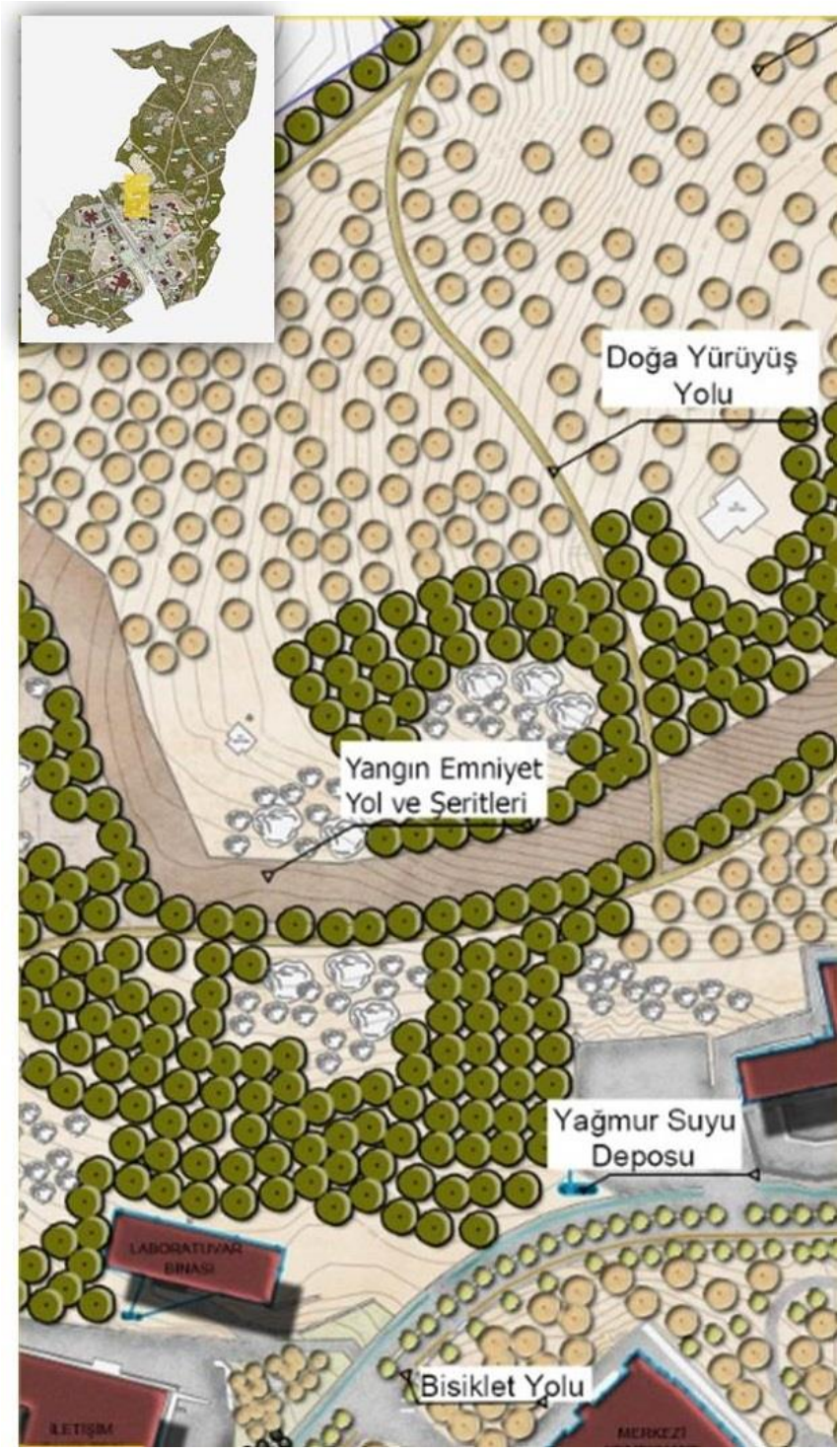
Şekil 5.6. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 5. pafta



Şekil 5.7. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 6. pafta

Şekil.5.7, Şekil 5.8 ve Şekil 5.9' da 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.

