



**ÜNİVERSİTE YERLEŞKELERİ İÇİN  
ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK  
DİZİNLERİNİN (GREEN METRICS)  
DEĞERLENDİRİLMESİ:  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ**

**Murat TOSUN**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Peyzaj Mimarlığı Ana Dilim Dalı**

**Prof. Dr. Faris KARAHAN**

**2022**

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
PEYZAJ MİMARLIĞI ANA DİLİM DALI

ÜNİVERSİTE YERLEŞKELERİ İÇİN ÇEVRESEL  
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DİZİNLERİNİN (GREEN METRICS)  
DEĞERLENDİRİLMESİ: ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

EVALUATION OF ENVIRONMENTAL  
SUSTAINABILITY DIRECTORIES (GREEN METRICS) FOR UNIVERSITY  
CAMPUSES: CASE OF ATATÜRK UNIVERSITY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Murat TOSUN

Danışman: Prof. Dr. Faris KARAHAN

ERZURUM  
Ocak, 2022

## KABUL VE ONAY TUTANAĞI

### ÜNİVERSİTE YERLEŞKELERİ İÇİN ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DİZİNLERİNİN (GREEN METRICS) DEĞERLENDİRİLMESİ: ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

Prof. Dr. Faris KARAHAN danışmanlığında, Murat TOSUN tarafından hazırlanan bu çalışma, 22/12/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Peyzaj Mimarlığı Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği** (3/3) ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Mehmet Akif IRMAK Aslı ıslak imzalıdır.  
*Atatürk Üniversitesi*

Danışman: Prof. Dr. Faris KARAHAN Aslı ıslak imzalıdır.  
*Atatürk Üniversitesi*

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Derya SARI Aslı ıslak imzalıdır.  
*Artvin Çoruh Üniversitesi*

Enstitü Yönetim  
Kurulunun ....../....../.... tarih  
ve ..... sayılı kararı.

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

**Prof. Dr. Saltuk Buğrahan CEYHUN**  
**Enstitü Müdürü**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

Yüksek Lisans Tezi olarak *Prof. Dr. Faris KARAHAN* danışmanlığında sunulan “**ÜNİVERSİTE YERLEŞKELERİ İÇİN ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DİZİNLERİNİN (GREEN METRICS) DEĞERLENDİRİLMESİ: ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ**” başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan Turnitin Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

| Tez Bölümleri        | Tezin Benzerlik Oranı (%) | Maksimum Oran (%) |
|----------------------|---------------------------|-------------------|
| Giriş                | 10                        | 30                |
| Kuramsal Temeller    | 15                        | 30                |
| Materyal ve Yöntem   | 11                        | 35                |
| Araştırma Bulguları  | 2                         | 20                |
| Sonuçlar ve Öneriler | 2                         | 20                |
| Tezin Geneli         | 12                        | 25                |

**Not:** Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5’ten büyük olmaması gerekir.

Sunulan bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ettiğimizi beyan ederiz.

| Tez Yazarı (Öğrenci)           | Tez Danışmanı                  |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Murat TOSUN                    | Prof. Dr. Faris KARAHAN        |
| 11.1.2022                      | 11.12.2021                     |
| İmza:<br>Aslı ıslak imzalıdır. | İmza:<br>Aslı ıslak imzalıdır. |

\* Tez ile ilgili YÖKTEZ’de yayınlamasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun ....../.../.... tarih ve ..... sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun ....../.../.... tarih ve ..... sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

## TEŞEKKÜR

“Üniversite Yerleşkeleri İçin Çevresel Sürdürülebilirlik Dizinlerinin (Green Metric) Değerlendirilmesi: Atatürk Üniversitesi Örneği” isimli bu tez çalışması Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak yapılmıştır.

Tez konusunun belirlenmesi aşamasından itibaren, çalışmanın tamamlanmasına kadar her konuda yardımcı ve yön gösterici olan, değerli zamanını ve tecrübesini hiçbir zaman esirgemeyen, samimi duygular ile beni sürekli destekleyen ve motive eden hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. Faris KARAHAN’a teşekkürlerimi sunarım. Tez jürisinde görev alarak değerli katkılarını sunan Prof. Dr. Mehmet Akif IRMAK ve Doç. Dr. Derya SARI’ya, lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince üzerimde hakları bulunan Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı’nın değerli öğretim üyelerine, tez çalışmama ilişkin verilerin sağlanması hususunda Yapı İşleri ve Teknik Dairesi Başkan Vekili Serkan Çakır ve ekibine, ayrıca çalışmam süresince desteklerini esirgemeyen aileme ve nişanlıma minnetlerimi sunar, teşekkür ederim.

Murat TOSUN

Ocak, 2022

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### ÜNİVERSİTE YERLEŞKELERİ İÇİN ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DİZİNLERİNİN (GREEN METRICS) DEĞERLENDİRİLMESİ: ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

**Murat TOSUN**

**Danışman: Prof. Dr. Faris KARAHAN**

**Amaç:** Çalışmanın temel amacı Atatürk Üniversitesi merkez kampüsünün Green Metric (Yeşil Ölçüm) Derecelendirme Sisteminin sürdürülebilirlik kriterleri doğrultusunda sürdürülebilirliğini değerlendirmektir. Özel olarak ise, bu tip derecelendirme süreçlerinde daha etkili olabilmek için başvurulabilecek planlama, tasarım ve çözüm stratejileri belirlemektir.

**Yöntem:** Çalışma literatür taraması, veri toplama, analiz ve değerlendirme olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır. Ülkemizde ve dünyada sürdürülebilirlik kavramı, çevresel sürdürülebilirlik sistemleri, ve Green Metric (Yeşil Ölçüm) Derecelendirme Sisteminin 6 ana başlığı olan Yağı ve Altyapı, Enerji ve İklim Değişikliği, Atık, Su, Ulaşım, Eğitim ve Araştırma kategorilerinin 51 alt başlığı ile detaylı olarak incelenmiştir. Bu kapsamda Atatürk Üniversitesi Merkez Yerleşkesinin sahip olduğu puanları hesaplamak ve eksik puanlar ile de boşluk alanlarını belirlemek amacıyla bu sistemde kullanılan puan skalasının uygulanması yöntem olarak kullanılmıştır.

**Bulgular:** Atatürk Üniversitesi Merkez Yerleşkesinin; Green Metric Sistemi kapsamında belirtilen 6 kategori ve 51 alt başlığı incelenmiştir. Bu kapsamda 51 verinin 33 adedi analiz edilmiş; 18 veriye ise erişim sağlanamamış veya kampüste kullanılabılır olmadığı değerlendirilmiştir. 10.000 puan üzerinden değerlendirme yapan sistem analizi çerçevesinde Yapı ve Altyapı kategorisinden 775, Enerji ve İklim Değişikliği kategorisinden 750, Atık kategorisinden 150, Su kategorisinden 250, Ulaşım kategorisinden 1025, Eğitim ve Araştırma kategorisinden ise 650 olmak üzere toplam 3600 puan elde edilmiştir.

**Sonuç:** Green Metric (Yeşil Ölçüm) Derecelendirme Sistemi kriterleri genel anlamda uygulamalarda ve tasarımlarda karşılık bulmamaktadır ve buna bağlı olarak üniversitenin köklü yapısına rağmen, Türkiye ve dünya sıralamasında başarılı sayılabilecek dereceler alamadığı görülmüştür. Önerilen adımlar ve stratejiler uygulandığı takdirde Atatürk Üniversitesi, ilerleyen yıllarda Green Metric ve benzeri tüm çevresel sürdürülebilir sıralama sistemlerinde daha yüksek puanlar alarak sıralamalarda yukarılarda kendine yer bulacağı ve sürdürülebilir kampüs olma yolunda hızla ilerleyeceği düşünülmektedir.

**Ocak 2022, 137 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Yeşil kampüs, çevresel sürdürülebilirlik, sürdürülebilirlik sistemleri, green metric değerlendirme sistemi, çevre dostu üniversite kampüsleri.

## ABSTRACT

### MASTER'S THESIS

#### EVALUATION OF ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY DIRECTORIES (GREEN METRICS) FOR UNIVERSITY CAMPUSES: CASE OF ATATÜRK UNIVERSITY

**Murat TOSUN**

**Supervisor: Prof. Dr. Faris KARAHAN**

**Purpose:** The main purpose of the study is to evaluate the sustainability of the Atatürk University central campus in line with the sustainability criteria of the Green Metric Rating System. Specifically, it is to determine planning, design and solution strategies that can be applied to be more effective in this type of grading process.

**Method:** The study consists of four stages: literature review, data collection, analysis and evaluation. The concept of sustainability in our country and in the world, environmental sustainability systems, and the 6 main headings of the Green Metric Rating System, Setting and Infrastructure, Energy and Climate Change, Waste, Water, Transportation, Education and Research categories have been examined in detail with 51 subheadings. In this context, the application of the score scale used in this system was used as a method in order to calculate the points of Atatürk University Central Campus and to determine the missing points and gap areas.

**Findings:** Atatürk University Central Campus; 6 categories and 51 sub-headings specified within the scope of the Green Metric System were examined. In this context, 33 out of 51 data were analyzed; 18 data could not be accessed or evaluated as unavailable on campus. Within the framework of the system analysis, which evaluates over 10,000 points, a total of 3600 points were obtained, 775 from the Setting and Infrastructure category, 750 from the Energy and Climate Change category, 150 from the Waste category, 250 from the Water category, 1025 from the Transportation category, and 650 from the Education and Research category.

**Results:** The criteria of the Green Metric Rating System are generally not met in applications and designs, and accordingly, despite the deep-rooted structure of the university, it has been seen that it has not been able to get degrees that can be considered successful in Turkey and the world rankings. If the proposed steps and strategies are implemented, it is thought that Atatürk University will get higher scores in the Green Metric and all similar environmentally sustainable ranking systems in the coming years, and will rapidly progress towards becoming a sustainable campus.

**January 2022, 137 pages**

**Key Words:** Green campus, environmental sustainability, sustainability systems, green metric rating system, environmentally friendly university campuses.

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                            |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....                                                                | i    |
| ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU .....                                                 | ii   |
| TEŞEKKÜR.....                                                                              | iii  |
| ÖZET .....                                                                                 | iv   |
| ABSTRACT .....                                                                             | v    |
| İÇİNDEKİLER .....                                                                          | vi   |
| TABLolar DİZİNİ .....                                                                      | viii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                                                      | ix   |
| SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ .....                                                       | xi   |
| GİRİŞ .....                                                                                | 1    |
| Sürdürülebilirlik Kavramı.....                                                             | 3    |
| Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilir Çevre Bilinci Gelişimi.....                                | 4    |
| Türkiye’de Sürdürülebilirlik Kavramı.....                                                  | 5    |
| Sürdürülebilirliğin Önemi ve Bileşenleri.....                                              | 6    |
| Araştırmanın Amacı.....                                                                    | 8    |
| Araştırmanın Kapsamı.....                                                                  | 9    |
| KURAMSAL TEMELLER.....                                                                     | 10   |
| Sürdürülebilirlik Değerlendirme Sistemleri.....                                            | 10   |
| ISO - Uluslararası Standardizasyon Örgütü.....                                             | 11   |
| NABERS - Avustralya Çevre Derecelendirme Sistemi.....                                      | 11   |
| CASBEE - Çevre Verimliliği Değerlendirme Sistemi.....                                      | 11   |
| BREEAM - Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Metodu.....                          | 12   |
| LCC - Yaşayan Toplum Mücadelesi ve (LBC) Yaşayan Bina Mücadelesi.....                      | 12   |
| LEED - Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik.....                                           | 13   |
| ÇEDBİK-Konut - Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği.....                                      | 13   |
| Güvenli Yeşil Bina Belgesi.....                                                            | 14   |
| University League - Üniversite Ligi.....                                                   | 14   |
| 2005 ESI - Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi.....                                         | 15   |
| SEEB-TR - Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar.....                                         | 16   |
| Environmental and Sosial Responsibility Index - Çevresel ve Sosyal Sorumluluk Endeksi..... | 16   |
| AASHE-STARs Derecelendirme Sistemi.....                                                    | 16   |
| SU-ARWU Sıralama Sistemi.....                                                              | 19   |

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| THE-QS Üniversite Başarı Sıralaması Derecelendirme Sistemi.....                 | 20  |
| THE Sıralama Sistemi.....                                                       | 20  |
| NTU Sıralama Sistemi.....                                                       | 21  |
| Green Metric (Yeşil Ölçüm).....                                                 | 22  |
| Üniversite Yerleşkeleri İçin Çevresel Sürdürülebilir Kalkınma.....              | 35  |
| Üniversitelerin İmzaladığı Antlaşmalar.....                                     | 38  |
| Üniversite Yerleşkelerinde Sürdürülebilir Gelişmenin İlkeleri.....              | 38  |
| Sürdürülebilir Yerleşke Hedefleri.....                                          | 40  |
| Sürdürülebilir Üniversite Modeli.....                                           | 43  |
| Sürdürülebilir Yerleşke Örnekleri.....                                          | 46  |
| MATERYAL ve YÖNTEM.....                                                         | 64  |
| Materyal.....                                                                   | 64  |
| Atatürk Üniversitesi Tarihçesi.....                                             | 65  |
| Atatürk Üniversitesi Merkez Yerleşke Alanı Fiziki Yapı Analizi.....             | 67  |
| Yöntem.....                                                                     | 74  |
| ARAŞTIRMA BULGULARI.....                                                        | 84  |
| Atatürk Üniversitesi kampüsü Green Metric kriterlerine ilişkin ek bilgiler..... | 84  |
| Atatürk Üniversitesi Green Metric değerlendirme sistemi puan hesaplamaları..... | 88  |
| SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....                                                       | 93  |
| KAYNAKLAR .....                                                                 | 117 |
| ÖZGEÇMİŞ .....                                                                  | 123 |

## TABLÖLAR DİZİNİ

|                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 1.</b> Sürdürülebilirlik ve çevre konuları ile ilgili olarak düzenlenen zirveler, konferanslar ve gelişmeler.....                  | 1  |
| <b>Tablo 2.</b> Üniversite Ligi kriterleri ve puan aralıkları.....                                                                          | 15 |
| <b>Tablo 3.</b> AASHE STARS değerlendirme ölçütleri.....                                                                                    | 17 |
| <b>Tablo 4.</b> NTU sıralama sistemi kriterleri.....                                                                                        | 21 |
| <b>Tablo 5.</b> UI Green Metric 2020 sıralamasında kullanılan kriterler ve puan değerleri.....                                              | 25 |
| <b>Tablo 6.</b> UI Green Metric Kılavuzu'na göre akıllı bina uygulamaları.....                                                              | 27 |
| <b>Tablo 7.</b> Green Metric dizininin kriterleri ve puan değerleri.....                                                                    | 29 |
| <b>Tablo 8.</b> UI Green Metric 2021 yılı dünya geneli üniversiteler arası sıralamada yer alan bazı üniversiteler ve aldıkları puanlar..... | 29 |
| <b>Tablo 9.</b> UI Green Metric 2021 yılı sıralamasında yer alan Türk üniversiteleri ve aldıkları puanlar.....                              | 30 |
| <b>Tablo 10.</b> Üniversite kampüsleri için çevresel sürdürülebilirlik kriterlerinin değerlendirilmesi.....                                 | 36 |
| <b>Tablo 11.</b> Üniversitelerin imzaladığı deklarasyonlar ve şartlar.....                                                                  | 38 |
| <b>Tablo 12.</b> Atatürk Üniversitesi merkez yerleşkesi 2020 yılı karbon emisyon miktarları.....                                            | 62 |
| <b>Tablo 13.</b> Green Metric kriter puanlarının hesaplanma yöntemleri.....                                                                 | 76 |
| <b>Tablo 14.</b> EC-7 kriter detayları.....                                                                                                 | 83 |
| <b>Tablo 15.</b> Atatürk Üniversitesi kampüsü Green Metric kriterlerine ilişkin ek bilgiler...                                              | 84 |
| <b>Tablo 16.</b> Atatürk Üniversitesi Green Metric değerlendirme sistemi puan hesaplamaları.....                                            | 88 |
| <b>Tablo 17.</b> AÜ kampüsü Green Metric verilerinin ulaşılma ve kullanılabilir olma durumları.....                                         | 90 |
| <b>Tablo 18.</b> Atatürk Üniversitesi kampüsü Green Metric değerlendirme sistemi puan dağılımları.....                                      | 92 |
| <b>Tablo 19.</b> Green Solar Network Projesi'nden yola çıkılarak elde edilen muhtemel sonuçlar.....                                         | 98 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Sürdürülebilir kalkınma amaçları.....                                                        | 4  |
| Şekil 2. Sürdürülebilirliğin bileşenleri.....                                                         | 7  |
| Şekil 3. Green Metric Sistemi kriterlerinin oluşturulmasında baz alınan temel konular.....            | 22 |
| Şekil 4. UI Green Metric 2021 katılımcı raporu.....                                                   | 80 |
| Şekil 5. Sürdürülebilir üniversite modeli.....                                                        | 44 |
| Şekil 6. Sürdürülebilir kampüs çerçevesi.....                                                         | 45 |
| Şekil 7. Wageningen Üniversitesi Araştırma Merkezi.....                                               | 46 |
| Şekil 8. Wageningen Üniversitesi Kampüsü.....                                                         | 47 |
| Şekil 9. Nanyang Teknoloji Üniversitesi Kampüsü.....                                                  | 48 |
| Şekil 10. Harvard Üniversitesi Kampüsü.....                                                           | 49 |
| Şekil 11. Özyeğin Üniversitesi Kampüsü.....                                                           | 50 |
| Şekil 12. Sabancı Üniversitesi Kampüsü.....                                                           | 51 |
| Şekil 13. Oxford Üniversitesi Kampüsü.....                                                            | 52 |
| Şekil 14. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kampüsü.....                                                  | 52 |
| Şekil 15. İstanbul Teknik Üniversitesi Kampüsü.....                                                   | 53 |
| Şekil 16. Nottingham Üniversitesi Kampüsü.....                                                        | 54 |
| Şekil 17. Boğaziçi Üniversitesi Kampüsü.....                                                          | 55 |
| Şekil 18. Atatürk Üniversitesi merkez yerleşkesi 2020 yılı karbon emisyon kaynaklarının dağılımı..... | 63 |
| Şekil 19. Atatürk Üniversitesi merkez kampüsü konum haritası.....                                     | 65 |
| Şekil 20. Atatürk Üniversitesi kampüsü kuşbakışı görünümü.....                                        | 66 |
| Şekil 21. Atatürk Üniversitesi yerleşkesinin konumu ve Erzurum kenti ile ilişkileri.....              | 67 |
| Şekil 22. 1956 yılında yapılan Atatürk Üniversitesi kampüs projesi.....                               | 68 |
| Şekil 23. Atatürk Üniversitesi, 1956 yılı projesi ve alan kullanımları.....                           | 69 |
| Şekil 24. Batı I kampüsü ilk plan şeması.....                                                         | 70 |
| Şekil 25. Atatürk Üniversitesi yerleşkesi alt bölgeleri.....                                          | 71 |
| Şekil 26. Atatürk Üniversitesi yerleşke modeli.....                                                   | 71 |
| Şekil 27. Atatürk Üniversitesi kampüsünden görüntüler.....                                            | 72 |
| Şekil 28. Atatürk Üniversitesi kampüsünden görüntüler.....                                            | 73 |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Şekil 29.</b> Çalışma yöntemi akış şeması.....                                            | 74  |
| <b>Şekil 30.</b> Atatürk Üniversitesi merkez kampüsü yapısal alanları haritası.....          | 86  |
| <b>Şekil 31.</b> Atatürk Üniversitesi ormanlık alanları haritası.....                        | 86  |
| <b>Şekil 32.</b> Atatürk Üniversitesi yerleşkesi ring yolları haritası.....                  | 87  |
| <b>Şekil 33.</b> Atatürk Üniversitesi yerleşkesi mevcut bisiklet yolları haritası.....       | 87  |
| <b>Şekil 34.</b> Atatürk Üniversitesi Green Metric değerlendirme sistemi puanları.....       | 91  |
| <b>Şekil 35.</b> Atatürk Üniversitesi yerleşkesi öneri bisiklet yolu güzergahı haritası..... | 103 |



## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

|        |                                                                                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AASHE  | : Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education<br>(Yüksek Öğretimde Sürdürülebilirliği Geliştirme Derneği)        |
| AB     | : Avrupa Birliği                                                                                                                           |
| ABD    | : Amerika Birleşik Devletleri                                                                                                              |
| AÜ     | : Atatürk Üniversitesi                                                                                                                     |
| ARWU   | : Academic Ranking of World Universities<br>(Dünya Üniversitelerinin Akademik Sıralaması)                                                  |
| BEST   | : Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım Sertifikası                                                                                 |
| BK     | : Birleşik Krallık                                                                                                                         |
| BM     | : Birleşmiş Milletler                                                                                                                      |
| BMS    | : Building Management Systems (Bina Yönetim Sistemleri)                                                                                    |
| BRE    | : Building Research Establishment (Bina Araştırma Kuruluşu)                                                                                |
| BREEAM | : Building Research Establishment Environmental Assessment<br>Methodology<br>(Bina Araştırma Kuruluşu Çevresel Değerlendirme Metodolojisi) |
| BÜRES  | : Boğaziçi Üniversitesi Rüzgar Enerjisi Sistemi                                                                                            |
| DPT    | : Devlet Planlama Teşkilatı                                                                                                                |
| DÜS    | : Devlet Üniversiteleri Sıralaması                                                                                                         |
| GHESP  | : Global Higher Education for Sustainability Partnership<br>(Uluslararası Yüksek Öğretim için Sürdürülebilir İş birlikleri)                |
| GULF   | : Global University Leader Forum<br>(Dünya Üniversite Liderleri Forumu)                                                                    |
| HEPA   | : Yüksek Verimli Partikül Emici Filtre                                                                                                     |
| IARU   | : International Alliance of Research Universities<br>(Uluslararası Araştırma Üniversiteleri Birliği)                                       |
| ILFI   | : International Living Future Institute<br>(Uluslararası Yaşayan Gelecek Enstitüsü)                                                        |
| IPCC   | : Intergovernmental Panel on Climate Change<br>(Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli)                                                  |
| ISCN   | : International Sustainable Campus Network<br>(Uluslararası Sürdürülebilir Kampüs Ağı)                                                     |
| ISO    | : International Standardization Organization<br>(Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu)                                               |
| İTÜ    | : İstanbul Teknik Üniversitesi                                                                                                             |
| JSBC   | : Japan Sustainable Building Consortium<br>(Japonya Sürdürülebilir Bina Konsorsiyumu)                                                      |

|                |                                                                                                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LBC            | : Living Building Challenge                                                                                               |
| KUDAKA         | : Kuzey Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı                                                                                      |
| LEED           | : Leadership in Energy and Environmental Design                                                                           |
| NTU            | : National Taiwan University (Ulusal Tayvan Üniversitesi)                                                                 |
| ODTÜ           | : Orta Doğu Teknik Üniversitesi                                                                                           |
| OECD           | : Organisation for Economic Cooperation and Development<br>(Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü)                       |
| RMJM           | : Robert Matthew ve Johnson-Marshall<br>(Uluslararası Mimarlık ve Tasarım Ağı)                                            |
| SDÜ            | : Süleyman Demirel Üniversitesi                                                                                           |
| SEA            | : Sıfır Emisyonlu Araç                                                                                                    |
| SG             | : Sera Gazı                                                                                                               |
| STARS          | : The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System<br>(Sürdürülebilirlik İzleme, Değerlendirme ve Reyting Sistemi) |
| TSE            | : Türk Standartları Enstitüsü                                                                                             |
| TÜBİTAK        | : Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu                                                                         |
| TÜİK           | : Türkiye İstatistik Kurumu                                                                                               |
| TÜMA           | : Türkiye Üniversite Memnuniyet Araştırması                                                                               |
| UI             | : Universitas Indonesia (Endonezya Üniversitesi)                                                                          |
| USAID          | : United States Agency for International Development<br>(Amerika Birleşik Devletleri Uluslararası Kalkınma Kuruluşu)      |
| USGBC          | : United States Green Building Council<br>(Amerika Birleşik Devletleri Yeşil Bina Konseyi)                                |
| ÜNİAR          | : Üniversite Araştırmaları Laboratuvarı                                                                                   |
| WCED           | : World Commission on Environment and Development<br>(BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu)                               |
| WGBC           | : World Green Building Council (Dünya Yeşil Bina Konseyi)                                                                 |
| WMO            | : World Meteorological Organization (Dünya Meteoroloji Örgütü)                                                            |
| YÖK            | : Yüksek Öğretim Kurumu                                                                                                   |
| YUAM           | : Yapı Uygulama ve Araştırma Merkezi                                                                                      |
| m              | : Metre                                                                                                                   |
| m <sup>2</sup> | : Metrekare                                                                                                               |
| m <sup>3</sup> | : Metreküp                                                                                                                |
| %              | : Yüzde                                                                                                                   |
| vb.            | : Ve benzeri                                                                                                              |