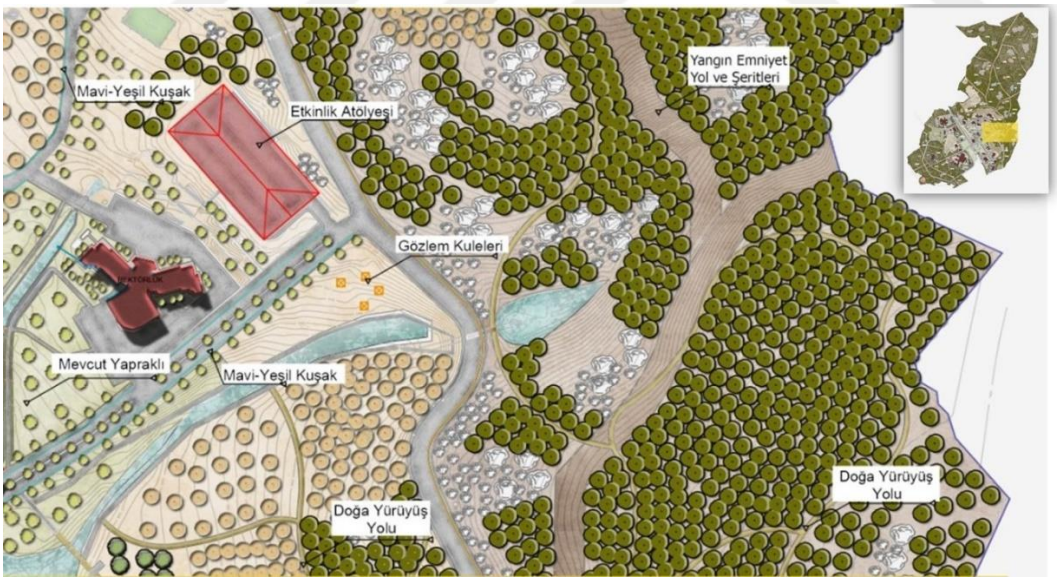


Şekil 5.8. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 7. pafta



Şekil 5.9. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 8. pafta

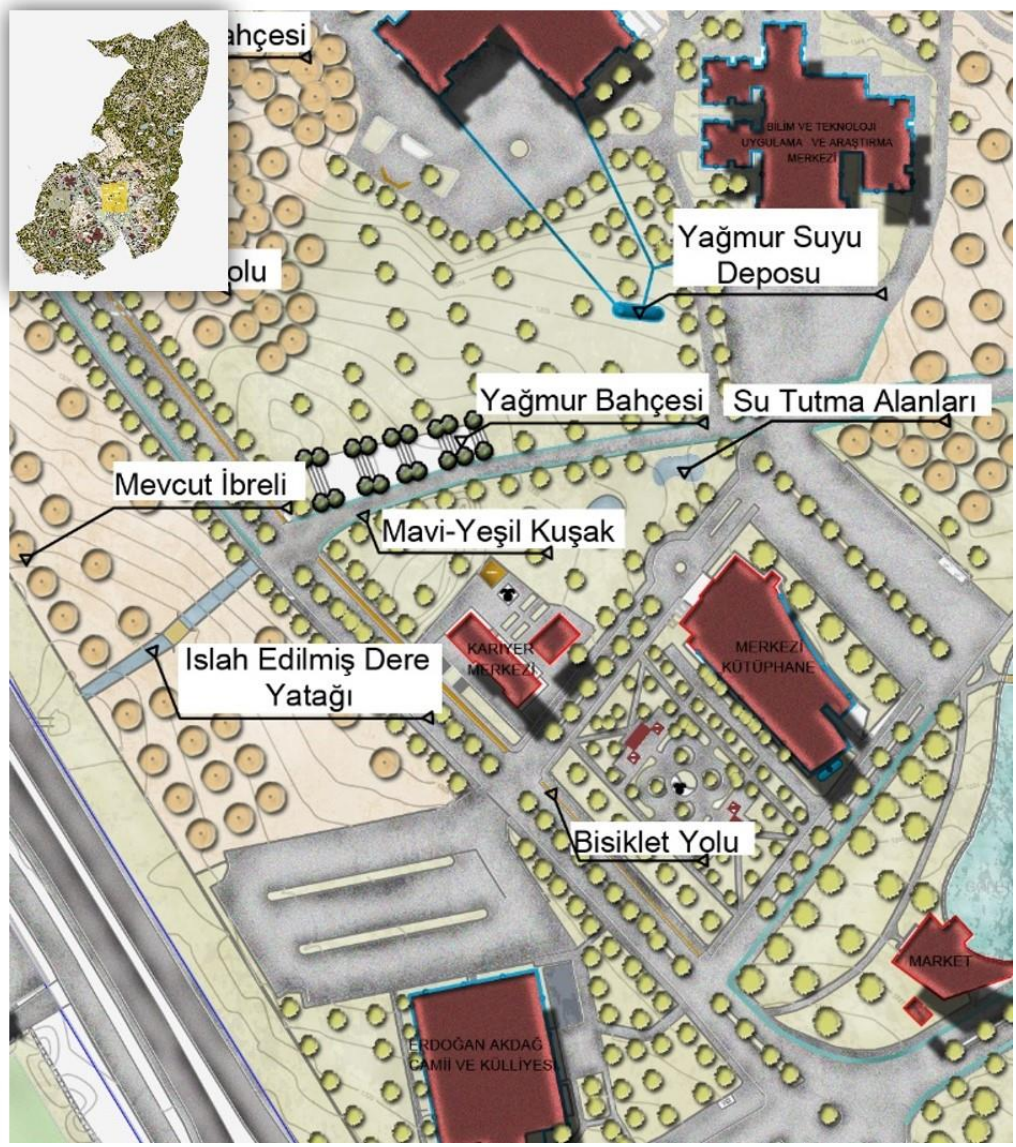
Şekil 5.10'da yer alan 9. paftada öneri ormanlık alanlar mevcut ormanlık alanlarla birleştirilmiştir. Kullanılmayan mevcut otoparklar, kampüs yerleşimcilerinin kullanabileceği kapalı sosyal mekân olan etkinlik atölyesine dönüştürülmüştür. Arazinin kot farkı göz önünde bulundurularak gözlem kuleleri tasarlanmıştır.



Şekil 5.10. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 9. pafta

Şekil 5.11'de yer alan paftada, arazi eğimleri ve yerinde yapılan gözlemler dikkate alınarak yer yer yağmur bahçeleri oluşturulmuştur. Projede mevcut ibreli 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.



Şekil 5.11. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 10. pafta

Şekil 5.12'de yer alan 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.



Şekil 5.12. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 11. pafta



Şekil 5.13. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 12. pafta

Aşağıda verilen Şekil 5.14, Şekil 5.15, Şekil 5.16 ve Şekil 5.17'de ki paftalarda 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 Şekil 5.15'da gösterilen paftada gözlem kuleleri bahsedilen kayalıklar üzerine oturtulmuştur. Şekil 5.16 paftasında aktif kullanılmayan otopark geri dönüşüm atölyesi alanı olarak planlanmıştır.



Şekil 5.14. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 13. pafta



Şekil 5.15. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 14. pafta



Şekil 5.16. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 15. pafta



Şekil 5.17. Yozgat Bozok Üniversitesi öneri kampüs planı 16. pafta

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 peyzaj 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.

6. KAYNAKLAR

Abtahi, S. M. (2021). Isfahan University of Technology (IUT): Towards a green campus energy, climate and sustainable development ınitiatives at IUT. *Journal of Sustainability Perspectives, 1*, 424-430.

Ak, M. (2022). *Sürdürülebilir yeşil kampüs alanlarının planlaması ve tasarımı üzerine bir master plan çalışması:* İzmir Demokrasi Üniversitesi Uzundere Yerleşkesi örneği. [Yüksek Lisans Tezi. İzmir Demokrasi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir] Yöktez.

Akpulat, F. (2019). *Sürdürülebilirlik kavramına farklı yaklaşımlar: üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma.* [Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul] Yöktez.

Akın, B. (2020). *Erciyes Üniversitesi'nde sıfır atık projesinin geliştirilmesi.* [Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kayseri] Yöktez. .

Ali, E. B. & Anufriev, V. P. (2020). Towards environmental sustainability in Russia: evidence from green universities. *Heliyon,* 6(8), e04719.

Anonim 1, (2021, Ağustos 26). Erişim Tarihi: Aralık 27, 2022, **https://medium.com/t%C3%BCrkiye/s%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilirlik-ama-nas%C4%B1l-3d439a80e034**

Ardalı, Y. & Köksal, Ö. (2022). Yeşil Ölçüm Göstergeleri Kapsamında Sürdürülebilir Üniversite Modelinin Performans Değerlendirmesi. *OMÜ Mühendislik Bilimleri Ve Teknolojisi Dergisi, 2*(1), 49-66.

Artar, M., Dal, İ., Öztaş, R. G. & Karayılmazlar, A. S. (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.

Baran, E., (2019). *Üniversite yerleşkelerinde açık alanların sosyal sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirilmesi: Kocaeli Üniversitesi Anıtpark Yerleşkesi üzerine bir inceleme*. [Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü] Yöktez.

Benliay, A. & Gezer, N.B. (2019). Üniversite yerleşkeleri için çevresel sürdürülebilirlik dizinleri: Akdeniz Üniversitesi örneği. *Peyzaj*, 1(2), 40-49.

Birleşmiş Milletler Türkiye. (t.y.). Türkiye sürdürülebilir kalkınma amaçları çalışmalarımız. **https://turkiye.un.org/tr/sdgs**

BREEAM, (t.y.). BREEAM. Erişim tarihi: Mart 12, 2023. **www.breeam.org**

Büyükkurt, U. (2019). *Sürdürülebilir kampüslerde su tasarrufuna yönelik çalışmalar Karadeniz Teknik Üniversitesi Kanuni Kampüsü Örneğ*i. [Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Trabzon] Yöktez.

Can, T. (2019). *Yeşil üniversite rehberi ve ege üniversitesi çevre yönetimi bilgi sisteminin oluşturulması*. [Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir] Yöktez.

Carbon Footprint, (t.y.). Erişim tarihi: Ekim 25, 2023, **https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx**

Cirit, F. (2014). *Sürdürülebilir kentiçi ulaşım politikaları ve toplu taşıma sistemlerinin karşılaştırılması*. T.C. Kalkınma Bakanlığı, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü.

Çokyürür, M.Z. (2019). *Selçuk Üniversitesi Yerleşkesi için sürdürülebilirlik alanında gelişim stratejisi*. [Yüksek Lisans Tezi. Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Konya] Yöktez.

Çon, S. & Polat, Z. (2020). Üniversite yerleşkelerinde peyzaj master planları. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8(12), s. 2603-2611. doi:10.24925/turjaf.v8i12.2603-2611.3795

Derbetoğlu, M.N. (2021). *Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Yerleşkesi sürdürülebilirlik düzeyinin yeşil metrik indeksi üzerinden analizi*. [Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya] Yöktez.

El-Khalili, N. & Al-Nashashibi, M. (2017). *An evaluation of the University of Petra green campus*. In 2017 2nd International Conference on the Applications of Information Technology in Developing Renewable Energy Processes & Systems (IT-DREPS) (pp. 1-6). IEEE.