## GİRİŞ

Ekolojik sistem içerisinde yaşayan insanların ihtiyaçları nüfusun hızla artması sosyo-ekonomik durumların gelişimi ve değişimi dünyamızı özellikle ekolojik anlamda olumsuz etkilemektedir. Kaynakların çok hızlı bir şekilde tüketilmesi, biyolojik çeşitliliğin azalması, hava su ve toprak kirliliği, kuraklık, ekosistem dengesinin bozulması, küresel ısınma, nüfus artışı kaynaklı olarak tehlikeli atık oranının artması gibi birçok neden yüzyıllardır çevresel sorunlar teşkil etmektedir. Çevre sorunlarının tesirleri bireysel, ulusal ve uluslararası anlamda her yapıyı ve canlıyı yakından ilgilendirdiği için hukuki adımlar atılması kaçınılmaz olmuştur. Bu kapsamda protokoller, bildiriler, sözleşmeler, kararlar, konferanslar belirlenirken öte yandan BM, OECD, Dünya Bankası, Avrupa Konseyi gibi uluslararası kurum ve kuruluşlar; çevre sorunlarıyla ilgili raporlar hazırlamış sorunların çözümü noktasında ise ilkeler, kurallar, politikalar belirlemişlerdir ve bu gelişmeler Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Sürdürülebilirlik ve çevre konuları ile ilgili olarak düzenlenen zirveler, konferanslar ve gelişmeler (Koç, 2014, Mazlum, 2019, Kaya, 2020, KUDAKA, 2014, Kentges, 2009, 11.Kalkınma Planı, 2019)

| Yıl  | Gelişmeler                                                                             | Kapsam       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1969 | Çevre Kalitesi Konseyi<br>Ulusal Çevre Politikası Kanunu                               | Uluslararası |
| 1970 | UNESCO Dünya Konferansı                                                                | Uluslararası |
| 1972 | Stockholm Konferansı                                                                   | Uluslararası |
| 1976 | Habitat Zirvesi                                                                        | Uluslararası |
| 1980 | Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve Dünya Koruma Stratejisi                          | Uluslararası |
| 1985 | UNEP, Uluslararası Bilim Konseyi ve Dünya Meteoroloji Topluluğu - CO2 salınımı analizi | Uluslararası |
| 1987 | Brundtland Raporu                                                                      | Uluslararası |
| 1990 | Avrupa Ormanlarının Korunması 1. Bakanlar Konferansı                                   | Uluslararası |
| 1992 | Rio Konferansı                                                                         | Uluslararası |
| 1997 | Kyoto Protokolü                                                                        | Uluslararası |
| 1999 | Orman yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma konulu bildirgesi                            | Uluslararası |
| 1999 | Uluslararası sürdürülebilirlik raporu                                                  | Uluslararası |

**Tablo 1.** (devamı)

|      |                                                                                  |              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 2000 | 2. Dünya Su Forumu                                                               | Uluslararası |
| 2001 | Marakeş Anlaşmaları                                                              | Uluslararası |
| 2002 | Sürdürülebilir kalkınmalar üzerine Dünya Zirvesi                                 | Uluslararası |
| 2003 | G8 Zirvesi                                                                       | Uluslararası |
| 2007 | WMO - 15. Dünya Meteoroloji Kongresi                                             | Uluslararası |
| 2009 | Kentleşme Şurası                                                                 | Ulusal       |
| 2009 | BM – İklim Değişikliği Konferansı                                                | Uluslararası |
| 2011 | IPCC - Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve İklim Değişikliği Azaltımı özel raporu | Uluslararası |
| 2012 | BM – Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı                                          | Uluslararası |
| 2014 | TRA-1 Bölgesel Kalkınma Planı                                                    | Bölgesel     |
| 2015 | Paris İklim Anlaşmaları                                                          | Uluslararası |
| 2015 | BM – Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları                                            | Uluslararası |
| 2018 | IPCC – 1,5° Raporu                                                               | Uluslararası |
| 2019 | Avrupa Birliği Yeşil Anlaşması                                                   | Uluslararası |
| 2019 | 11. Ulusal Kalkınma Planı                                                        | Ulusal       |
| 2020 | BM - Dünya Su Kalkınma Raporu                                                    | Uluslararası |
| 2021 | COP26 - Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı                         | Uluslararası |

Çevreyle ilgili olarak uluslararası boyuttaki en devasa adım sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarının geliştirilmesinin temeli kabul edilen Stockholm Bildirgesidir. Bu bildirme BM'nin çevreye olan duyarlılığını yansıtmaktadır. 1987 yılında ise yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma anlamındaki Brundtland Raporu olarak kayıtlara geçen 'Ortak Geleceğimiz' adlı rapor yayınlanmıştır (Kuşat, 2013).

Sürdürülebilirlik kavramı ile kamuoyu, ilk olarak BM kapsamında çalışan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun yayınladığı 'Ortak Geleceğimiz' adlı raporla beraber 1987 yılında tanışmıştır. Sanayinin hızlı ilerlemesi ve hızlı nüfus artışlarından doğan problemler ile başa çıkmak amacıyla yayımlanan rapor, küreselleşmenin ve ekonomik gelişmelerin çevresel konulardaki negatif etkilerine dikkat çekmeye çalışmıştır. Bu yayının dünya kamuoyu tarafından kabul edilmesinin ve sürdürülebilir sistemlerin gerçekleşmesindeki en büyük faktör ilk defa 1984 yılında saptanan Antarktika üzerindeki insan faaliyetleri sonucunda ozon deliğinin zarar görmesi olmuştur.

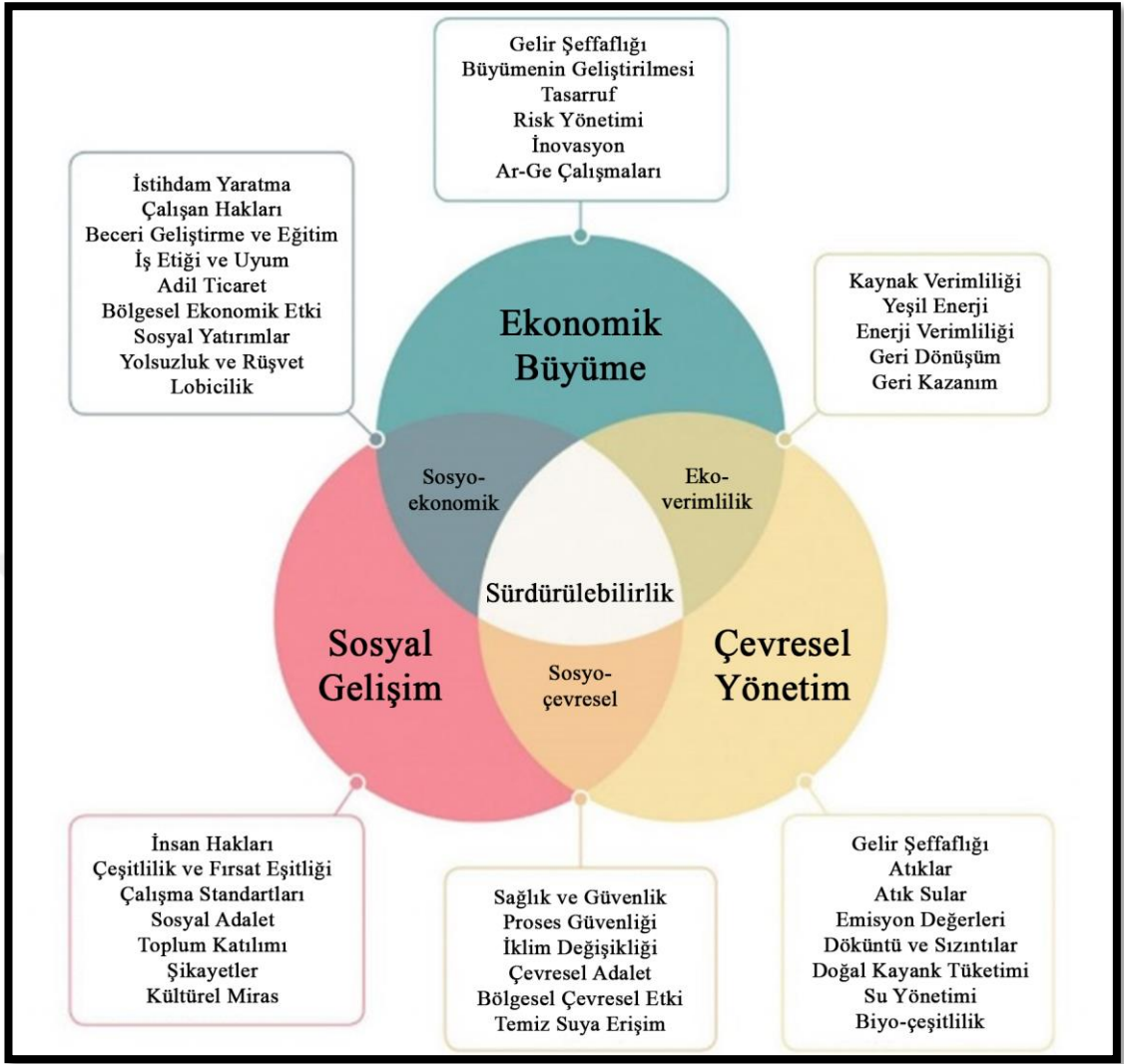
Bugün gelinen durumda ise, çevre kaynaklarının ve çevremizin insan etkileri sonucunda yok olma sınırına doğru ilerlediği düşünülmektedir. Sürdürülebilirliğin ancak doğal kaynakların otonom şekilde yenilenebilmesine imkan sağlayacak hızda kullanılabilmesiyle sağlanacaktır. Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu'nda ilk defa sürdürülebilirlik konusu gündeme gelmiş ve günümüz ihtiyaçlarının gelecek kuşakların gereksinimlerini tehlike altına sokmadan giderilmesine imkan sağlayan politikalar (Yorgancıoğlu, 2004).

Rio Konferansı'nda (1992) Gündem 21 adıyla oluşturulan faaliyet planı sonucunda Ormancılık Prensipleri, Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ve İklim Değişikliği Sözleşmesi BM'nin yeşil ekonomi ve çevresel sürdürülebilirlik için geliştirdiği projelerdir. Rio Konferansı'nda hazırlanan İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi bağlamında 1997'de imzalanan Kyoto Protokolü ve 2000 yılında Birleşmiş Milletler tarafından gerçekleştirilen 'Binyıl Zirvesi' çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için hedefleri belirlemiştir (Kuşat, 2013). 2002'den sonra G8 toplantılarında yeşil sürdürülebilirlik konusunda çeşitli eylemler ve projeler üretilmeye devam etmiştir.

### **Sürdürülebilirlik Kavramı**

Sürdürülebilirlik kavramı için birçok tanımlama vardır ve bunlar genel itibariyle birbirlerini destekleyen kalıplardır ancak ilgili otoritelerce de büyük bir yelpazede kabul edilen Brundtland Komisyonu'nun tanımı 'sürdürülebilir kalkınma sürdürülebilirlik' kavramlarını şöyle aktarmaktadır: "Sürdürülebilir kalkınma, gelecek kuşakların da kendi kalkınma gereksinimlerini yönetme ve idare becerilerini riske atmamak koşuluyla günümüz dünyasının kalkınmasını sağlayabilmektir." Bir başka deyişle sürdürülebilirlik, sosyal ve çevresel, siyasal, ekonomik, kültürel, kaynakların önümüzdeki kuşaklara en az hasarsız olacak şekilde aktarımını sağlamaktır (Kuşat, 2013).