Erciyes Üniversitesi. (t.y.). Erciyes Üniversitesi yeşil kampüs fotoğraf galeri. ERÜ Yeşil Kampüs. Erişim tarihi: Mayıs 17, 2023. **https://yesilkampus.erciyes.edu.tr/FotografGaleri.html**

Eyigün, O. (2017). *Dicle Üniversitesi kampüs alanı içerisinde atık yönetim planının araştırılması ve atıkların kompozisyonunun belirlenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Elazığ] Yöktez.

Galioğlu, Y. (2015). *Quantifying the ecological footprint of Middle East Technical University: Towards becoming a sustainable campus*. [Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara] Yöktez. .

Gedik, Y. (2020). Sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarla sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma. *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, *3*(3), 196-215.

Google earth görüntüsü. Erişim Tarihi: 30.11.2023

Gültekin, B. & Bulut, B. (2015). *Green building certification systems: suggestion of a system for Turkey*. In 2nd International Sustainable Buildings Symposium (ISBS).

Günerhan, S. & Günerhan, H. (2016). Türkiye için sürdürülebilir üniversite modeli. *Mühendis ve Makine,* 57(682). 54-62.

Güneş, M. (2004). *Yerel gündem 21 "ulusal" kentlerden "küresel" köylere*. Detay Yayıncılık. Ankara.

Hançer, C. (2020). *Sürdürülebilir yerleşke kapsamında yağış sularının yönetimi.* [Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı] Yöktez.

Harrington, L. M. B. (2016). Sustainability theory and conceptual considerations: a review of key ideas for sustainability, and the rural context. *Papers in Applied Geography*, *2*(4), 365-382.

İstanbul Teknik Üniversitesi. (t.y.). Sürdürülebilir peyzaj. İTÜ sürdürülebilirlik. Erişim tarihi: Mayıs 17, 2022. **https://sustainability.itu.edu.tr/tr/surdurulebilir-kampus/surdurulebilir-peyzaj**

Kristanto, G. A., Priadi, C., Suwartha, N., Bahsan, E. & Udhiarto, A. (2017*). Lessons learned in developing a green environment at the Engineering Faculty*, [University of Indonesia. In MATEC Web of Conferences (Vol. 101, p. 04008). EDP Sciences].

Lauder, A., Sari, R. F., Suwartha, N. & Tjahjono, G. (2015). Critical review of a global campus sustainability ranking: *GreenMetric. Journal of Cleaner Production*, 108, 852-863.

LEED sertifikası, (t.y.). LEED Sertifikası. Erişim tarihi: Mart 20, 2023. **https://www.xn--leedsertifikas-jgc.com/leed/**

Meteoroloji Genel Müdürlüğü [MGM], (2023). Türkiye (Şubat 2022- Ocak 2023) Kuraklık Haritası. Erişim tarihi: Mart 9, 2023. **https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx**

Okutan, P. (2019). *Green campus application: Boğaziçi University*. [Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul] Yöktez.

Oxford Dictionary, (2022). Erişim Tarihi: Aralık 25, 2022, **https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/sustainability?q=sustainability .**

Öktem, B. (2016). Atık yönetiminde entegre uygulama. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi, 6*(2/1), 135-147.

Ömürbek, V, Erk, Ç. & Herek, S. (2019). Üniversitelerde atık yönetimi uygulamaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 124-161.

Özdal Oktay, S. & Özyılmaz Küçükyağcı, P. (2015). *Üniversite kampüslerinde sürdürülebilir tasarım sürecinin irdelenmesi*. II. Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu Türkiye.

Özdoğan, B. & Civelekoğlu, G. (2019). Üniversite yerleşkeleri için ulusal çevresel sürdürülebilirlik endeksinin geliştirilmesi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 7*(1), 65-80.

Özipek, B. (2018). *Kampüs tasarımında sürdürülebilirlik ilkeleri ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Yerleşkesi Örneği*. [Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü] Yöktez.

Özyeğin Üniversitesi. (t.y.) Özyeğin Üniversitesi enerji verimliliği. Erişim Tarihi: Ekim 19, 2023, **https://www.ozyegin.edu.tr/tr/hse/guvenli-yasam-ve-cevre/cevre/enerjii-verimliligi**

Presekal, A., Herdiansyah, H., Harwahyu, R., Suwartha, N. & Sari, R. F. (2018). Evaluation of electricity consumption and carbon footprint of UI GreenMetric participating universities using regression analysis. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 48, p. 03007). EDP Sciences.

Priyadarshini, P. & Abhilash, P. C. (2020). From piecemeal to holistic: Introducing sustainability science in Indian Universities to attain UN-Sustainable Development Goals. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119133.

Qdais, H. A., Saadeh, O., Al-Widyan, M., Al-tal, R. & Abu-Dalo, M. (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*.

Ridhosari, B., & Rahman, A. (2020). Carbon footprint assessment at Universitas Pertamina from the scope of electricity, transportation, and waste generation: toward a green campus and promotion of environmental sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 246, 119172.

Sustainability. (2023a, Kasım 7). Britannica. Erişim tarihi: Aralık 1, 2023, **https://www.britannica.com/science/sustainability**

Sustainability. (2023b, Aralık 6). Wikipedia. **https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainability**

Şeker Kaya, E. (2021). *Examining eco-gamification method for the development of smart urban settlement: case of ITU Ayazağa Campus.* Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. İstanbul.

Şermet, R. (2017). *Sürdürülebilir peyzaj tasarımlar için sertifikasyon sistemlerinin değerlendirilmesi.* [Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ] Yöktez.

Tosun, M. (2022). *Üniversite yerleşkeleri için çevresel sürdürülebilirlik dizinlerinin (green metrics) değerlendirilmesi*: .[Atatürk Üniversitesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü] Yöktez.

UI GreenMetric, (2023). Erişim Tarihi: Aralık 6, 2023 **https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2023 .**

Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi. (t.y.) Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi yönetim. Erişim tarihi: Kasım 1, 2022, **https://www.ciu.edu.tr/tr/hakkimizda/yonetim**

University of Nottingham. (t.y.). School of English. Erişim tarihi: Kasım 1, 2022, **https://www.nottingham.ac.uk/english/information-for-new-students/new-students-starting-in-september-2020.aspx**

Velaquez, L., Munguia, N., Platt, A. ve Taddei, J. (2006). Sustainable university: what can be matter, *Journal of Cleaner Production*, 14 (8): 810- 819.

Yaşayacak, G., (2019). *Dünya üniversitelerinin çevreci yaklaşımları ve sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi*. [Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.

Yozgat Bozok Üniversitesi Faaliyet Raporu, (2022). Yozgat Bozok Üniversitesi. Erişim Tarihi: Nisan 7, 2023.**https://bozok.edu.tr/birim/biltem/sayfa/faaliyet-raporu/318.**

Wageningen University & Research (t.y.) a. Sustainability at Wageningen University & Research. Erişim tarihi: Kasım 1, 2022, **https://www.wur.nl/en/about-wur/our-values/sustainability-1.htm**

Wageningen University & Research (t.y.) b. From bulging trash cans. To 50% less waste. Erişim tarihi: Kasım 1, 2022, **https://www.wur.nl/en/about-wur/our-values/sustainability-1/wur-up-to/from-bulging-trash-cans..-to-50-less-waste.htm**

Wageningen University & Research (t.y.) c. From conventional heating. To Zero Gas Use. Erişim tarihi: Kasım 1, 2022, **https://www.wur.nl/en/about-wur/our-values/sustainability-1/wur-up-to/from-conventional-heating..-to-zero-gas-use.htm**

Wageningen University & Research (t.y.) ç. From ınfested trees.. to happy birds. Erişim tarihi: Kasım 1, 2022, **https://www.wur.nl/en/about-wur/our-values/sustainability-1/wur-up-to/from-infested-trees..-to-happy-birds.htm**

Wageningen University & Research (t.y.) d. University rankings. Erişim tarihi: Kasım 1, 2022, **https://www.wur.nl/en/wageningen-university/rankings.htm**