Şekil 1'de ise sürdürülebilir kalkınma amaçlarının ekonomik, sosyal ve yönetsel alt bileşenleri ve sürdürülebilirliğin temel ilkelerinden bahsedilmiştir. Ekonomi ve ekoloji kavramlarının birbiri ile ilintili olduğu ve sürdürülebilir etkenlerin gelişimi noktasında en çok önem arz eden kavramlar olduğu vurgulanmıştır.



**Şekil 1.** Sürdürülebilir kalkınma amaçları (Anonim, 2021a)

Özetle sürdürülebilirlik kavramı; “sosyal, ekonomik, çevresel kalkınma ve refah düzeyinin gelişimi için uygulanan plan ve projelerin toplumlara ve dünyamıza olumsuz etki oluşturmayacak şekilde sürdürülmesi ve geliştirilmesi” şeklinde tanımlanabilir.

### **Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilir Çevre Bilinci Gelişimi**

18. yy; atan nüfus, gelişen ve yayılan sanayi, tüketim üzerine kurulu bir gidişat sebebiyle zor duruma gelen dünya, artan ihtiyaçlar karşısında hızlı bir ivmeyle büyüyen üretim sanayisi akıl almaz biçimde kaynakları ve doğal çevreyi bozma sürecine girmiştir. Doğal denge bozulmuş, biyolojik yaşam değişmeye başlamıştır. Ancak 1970’li yıllardan bu yana bu gidişata dur demek ve yön vermek için liderlerce çevresel farkındalık oluşturularak sürdürülebilirlik kavramı doğmuştur.

Bu kavramın dünya çapında kamu oyu ile tanınması 1987’de BM bünyesindeki ‘Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun yayımladığı ‘Ortak Geleceğimiz’ adlı rapor sayesinde. 1972’de yapılan Stockholm Konferansı’nda gündeme gelen sürdürülebilir kalkınmanın eğitim süreci konu olmuştur.

Stockholm Bildirgesi’nin 19. maddesinde ‘çevreyi korumak adına topluma çevre eğitimi kazandırılmalıdır’ cümlesi ile bir mesaj verilmiştir. Bunun akabinde küresel anlamda çevresel eğitim konulu ilk olmaz özelliğine sahip rapor 1977’de ‘Tiflis Çevre Eğitimi Küresel Konferansı’nda yayımlanmıştır. 1990’da yapılan ve imzalanan Talloires Bildirgesi de çevre koruma düşüncesine yönelik on tane plan hazırlamıştır. Sonraki zamanlarda ise; Swansea, Halifax, Tessaaloniki, Copernicus ve Kyoto bildirgeleri imzalanmış olup, Talloires Bildirgesi bu anlamda 31’i aşkın bildirgeye ışık tutmuş, elliden fazla ülkede ve dört yüzden fazla yükseköğretim kurumu bu bildirgeyi onaylamıştır. Günümüzde de bu bildirgenin doğrultusunda Sürdürülebilir Gelecek için Üniversite Liderleri Topluluğu çalışmaktadır. Yapılan tüm çalışmalar konu üzerine ilgi çekmeyi başarmış ancak onay veren üniversitelerin devamlılık durumu belirsiz kalmıştır çünkü bu konuda bir denetleyici merci bulunmamaktadır. Bunun üzerine AASHE ve STARS kurulmuştur. Bu sistemlerde 3 kategori ile puanlamalar hesaplanmaktadır; araştırma - eğitim, finans – yönetim ve yerleşke idaresidir. BM 2005-2014 yıllarını ‘Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim On Yılı’ ilan edilişle küresel anlamda sürdürülebilirlik fikri dünyaca destek görmüş ve ‘sürdürülebilir yerleşke’ anlayışı gün geçtikçe yaygınlaşmıştır. 2007’de Zürih’te ISCN ağı oluşturulmuştur. 2010’da ISCN, GULF ile birleşerek GULF-ISCN Sürdürülebilir Kampüs Raporu’nu oluşturmuşlardır. Stanford Üniversitesi, Yale Üniversitesi gibi büyük kurumlarda bu bildirgeyi imzalamışlardır (Özipek, 2018).

### **Türkiye’ de Sürdürülebilirlik Kavramı**

2002 yılında Türkiye sürdürülebilir kalkınma raporu hazırlayarak Birleşmiş Milletler Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi’ne katılmıştır. 2006’da ise DPT bünyesinde Sürdürülebilir Ulusal Kalkınma Komisyonu kurulmuştur. 2006’da Çevre Kanunu’nda detaylı bir düzenleme yapılmıştır. Nesli tehlikeye giren canlıların korunması, çevre tazminatı, sulak alanların korunması ve yönetimlerin çevre konularında attığı adımların değeri vurgulanmıştır (Yıkılmaz, 2011).

Ekolojik yapılar, yeşil bina, çevre ve yeşil dostu gibi birçok isimle hayatımıza giren doğa ile uyumlu yapılar, arazi seçimi, sosyo-kültürel konularla beraber hayat döngüsü ile ele alındığı, iklim verilerine ve o bölgeye özgü doğal şartlara uygun, ihtiyaç duyduğu boyutta tüketen, yenilenebilen enerji kaynaklarını tercih eden, atık üretmeyen ve doğal yapıda ürünlerin tercih edilmesini destekleyen, ekosistem dengesini bozmayan yapılardır. Son yıllarda yeşil ve çevre dostu binaların daha fazla tercih edilmesini sağlamak ve desteklemek hedefiyle; çevresel sürdürülebilir bina konseyleri tarafından yapıların sürdürülebilirliğini bazı kriterler belirleyerek oluşturan, birçok yeşil yapı derecelendirme ve sertifikasyon sistemleri üretilmiştir (Yıkma, 2011).

Ulusal sertifika sistemleri bünyesinde Türkiye'deki uygulamalar kapsamında, 2014' de Çevre Bakanlığı bünyesinde üretilen “Sürdürülebilir Yeşil Yapıların Belgelendirilmesi Yönetmeliği” adlı yönetmelik açıklanmıştır ve yapıların enerjiyi ve doğal kaynakları verimli bir şekilde tüketerek çevresel zararlarını minimize etmek amaçlanmıştır. Sürdürülebilir yeşil yapılar ile sürdürülebilir yerleşkelerin derecelendirme ve sertifika sistemlerinin oluşturulması, sertifika verilmesinde rol alacakları sorumluluk, nitelik ve görevlerin belirlenmesi ile ilgili kuralları düzenlemektir. Yönetmelik, yapıların ihtiyaçlarını ve teknik özelliklerini gözeterek sosyal, çevresel, ekonomik değerlerinin ve sürdürülebilirlik kriterlerinin incelenmesini ve sertifikasyon konularını ele almaktadır (Gültekin ve Bulut, 2015).

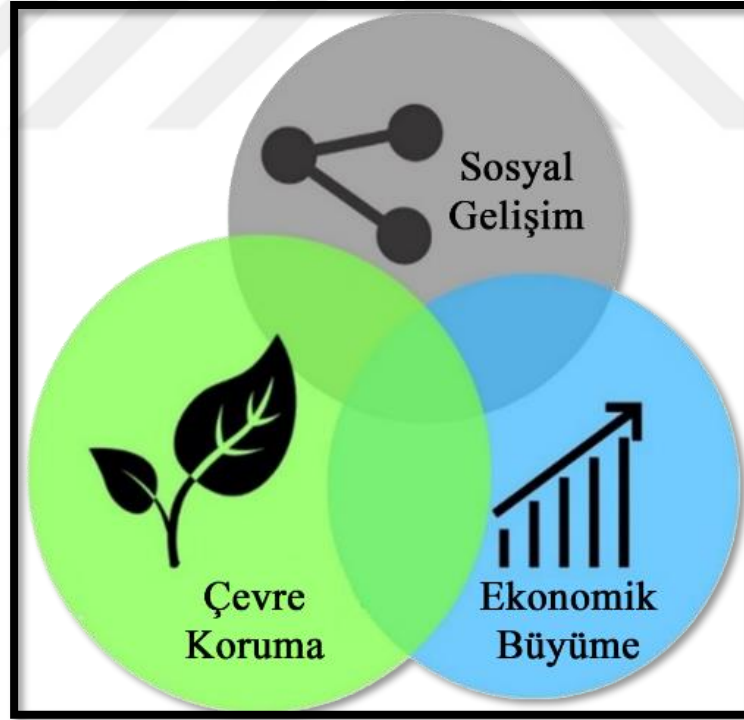
Bahsi geçen tüm bu kavramlar, tanımlar ve devamında atılan tüm bu adımlar sürdürülebilirlik konusunun yaşadığımız dünya ve gelecek nesiller için önemini vurgulamaktadır. Bu kapsamda Peyzaj Mimarlığı; meslek etik ve eğitimi anlamında doğal kaynakları tanıyan, önemini bilen ve doğru kullanımını sağlayabilecek bir meslek disiplindir. Bu tez çalışması kapsamında da “sürdürülebilirlik” konusunun ele alınmış olması da isabetli bir karar olarak öngörülebilir.

### **Sürdürülebilirliğin Önemi ve Bileşenleri**

Sanayi devrimiyle birlikte çok hızlı bir şekilde büyüyen sanayi sektörünün ihtiyacı olan enerji oranının artması, kömür ve petrol gibi yenilenebilmesi mümkün olmayan doğal kaynakların daha fazla kullanılmasına sebebiyet vermiştir. Sanayi sektörünün küresel anlamda gelişmesi, toplumun tarımsal faaliyetler sonucu oluşturduğu çevresel zararların yanı sıra sanayi atıklar ve kirlilik gibi yeni sorunların daha büyük ve daha hızlı

boyutta oluşmasına neden olmuştur. Sanayinin hızlı gelişimi ve buna ilave olarak modern şehirleşme ve yapılaşma, nüfusun hızlı ve dengesiz artması gibi durumlar, çeşitli çevresel sorunlar meydana getirmiş, çölleşme ve toprak kaybı gibi problemleri artırmıştır.

Bir ekosistemin tüm parçaları karmaşık bir biçimde birbirine bağlıdır ve tüm canlı sistemler birbirleriyle ve diğer cansız varlıklarla etkileştikleri bir ekosistemin parçalarıdır. Bu sebeple, ekolojik sistemin bir unsuru ortadan kaldırılır veya olumsuz etkilenirse diğer kısımlarında da buna bağlı olarak dengenin bozulmasına yol açacaktır. İnsanların doğa ve çevreye olan bu bozucu etkisi, ekosistemin rejenerasyon hızından daha etkili olmasından dolayı artık atılan adımların ekosistemin dengesini bozmayacak ve sürdürülebilir kılacak adımlar olması gerekmektedir. Bu sürdürülebilir adımları ekolojik, ekonomik ve toplumsal boyutları da bir arada barındıran bütünsel bir yaklaşım olarak ele almak gerekmektedir. Şekil 2’de de aktarıldığı üzere sürdürülebilirliğin 3 temel bileşeni bulunmaktadır. Bu bileşenler; çevre koruma, ekonomik büyüme ve sosyal gelişimdir. Sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için bu kavramlar dengeli bir biçimde yönetilmelidir.



**Şekil 2.** Sürdürülebilirliğin bileşenleri (Anonim, 2021b)

## **Çevre Koruma**

Sürdürülebilirlik kavramı doğada ve çevrede bulunan kaynakların yenilenemez olduğunu ve bundan dolayı yenilenemeyen enerjileri mantıklı yollar ile tüketmeye ele alır ve bu şekilde ekolojik sistemlerin esnekliği ve bütünlüğü bozulmaz.

## **Ekonomik Büyüme**

Doğada tahribat oluşturmada, toplumu ekonomik refaha erdirecek olan mali gelişimi sağlamayı ele alır. Tüketimler artarken, diğer bir yandan ise toplum refahının artırılması amaçlanır.

## **Sosyal Gelişim**

Sağlık, yaşam ve eğitim konforunun tüm toplumlar için tatmin edici bir seviyeye ulaşması hususunu ele alarak sosyal gelişimi destekler. İnsan ilişkilerinin zenginleştirilmesi amaç edinmiştir ve ilave olarak insanların bireysel ve toplumsal anlamda hedeflerine ulaşması desteklenir.

## **Araştırmanın Amacı**

1970'lerin başından itibaren çevresel sürdürülebilirlik ve doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılabilmesi, çevre sorunlarını azaltmak ve daha yaşanabilir bir dünya oluşturabilmek adına birçok planlamalar yapılmış konferanslar hazırlanmış ve kurallar ortaya koyulmuştur. Bu kavram ve farkındalıklar birçok tasarım ve planlamada göz önüne alınmışlardır ve bu alanlardan bir diğeri ve belki de en önemlisi de üniversiteler ve üniversite kampüsleridir. Zira üniversiteler yalnızca eğitim ve öğretimden sorumlu kurumlar olmamakla beraber, topluma yön verebilen, örnek olabilen ve gelişime açık yapılardır. Bu gelişim üniversitelerin yerleşke tasarımı konusunda da üzerine düşülmesi gereken kampüs tasarım ve gelişimlerinde çevreci ve sürdürülebilir adımlar atılması günümüz itibariye elzem durumdadır. Yerleşkelerin sürdürülebilir ve çevreci olması hem günümüz hem de gelecek nesiller adına önemli roller üstlenmektedir. Çünkü üniversiteler gelişen yenilikçi toplum ihtiyaçlarını ve bilimsel gelişmeleri göz önüne aldığımızda, kendisinden duyulan tüm fiziksel, çevresel ve işlevsel ihtiyaçlara cevap vermenin yanı sıra çözümler ve projeler de üretmelidir. Gelecek nesilleri de bu değişen konjonktürde çağı yakalayan, çevreye duyarlı, gelişmiş perspektiflerden bakabilen, bilim ve kültür insanları geliştirmelidir. Eğitimde gerçekleri araştıran, bilimsel çalışmalar yapan ve

bunları topluma sunan üniversitelerin çevresel konularda da kurumlar içerisindeki önemi ve yeri çok büyüktür. Tüm bunların sağlanması adına üniversiteler birçok akademik, sosyal, çevresel ve ekonomik çalışmalar yaparak sadece ulusal anlamda değil aynı zamanda uluslararası alanlarda ve yarışmalarda da isimlerinden başarı ile söz ettirme gayreti içerisinde dirler. Son yıllarda bu konuların en başında ise ‘çevre dostu yaklaşımlar ve sürdürülebilir faaliyetler’ gelmektedir. Tam bu noktada “Yeşil Üniversite” kavramı doğmuş olup üniversiteler, çevresel ve sürdürülebilir faaliyetler üzerinden değerlendirmelere tabi tutulup birçok çevresel sürdürülebilir sistem tarafından listelenmeye başlamıştır. Bunların arasından ise en çok bilinen ve en popüler olanı “Green Metric” değerlendirme sistemidir.

Bu tez kapsamında çevresel sürdürülebilirlik değerlendirme sistemleri, üniversite-sürdürülebilirlik ilişkisi, üniversite yerleşke kavramı ve alan kullanımları detaylı olarak işlenmiş; Green Metric Sistemi kriterleri ölçüt alınarak Atatürk Üniversitesi Merkez Kampüsü analiz edilmiştir.

Çalışma kapsamında; üniversite yerleşkelerinde sürdürülebilirlik kavramı ve sürdürülebilirlik kavramı ile gündeme gelen yeşil üniversite tanımı kapsamında Green Metric Sistemi üstünden Atatürk Üniversitesi Merkez Kampüs yerleşkesinin incelenmesi ve ortaya konulan sonuca göre çözüm ve öneriler sunulması amaçlanmıştır.

### **Araştırmanın Kapsamı**

‘Atatürk Üniversite Yerleşkesinin Çevresel Sürdürülebilirlik Dizinleri (Green Metric) Kapsamında Değerlendirilmesi’ olarak belirlenen konu üniversite yerleşkelerinin çevresel sürdürülebilirlik konularında değerlendirilmesini kapsamaktadır. Yerleşkelerdeki çevre duyarlı sürdürülebilir kazanımlar ve ihtiyaçlar üzerinde durularak bizden sonraki nesillere daha çevreci ve sağlıklı alanlar bırakılması hususuna dikkat çekilmiştir. Çalışma alanı olarak belirlenen Atatürk Üniversitesi Merkez Kampüs yerleşkesi detaylı bir şekilde irdelenmiş olup Green Metric değerlendirme sistemi kriterleri kapsamında, yerleşke vaziyeti hakkında elde edilen sonuçlara göre çeşitli hesaplamalar yapılmış ve gerekli görülen noktalara öneriler sunulmuş, değerlendirmeler sağlanmıştır.

## KURAMSAL TEMELLER

Çevresel sürdürülebilirlik, çevresel faaliyetler sonucu oluşan dezavantajları bertaraf ederek ya da minimuma indirerek oluşturulan çevre politikaları ve stratejileri ile sağlıklı bir çevrenin önümüzdeki kuşaklara aktarılmasını sağlamaktır. Üniversiteler bilgi ve teknolojinin üretildiği kurumlardır ve faaliyetleri ile ait olduğu bölgelere katkıda bulunan ve aynı anda çevre sorunlarına sebebiyet verebilen küçük organizmalardır. Çevresel farkındalığı artırarak çevresel sürdürülebilirlik konularında toplumu konu hakkında bilgi sahibi etmeleri gerekmektedir. Ayrıca sürdürülebilir bir kampüs yerleşkesi adına amaç ve hedefler kapsamında çevresel stratejiler ve kriterler belirlemelidir. Yükselen öğrenci sayısı, atık miktarlarının fazla olması, ulaşım sorunlarının oluşması ve su problemleri gibi konular çevresel sürdürülebilirliği kötü olarak etkilemekle birlikte çevresel sürdürülebilirlik konusundaki çalışmaların ve konu ile ilgili toplum bilincinin artması hususunda sürdürülebilirlik değerlendirme dizinleri önemli bir yere sahiptir.

### Sürdürülebilirlik Değerlendirme Sistemleri

Yapı içerisinde kullanılan elektrik, fosil yakıtlardan kaynaklanan, insanların tükettikleri ürünlerin ortaya çıkardığı CO2 emisyon ölçüsü karbon ayak izidir. Yapılarda karbon ayak izinin ilk sebebi ısıtma ve soğutmada kullanılan enerjidir. Karbon salınımının artışı, iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi birçok çevre sorununu tetiklemektedir. İklim değişikliği etkilerini en aza indirmek hedefiyle üretilen yeşil ve çevre dostu yapı uygulamaları dünyada aşırı oranda kullanılmaya başlanmıştır. (Erdede vd., 2014) Doğaya zararsız ve çevre dostu malzemelerin tercih edildiği yeşil yapılar, kendisinin ihtiyacı olan enerjiyi kendi üreterek, çevreyi koruyan kaliteli bir hayat sürmeyi ve sunmayı hedef edinmektedir. Yeşil yapı çalışmaları için çeşitli yeşil bina veya ekolojik bina sertifikaları mevcuttur. Bu sertifikalar yeşil yapı olma adına bulunması gereken değerleri tanımlayarak, çevreci ve bütünsel bir yapı tasarım türünü geliştirmeyi amaç edinmektedir (Kumbur vd., 2005).

Yeşil binaları değerlendirme sistemlerinin ilki BREEAM sertifikasıdır ve bu nedenle dünya bina üretimi alanında önemli bir yer teşkil etmektedir. Yeşil Bina Sertifikasyon sistemlerinin gelişimlerine bakıldığında zaman, ABD’de LEED sertifikası, Uluslararası düzeyde SBTool sertifikası, EcoProfile sertifikası, Promise sertifikası, Green Mark for Buildings sertifikası, HK-BEAM sertifikası ve CEPA sertifikası, Green

Star sertifikası, SBAT sertifikası, CASBEE sertifikası, Environmental Statüs sertifikası gibi pek çok adet yeni sertifikasyon programları üretilmiştir. Fakat küresel anlamda sürdürülebilir yapı sistemlerinde iş birliği ve çevresel sürdürülebilirlik kriterlerini hayata geçirmek hedefi ile 1999 yılında kurulan WGBC üyesi ülkelerin, çoğunlukla onayladığı 4 sistem bulunmaktadır. Bunlar; Green Star sertifikası, BREEAM sertifikası, LEED sertifikası, ve CASBEE sertifikasıdır (Devran 2012).

### **ISO - Uluslararası Standardizasyon Örgütü**

International Organization for Standardization, 1946 yılında Cenova’da (İsviçre) 111 ülkenin katılım sağlaması ile kurulmuştur. 2021 yılında bu örgüte bağlı olan toplam 162 ülke bulunmaktadır. Teknolojinin gelişimine bağlı olarak ISO standartları, 5 yılda bir yeniden değerlendirilmekte ve gerek görülen güncellemeler sağlanmaktadır (Çaça, 2016).

### **NABERS - Avustralya Çevre Derecelendirme Sistemi**

1998 yılında Avustralya’da kurulan sistemin amacı bir yapının benzerleriyle kıyaslanarak çevresel yönetime uygun olup olmadığını belirlemektir. NABERS denetim uzmanları yapıları belirli kriterlere, çevresel ve ekolojik standartlara göre değerlendirmektedirler. Yapılardaki değerler enerji, su, atık ve iç ortam gibi kriterlere göre değerlendirilmektedir. Sistem: iç ortamı; kapalı hava, termal, ses ve ofis düzeyleri, aydınlatma ile atıkları; geri dönüştürülemeyenler ve dönüştürülebilirler, özel olarak geri dönüştürülenler, sabit atıklar, yenilenebilir atıklar ve organik atıklar olarak, enerji yönetimini; ekipmanların gücü, aydınlatma, havalandırma, yakıt jeneratörü ve klima gibi düzeylerle, suyu ise; yangın suyu tüketimleri, su geri kazanımı ve tüketilen su miktarı gibi durumlarla değerlendirir. Günümüzde Avustralya’daki ofislerin büyük çoğunluğu NABERS enerji kriterlerine sahiptir ve bu sayede yaklaşık olarak onda bir oranda enerji tasarrufu sağlamaktadırlar. NABERS su koruma sistemi ise her sene yaklaşık 2 milyar litre su tasarrufu sağlamaktadır. NABERS uluslararası bir sistem değildir ve bu yüzden Türkiye’de bu sertifika sistemine sahip yapı bulunmamaktadır (NABERS, 2021).

### **CASBEE - Çevre Verimliliği Değerlendirme Sistemi**

Binaların çevresel verimliliği için geniş kapsamlı bir değerlendirme sistemidir. CASBEE, 2004 yılında Japon Sürdürülebilir Bina Konsorsiyumu tarafından uygulamaya konulan binaları çevresel etiketleme yöntemidir (Endo vd., 2005).

Binaların yaşam döngüsü ile ilgili dört adet değerlendirme aracı oluşturulmuştur. “CASBEE Ailesi”, bu dört aracın ortak ismidir ve özel amaçlar için genişletilmiştir. CASBEE Ailesini oluşturan değerlendirme araçları; Tasarım öncesi, yeni binalar, renovasyon ve mevcut binalar olarak 4 ayrı sınıftır. Her araç farklı bir amaç ve kullanıcılar isteklerini geniş bir yelpazede karşılamak için tasarlanmıştır (CASBEE, 2007).

### **BREEAM - Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Metodu**

BREEAM (The Building Research Establishments Environmental Assessment Method) sertifika sistemi, dünyanın önde gelen ilk çevresel değerlendirme sistemidir ve ilk kez İngiltere’de 1990 yılında BRE (Building Research Establishment) tarafından geliştirilmiştir. Dünya genelinde 93 ülkeden 2.233.932 adet bina kayıtlıdır ve 599.577 adedi BREEAM değerlendirme sistemi ile sertifika sahibi olmuş, üç milyonun üzerinde bina değerlendirme için başvuruda bulunulmuştur (BREEAM, 2021).

Bir yapının özelliklerini, tasarımını ve özelliklerini ayarlayan kabul görmüş verileri kullanır. Enerjiden ekolojiye geniş bir kategoride kriter aralığı vardır. Bu kategoriler; bina yönetimi, iç mekan sağlık ve refahı, enerji, su, ulaşım, malzeme, atık, arazi kullanımı ve ekoloji ile çevre kirliliği konularından oluşmaktadır (Saunders, 2008). Ülkemizde ise 78 adet sertifika sahibi kurum mevcuttur . Bunlardan bazıları; Sabancı Üniversitesi Nanoteknoloji Merkezi, Piri Reis Üniversitesi üç yıldız kazanarak BRE sertifikası elde etmiştir (Anbarcı vd., 2011).

### **LCC - Yaşayan Toplum Mücadelesi ve (LBC) Yaşayan Bina Mücadelesi**

2006’ da kar getirisi amaç edinilmeyen ILFI tarafından üretilen bina sertifikasyon sistemidir. 12 ay süreyle performans kriterlerini karşılayan yapı sertifika kazanma hakkına sahip olabilmektedir. Projede öncelikle alan seçimi yapılmaktadır. Doğal alanlar, tarım alanları, köy bölgeleri, şehre yakın bölgeler, merkez bölgeler veya metropollerdir. Bölge türü gözetilerek LBC veya LCC sertifikası kapsamına girdiği değerlendirilir.

3 çeşit sertifika türü bulunmaktadır;

- Petal Sertifikası,
- Sıfır Enerji Sertifikası,
- Yaşayan Bina Sertifikasından oluşmaktadır.

Sertifika ları elde etmek için sa ğ lanması gereken performans kriterleri; su, konum, enerji, malzeme se ğ imi, sa ğ lık ve mutluluk, g zellik ve e Ő itliktir. Belirlenen kriterlerden minimum 3 tanesi sa ğ landı ğ ında sertifika kazanılabilmektedir. Sertifika kazanan bina 2 yıl arayla sertifikalarını yenilemek zorundalardır (ILFI, 2017).

2016 yılında sa ğ lanan LBC verileri kapsamında 360 proje tasarım veya yapım a Ő amasındadır (ILFI, 2017). T rkiye’de hen z bu sertifikalara sahip bina bulunmamaktadır.

### **LEED - Enerji ve Ç evre Tasarım ında Liderlik**

Amerikan Ye Ő il Binalar Konseyi tarafından geli Ő tirilmi Ő olan sistem ye Ő il binaları derecelendirmektedir. Sertifikanın amacı bina ve Ő hir d zeyinde ç evre ve ekolojik fakt rlere duyarlı tasarım, uygulama standartlarını geli Ő tirmek ve yaygınla Ő masını sa ğ lamaktır.  lkemizde en ç ok tercih edilen sertifikasyon sistemlerinden birisidir. 4 farklı sertifika t r bulunmaktadır. Bunlar  nem sı rasıyla; LEED, LEED G m Ő , LEED Altın, LEED Platindir. LEED Platin en y ksek dereceli sertifikadır ve 80-110 puan aralı ğ ında verilmektedir. Su, enerji, malzeme ve kaynak y netimi, i ç ortam kalitesi, inovasyon, b lgesel  ncelikler, yerle Ő im ve ula Ő ım, gibi parametrelere g re sınıflandırmalar yapılmaktadır. Ayrıca  lkemizde en fazla kullanılan ye Ő il yapı de ğ erlendirme metodudur. Sabancı  niversitesi - Nanoteknoloji Ara Ő tırma ve Uygulama Merkezi Binası, Acıbadem  niversitesi - Tıp Fak ltesi binası ve Meslek Y ksek Okulu, Bilkent  niversitesi Kandilli Rasathanesi, Bo ğ aziçi  niversitesi - Tsunami İzleme ve De ğ erlendirme Merkezi ve  zye ğ in  niversitesi LEED Altın sertifikasını almaya hak kazanmı Ő tır (Ç elik, 2016).

### **Ç EDBİK-Konut - Ç evre Dostu Ye Ő il Binalar Derne ğ i**

Ç evre Dostu Ye Ő il Binalar Derne ğ i 2007’de  lkemizdeki bina sekt r n n ç evresel s rd r lebilir ilkeler do ğ rultusunda geli Ő mesini desteklemek hedefiyle kurulmu Ő tur. Ç evresel duyarlılıkla yapılan bina ve kamp sler ile sa ğ lıklı hayat d zenlerine kavu Ő mak ama ç edinilmi Ő tir. Ç EDBİK, in Őaat sekt r n ç evresel s rd r lebilir kriterler do ğ rultusunda in Őa etmesini desteklemek hedefiyle birç ok organizasyonlar d zenlemekte ve projeler  retmektedir.  lkemizde 100 kayıtlı  yesi bulunmaktadır. Ayrıca 23 BEST sertifikalı proje, 518 sertifikalı proje, 425 LEED sertifikalı proje ve 70 adet BREEAM sertifikalı proje desteklenmi Ő tir. T rkiye’de geli Ő tirilen bu sistemin, d nyadaki di ğ er

sertifikalara göre en büyük avantajı sertifika gelirinin yurtiçinde kalacak olması ve böylece ülke dışına para transferinin önüne geçilmesidir (ÇEDBİK, 2017).

Sertifika kapsamında binaların derecelendirme kriterleri; yeşil proje yönetimi, arazi kullanımı, su kullanımı, enerji kullanımı, sağlık yönetimi ve konfor, malzeme ve kaynak kullanımı, konutta yaşam kalitesi, işletme ve bakım faaliyetleri ve yeni sistemler oluşmaktadır. Bina ve yerleşimleri çevresel etkilerine göre değerlendiren sistemler, hedeflenen yeşil dönüşüm sürecinde etkili bir araçtır. Yapı sektörünün tüm paydaşları için bir çatı kuruluş olma hedefiyle hareket eden dernek, bu alanda ulusal ve uluslararası gelişmeleri takip etmektedir. Ayrıca toplumsal farkındalığı arttırmak ve yapı sektörünü sürdürülebilir ilkeler ışığında üretim yapmaya teşvik etmek amacıyla eğitimler, paneller, konferanslar düzenlemektedir ve yerel yönetimler, üniversiteler, kamu ve özel sektörlere örnek projeler ve çalışma modelleri geliştirmekte ve yaygınlaştırılması için çalışmaktadır. ÇEDBİK, bugün sürdürdüğü çalışmalarla Türkiye'nin sürdürülebilir kentsel dönüşüm, enerji verimliliği ve yeşil bina konularında bilinçlendirilmesine önemli katkılarda bulunmaktadır.

### **Güvenli Yeşil Bina Belgesi**

Binaların sürdürülebilirlik, erişilebilirlik, güvenlik vb. özelliklerinin mevcut puanlama sistemine göre farklı kategorilerde değerlendirilen bir sertifikasyon sistemidir. Sertifikaların alındığı tarihten itibaren geçerlilik süreleri 10 yıldır ve belge almaya esas özelliklerinin devamlılığı periyodik aralıklar ile kontrol edilmektedir. Bronz, gümüş ve altın gibi sertifika dereceleri bulunmaktadır. Aday yapının puan aralığına göre sertifika verilmektedir. Ülkemizde ise Iğdır Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü Hizmet Binası bu sertifikayı kazanan ilk bina olma özelliğine sahiptir (TSE, 2014).

### **University League - Üniversite Ligi**

2007 yılında İngiltere'deki üniversiteleri değerlendirmek adına kurulan sıralama sistemidir. Değerlendirme kriterleri ve önem ağırlıkları çizelgede belirtilmiştir ve her bir kriter alt başlıklara ayrılmaktadır. Kriterlerin çoğunluğu kamuya açıklanan bilgiler doğrultusunda hesaplanmaktadır. Diğer bilgiler ise kurumlar bünyesinde yayınlanan veriler sayesinde hesaplanabilmektedir. Yayınlanması gereken ancak ulaşılamayan bilgilere sıfır puan verilmektedir.

Üniversitelerden talep edilen değerler ihtiyaç halinde yenilenebilmektedir. Kriterler ve puan aralıkları Tablo 2’de aktarılmıştır.

**Tablo 2.** Üniversite Ligi kriterleri ve puan aralıkları (People & planet 2019)

|                         |                                                       |      |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|------|
| Üniversite Ligi Endeksi | Sürdürülebilirlik politika ve sürdürülebilir strateji | %4   |
|                         | Sürdürülebilir insan kaynakları                       | %8   |
|                         | Çevre yönetimleri                                     | %10  |
|                         | Etik yatırımlar                                       | %7   |
|                         | Karbon yönetimi                                       | %7   |
|                         | İşçilerin hakları                                     | %5,5 |
|                         | Sürdürülebilir gıda kaynakları                        | %4,5 |
|                         | Personel ve öğrenci katılımı                          | %5   |
|                         | Eğitim faaliyetleri                                   | %10  |
|                         | Enerji kaynakları yönetimi                            | %8   |
|                         | Atık ve geri dönüşüm faaliyetleri                     | %8   |
|                         | Karbon azaltımı                                       | %15  |
|                         | Su yönetimi                                           | %8   |

2017 yılında yapılan sıralamaya göre Manchester Metropolitan Üniversitesi (İngiltere), Gloucestershire Üniversitesi (İngiltere) ve Nottingham Trent Üniversitesi (İngiltere) ilk üçe girmişlerdir (University League, 2017).

#### **2005 ESI - Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi**

Sistem, çeşitli kriterler ve bileşenler kapsamında ülkeleri puanlama sistemine göre sıralama yapmaktadır. Çevresel sistemler, çevresel kirliliğin azaltılması, güvenlik zafiyetlerini azaltılması, toplumsal durumların çevresel konulara etkisi ve uluslararası yönetim gibi kriterlere göre sıralama yapılmaktadır. Çevre kirliliğini azaltmak ve doğal kaynakların kullanımını konusunda projeler üretmek bir amaç olarak sunulmuştur.

Ülkeler arası kıyaslama imkanı ortaya koyduğundan ülkelerin çevre değerleri ve politikaları hususunda çevre yönetimini ve bilgi kazanmasını detaylı bir şekilde yapabilmesini sağlamaktadır.

Değerlendirmeler sonucunda ise 146 ülke arasında Finlandiya, Norveç ve Uruguay ilk 3 sırada yer almıştır . Kuzey Kore, Tayvan ve Türkmenistan ise listenin son üç sırasında yer bulurken ülkemiz 91. sırada kendine yer bulmuştur (ESI, 2005).

### **SEEB-TR - Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar**

SEEB-TR, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi tarafından 2008’de kurulan Yapı Uygulama ve Araştırma Merkezi (YUAM) tarafından hazırlanmış ve 2014 yılında tanıtılmıştır. Sistemin derecelendirme kriterleri; enerji, kirlilik, su verimliliği, arazi kullanımı, konfor, malzeme ve kaynak kullanımı, atık, işletme ve bakım faaliyetleri, proje ve yapım yönetimi, yangın güvenlikleri, afet ve uygulanabilirlik gibi 11 önemli kriter olarak oluşturulmuştur (Gültekin ve Bulut, 2015).

### **Environmental and Sosial Responsibility Index - Çevresel ve Sosyal Sorumluluk Endeksi**

Akademik kriterler, araştırmalar ve sosyal sorumluluklar gibi üç temel amaca dayanan bir plan barındırmaktadır. Öncelikli alanlarda değişim içeren çevresel ve sosyal sorumluluk projeleri üretilmektedir. Bunlar; etkilerin araştırması, sosyal sorumluluğa sahip insanların yetiştirilmesi, toplumlar ile sürekli etkileşim içinde olmak, etkili süreçler planlamak ve çevresel sürdürülebilirlik kriterlerini sağlamak olarak tanımlanmaktadır (Bokhari, 2017).

### **AASHE-STARS Derecelendirme Sistemi**

2010 yılında Amerika’da Yükseköğretimde Sürdürülebilirliği Geliştirme Derneği (AASHE – Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education) tarafından; üniversitelerin ve diğer yükseköğretim kurumlarının sürdürülebilirlik anlamında değerlendirilmeleri, yükseköğretimde sürdürülebilirlik ölçüm çerçevesi oluşturmak, üniversitelerin birbirlerini kıyaslayabileceği ve bilgi paylaşabileceği bir ortam oluşturmak ve sürdürülebilir politikaları teşvik etmek amacıyla kurulmuştur. STARS İzleme, Değerlendirme ve Derecelendirme Sistemi’ne Kanada, Amerika ile yirmi iki ülkeden altı yüz elli altısı AASHE üyesi toplam dokuz yüz elli bir yükseköğretim kurumu kayıtlıdır. Bu derecelendirme sistemi yükseköğretim kurumlarını; akademik, katılım, işlemler, planlama-yönetim olmak üzere dört ana başlık altında değerlendirmektedir. STARS, üniversiteleri bu ana başlıklar ışığında bronz, gümüş, altın,

platin olmak üzere dört seviyede derecelendirmektedir ve bu dereceler üç yıl boyunca geçerlidir. STARS, üniversiteleri sadece su, enerji, atık gibi çevresel konularda değil eğitim-öğretim programı, finans durumu, beslenme programları gibi birçok farklı konu hakkında da değerlendirmektedir. STARS, diğer sertifika sistemleriyle kıyaslandığında sürdürülebilirliğe ekonomik ve sosyal konuların da dahil edildiği bütüncül bir sistemle yaklaşmaktadır (Baran, 2019). Tablo 3'te sistemin değerlendirme ölçütleri aktarılmıştır.

STARS şu amaçlarla tasarlanmıştır:

- Üniversitelerin tüm sektörlerinde sürdürülebilirliği anlamak için bir çerçeve oluşturmak,
- Uluslararası yerleşke sürdürülebilirlik topluluğunun geniş katılımıyla geliştirilen ortak bir ölçüm seti kullanarak zamanla ve kurumlar arasında anlamlı mukayeseler yapmak,
- Sürdürülebilirliğe yönelik sürekli ve iyileştirici teşvikler oluşturmak,
- Üniversitelerin sürdürülebilirlik uygulamaları ve çalışmaları hakkında bilgi paylaşımını kolaylaştırmak,
- Daha güçlü, daha çeşitli bir yerleşke sürdürülebilirlik topluluğu oluşturmak.

**Tablo 3.** AASHE STARS değerlendirme ölçütleri (Baran, 2019)

| Üst Kategoriler | Alt Kategoriler | Kriterler                             |
|-----------------|-----------------|---------------------------------------|
| AKADEMİK        | Eğitim programı | Akademik Kurslar                      |
|                 |                 | Öğrenme Çıktıları                     |
|                 |                 | Lisans Eğitimi                        |
|                 |                 | Lisansüstü Eğitim                     |
|                 |                 | Kapsayıcı Deneyim                     |
|                 |                 | Sürdürülebilirlik Okur-yazarlık       |
|                 |                 | Değerlendirmesi                       |
|                 |                 | Kurs Geliştirme Teşvikleri            |
|                 |                 | Yaşayan Bir Laboratuvar Olarak Kampüs |
|                 |                 |                                       |
|                 | Araştırma       | Araştırma ve Burs                     |
|                 |                 | Araştırma Desteği                     |
|                 |                 | Araştırmaya Açık Erişim               |

**Tablo 3. (devamı)**

|                 |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KATILIM</b>  | Kampüs Katılımı | Öğrenci Eğitimciler Programı<br>Öğrenci Oryantasyonu<br>Öğrenci Hayatı<br>Sosyal Malzemeler ve Yayınlar<br>Sosyal Yardım Kampanyası<br>Sürdürülebilirlik Kültürünün Değerlendirilmesi<br>Çalışan Eğitimciler Programı<br>Çalışan Oryantasyonu<br>Personel Mesleki Gelişim |
|                 | Kamu Katılımı   | Topluluk Ortaklığı<br>Kampüs İçi İş birliği<br>Sürekli Eğitim<br>Topluluk Hizmeti<br>Kamu Politikalarına Katılım<br>Ticari Marka Lisansı                                                                                                                                  |
| <b>İŞLEMLER</b> | Hava ve İklim   | Sera Gazı Emisyonu<br>Dış Hava Kalitesi                                                                                                                                                                                                                                   |
|                 | Binalar         | Bina İşlemleri ve Bakım<br>Bina Tasarımı ve İnşaatı                                                                                                                                                                                                                       |
|                 | Enerji          | Bina Enerji Tüketimi<br>Temiz ve Yenilenebilir Enerji                                                                                                                                                                                                                     |
|                 | Beslenme        | Yiyecek-İçecek Satın Alma<br>Sürdürülebilir Beslenme                                                                                                                                                                                                                      |
|                 | Arazi           | Peyzaj Yönetimi ve Biyo-çeşitlilik                                                                                                                                                                                                                                        |
|                 | Satın Alma      | Sürdürülebilir Üretim<br>Elektronik Satın Alma<br>Temizlik ve İşçi Alımı<br>Ofis Kâğıdı Alımı                                                                                                                                                                             |
|                 | Ulaşım          | Alternatif Ulaşım -Araçlarının Kullanılması<br>Öğrencilerin Ulaşım Tercihleri<br>Çalışanların Ulaşım Tercihleri<br>Sürdürülebilir Ulaşımın Desteklenmesi                                                                                                                  |
|                 | Atık            | Atık Azaltma ve Dönüştürme<br>İnşaat ve Yıkım Artıklarının Dönüştürülmesi<br>Tehlikeli Atık Yönetimi                                                                                                                                                                      |
|                 | Su              | Su Kullanımı ve Yağmur Suyu Yönetimi                                                                                                                                                                                                                                      |

**Tablo 3. (devamı)**

|                     |                          |                                                                                                                                           |
|---------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLANLAMA VE YÖNETİM | Hava ve İklim            | Sera Gazı Emisyonu<br>Dış Hava Kalitesi                                                                                                   |
|                     | Koordinasyon ve Planlama | Sürdürülebilirlik Koordinasyonu<br>Sürdürülebilir Planlama<br>Yönetime Katılım                                                            |
|                     | Çeşitlilik ve Alım Gücü  | Farklılık ve Eşitlik Koordinasyonu<br>Farklılık ve Eşitliğin Değerlendirilmesi<br>Az Temsil Edilen Gruplara Destek<br>Alım Gücü ve Erişim |
|                     | Yatırım ve Finans        | Yatırımcı Sorumluluğu Komitesi<br>Sürdürülebilir Yatırım<br>Yatırım Açıklaması                                                            |
|                     | Refah ve İş              | Çalışan Maaşı<br>Çalışan Memnuniyetinin Değerlendirilmesi<br>Sağlık Programı<br>İşyeri Sağlığı ve Güvenliği                               |
| İNOVASYON           | Örnek Uygulama           | Örnek Uygulama                                                                                                                            |
|                     | İnovasyon                | İnovasyon                                                                                                                                 |

### **SU-ARWU Sıralama Sistemi**

Academic Ranking of World Universities, Shanghai Jiao Tong Üniversitesi tarafından yıllık şekilde hazırlanan akademik temelli başarı sistemidir. Kriterler;

- %10 mezunların aldığı Nobel ve başarı ödülleri,
- %20 üniversite çalışanlarının aldığı Nobel ve başarı ödülleri,
- %20 seçilen yirmi bir konuda araştırma içinde olan araştırmacıların aldığı ödüller,
- %20 doğa ve bilim alanında yayınlanmış makaleler,
- %20 bilimler atıf endeksi (SCI-E) ve sosyal bilimler atıf endeksinde (SSCI) yayınlanmış makaleleri,
- %10 üniversitenin kişi başı düşen akademik başarısını içermektedir (Erdoğan, 2009).

ARWU 2020 Başarı sırasına göre ise Dünya'nın en iyi 1000 Üniversitesi listesinin ilk onun da sırasıyla; Harvard Üniversitesi, Stanford Üniversitesi, Cambridge Üniversitesi, MIT Üniversitesi, Kaliforniya Üniversitesi, Princeton Üniversitesi, Columbia Üniversitesi, Caltech Üniversitesi, Oxford Üniversitesi ve Chicago Üniversiteleri yer almaktadır.

### **THE-QS Üniversite Başarı Sıralaması Derecelendirme Sistemi**

İlk olarak Quacquarelli Symonds şirketince 2004 yılında yayınlanan ve birçok akademik kritere göre dünya üniversitelerini sıralayan sistemdir. 2004-2009 arasında Times Higher Education ile ortak çalışmaları olmuştur ancak şu an faaliyetlerine bağımsız devam etmektedir. Sistem, dünya genelinde 9000'e yakın üniversiteyi göz önüne alarak 3000 tanesini değerlendirmeye alır ve ilk 400 üniversiteyi sıralamaktadır (Yaşayacak, 2019).

Sistemin kriterleri şu şekildedir;

- %40 eş denetim skoru ,
- %10 işe alım sorumlusu incelemesi,
- %5 ulusal fakülte skoru,
- %5 ulusal öğrenci skoru,
- %20 fakülte/öğrenci skoru,
- %20 alıntı/fakülte skoru içermektedir (Erdoğan, 2009).

QS 2004 yılında QS World University Rankings'in piyasaya sürülmesinden bu yana sıralama üretmektedir. Bugün, QS Intelligence Unit, kurumların göreceli gücünü vurgulamak için karşılaştırmalı verileri geliştirme ve başarılı bir şekilde uygulama konusunda ön safhalarda yer almaktadır (Konan ve Yılmaz, 2017).

### **THE Sıralama Sistemi**

2004'te kurulan Times Higher Education World University Rankings (THE Dünya Üniversitesi Sıralaması), dünya üniversitelerini sıralayan İngiliz çıkışlı bir metoddur. QS ile yollarını ayırmalarının ardından 2010'dan itibaren Thompson Reuters şirketi sponsorluğunda Times Higher Education Dergisi tarafından yayınlanmakta olup, Dünyadaki en prestijli sıralama sistemlerinden biri olarak görülmektedir.

Sistemin kriterleri; %30 eğitim-öğretim, %30 araştırma, %30 atıflar, %7,5 uluslararası bakış, %2,5 endüstri geliri şeklindedir (Yaşayacak, 2019).

#### NTU Sıralama Sistemi

Ulusal Tayvan üniversitesi tarafından ‘Dünya Üniversiteleri için Bilimsel Yayınların Performans Sıralaması’ adıyla yayınlanmaktadır. İlk olarak 2007’de yayınlanmıştır ve üniversitelerin bilimsel anlamda başarılarını tarafsız parametreler kullanarak değerlendirmek için oluşturulmuştur. Sistem genel olarak yayın performansını temel alan bir sıralama olmasının yanı sıra dünya üniversitelerinin alan ve ders bazlı sıralamalarını da içeren bir sistemdir. Kısacası sistemin odağı bilimsel makaleler ve bu makalelerin niteliğidir. Kriterleri, üniversitelerin bilimsel yayınlarının sayısını ve kalitesini kıyaslamak üzere oluşturulmuştur. Değerlendirmede sekiz adet indikatörün temsil ettiği üç adet başlık bulunmaktadır (Yaşayacak, 2019). Tablo 4’te sistemin kriterleri aktarılmıştır.

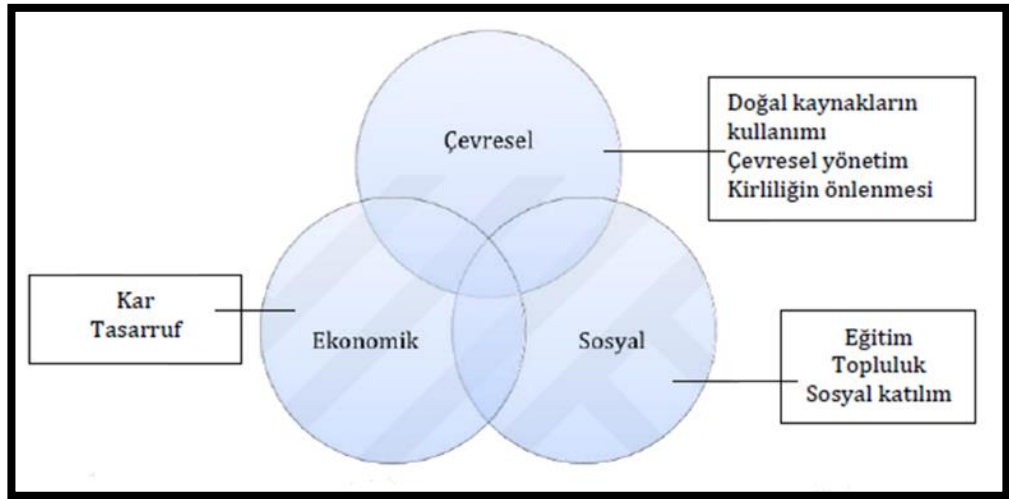
**Tablo 4.** NTU sıralama sistemi kriterleri (Yaşayacak, 2019)

| Kriterler             | No | Genel Performans Verileri                        | Ağırlıklar |
|-----------------------|----|--------------------------------------------------|------------|
| Araştırma Verimliliği | 1  | Son 11 yıldaki makale sayısı                     | 10         |
|                       | 2  | Mevcut yıldaki makale sayısı                     | 15         |
| Araştırma Etkisi      | 3  | Son 11 yıldaki alıntı sayısı                     | 15         |
|                       | 4  | Son 2 yıldaki alıntı sayısı                      | 10         |
|                       | 5  | Son 11 yıldaki ortalama alıntı sayısı            | 10         |
| Araştırma Kalitesi    | 6  | Son 2 yılın h-endeksi                            | 10         |
|                       | 7  | Çokça alıntılanan makale sayısı                  | 15         |
|                       | 8  | Yüksek etkili dergilerdeki yıldaki makale sayısı | 15         |

### Green Metric (Yeşil Ölçüm)

2010 yılında Endonezya Üniversitesi, üniversite kampüslerindeki çevresel sürdürülebilirlik kriterlerini inceleyen ve sıralama oluşturan bir sistem üretmiştir. Tam adı UI Green Metric Dünya Üniversiteler Sıralaması olan çalışmanın amacı üniversitelerin çevresel sürdürülebilirlik politikalarının ve çalışmalarının durumunu değerlendirmektir. Verilerin sisteme yüklenmesi işlemi daha önce ilan edilen zaman aralığında yapılmaktadır. Green Metric sistemi büyük çoğunlukla katılımcı üniversitelerin katılım raporlarına dayanmaktadır. Veri gönderme işleminden sonra, verilerin doğruluğu ve kanıtları incelenmektedir. İhtiyaç duyulması halinde üniversite yönetimlerinden ek bilgiler veya kanıtlar talep edilebilmektedir (UI Green Metric Kılavuzu, 2021).

Üniversitelerin uluslararası düzeyde tanınırlığını ve popülaritesini artıran sistem, dünya genelinde değerlendirme sağlamaktadır ve üniversitelerin çevresel sürdürülebilirliğini ve sürdürülebilir eğitim modellerini destekler, geliştirir ve teşvik eder. Bu kapsamda sosyal gelişmeler sağlanarak devletleri, uluslararası ve ulusal çevre komitelerini ve toplumu yerleşkelerdeki sürdürülebilirlik konusunda bilinçlendirmeyi hedeflemektedir. Şekil 3'te aktarıldığı üzere çevresel, ekonomik ve sosyal konular ele alınarak sistem kriterleri belirlenmiştir (UI Green Metric, 2021).



**Şekil 3.** Green Metric sistemi kriterlerinin oluşturulmasında baz alınan temel konular (UI Green Metric, 2021)

Kriterler 6 kategori kapsamında incelenmektedir ve önem derecelerine göre 10 bin puan üzerinden puanlar ve yüzdelik oranda değerler verilmektedir. 6 kategori kendi alt başlıklarına göre kriterlere ayrılır. 2021 yılında Covid-19 pandemi süreci sonrasında sıralama kriterlerine 12 madde daha eklenmiştir. Yapı ve altyapı başlığında 11, enerji ve iklim değişikliğinde 10, atık başlığında 6, su başlığında 5, ulaşımda 8, eğitim ve araştırma başlığında ise 11 alt başlık ile toplam 51 alt başlık bulunmaktadır. Her kriterin puanlanması belirli analiz yöntemi ile hesaplanmakta ve bu bilgiler istatistiksel olarak incelenmektedir. Kategori ve kriterler dışında ek bilgilerde duruma göre talep edilebilmektedir. Bazı kriterlerde birden çok seçenek girilerek veri girişi yapılması da mümkündür. Bazı kriterlerin veri olarak olabilmesi için hesap yapılması gerekir. Hesaplamalar ise Green Metric raporunda yayınlanan kurallara göre yapılır. Sistem sürekli olarak gelen geri dönüşler, değişen teknolojik ve ekolojik durumların ışığında güncellenmektedir (UI Green Metric Kılavuzu, 2021).

Green Metric sistemine 2010 yılında 35 ülkeden katılım sağlanmıştır. Amerika kıtasından 18 üniversite, Avrupa kıtasından 35 üniversite, Asya kıtasından 40 üniversite ve Avustralya kıtasından 2 üniversite olmak kaydıyla toplam 95 üniversite katılım sağlamıştır. 2021 yılında ise 85 ülkeden 956 üniversite sistem kapsamında değerlendirilmiştir. Böylece, Green Metric sisteminin çevresel sürdürülebilirlik konusunda alanında bir numaralı sıralama sistemi olduğu bir kez daha görülmektedir. Sıralamanın hedefleri;

- Eğitim ve öğretimde sürdürülebilirlik sağlamak, yerleşkelerde çevresel adımlar atılmasını sağlamak ve akademik alanlara katkı sağlamak,
- Sürdürülebilir amaçlar ile ilgili kurumlarca yönetilen topluluklara sosyal gelişimler sağlamak,
- Küresel anlamda yükseköğretim kurum ve kuruluşlarına kendi kampüslerini çevresel sürdürülebilirlik konusunda değerlendirme ve sınama aracı sağlamak,
- Devletleri, ulusal ve uluslararası çevre topluluklarını ve halkı yerleşkelerdeki çevresel sürdürülebilirlik projeleri hususunda bilgilendirmektir.

Değerlendirmeye katılmak üzere ücretsiz bir şekilde veri gönderen ve UI Green Metric sistemine katılım sağlayan üniversiteler; ücretsiz birçok imkan elde edebilir.

Bu imkanlar;

- Uluslararası konularda gelişim ve daha fazla popüler olmak,
- Çevresel sürdürülebilirlik konularında bilinci artırma,
- Sosyal değişimler sağlamak,
- Eylemler, projeler yürütmek ve ağ kurmak olarak sıralanabilir.

Değerlendirme sistemine katılım sağlamak isteyen kurumların [greenmetric.ui.ac.id](http://greenmetric.ui.ac.id) internet sitesinden kaydolmaları ve akabinde ilgili verileri kanıtlarıyla birlikte sunmaları gerekmektedir. Uluslararası düzeyde üniversite yerleşkelerinin sürdürülebilirlik hakkında öz değerlendirme sağlamak, bu anlamda farkındalık oluşturmak ve bilinçlendirmek amaçlanmıştır. İnternet sitesinde; bölgeye göre sıralama, ülkeye göre sıralama, kategoriye göre sıralama, yerleşke ayarlarına göre sıralama gibi sıralama listeleri mevcuttur (Green Metric, 2021).

Sıralama sisteminin metodolojisi şu şekildedir;

**Felsefe:** Sıralama aracı; çevre, ekonomi ve eşitlik kavramlarına dayalıdır.

**Kriterler:** Sürdürülebilirlik kavramı ile ilişkili kriterler belirlenmiştir. Üniversitenin büyüklüğü, yeşil alan derecesi, karbon ayak izi, elektrik tüketimi, ulaşım, su kullanımı, atık yönetimi, ortam ve altyapı, iklim değişikliği, eğitim ve araştırma gibi konular üzerinde durulmuştur.

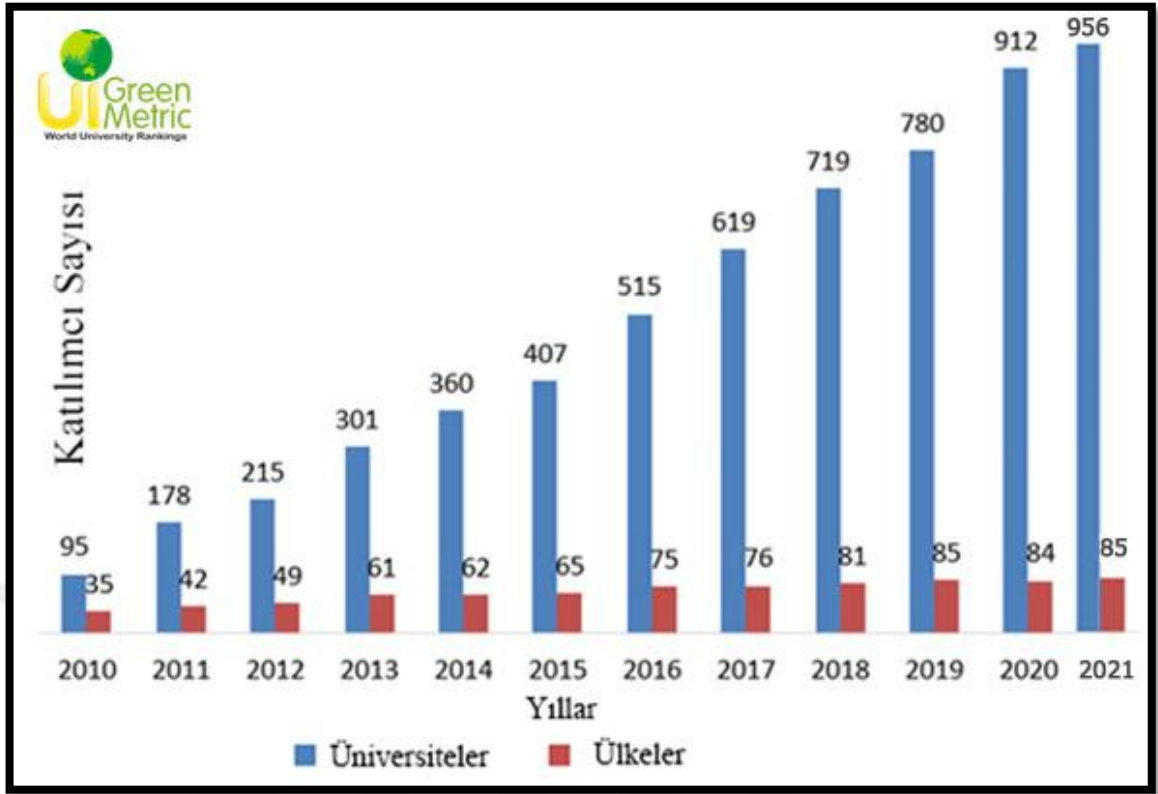
**Puanlama:** Veriler istatistiksel şekilde işlenir ve her bir öge için puanlama sayısalıdır.

**Kriterlerin değerleri:** Kriterlerin her biri genel bilgi sınıfında kategorize edilecektir.

**Veri toplama:** Veriler, iletişim kurulan ve bilgi vermek isteyen üniversitelerden Mayıs-Ekim ayları arasında toplanmaktadır.

**Sonuçların açıklanması:** Nihai sonuç aralık ayında açıklanmaktadır (Green Metric, 2021).

Şekil 4'te sistemin 11 yıllık tarihi boyunca katılım sağlayan üniversitelerin ve ülkelerin sayısal grafiği, Tablo 5'te sistemin kriter ağırlıkları ve Tablo 6'da ise akıllı bina uygulama detaylarından bahsedilmiştir.



Şekil 4. UI Green Metric 2021 katılımcı raporu

Tablo 5. UI Green Metric 2020 sıralamasında kullanılan kriterler ve puan değerleri (UI Green Metric Raporu, 2021)

| No   | Kriterler                                                                                               | Puan              | Ağırlık    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
|      | <b>Yapı ve Altyapı (SI)</b>                                                                             |                   | <b>15%</b> |
| SI 1 | Açık alanların toplam alana oranı                                                                       | 200 <sup>*1</sup> |            |
| SI 2 | Ormanla kaplı yerleşke alanı (ormanlık alan/toplam alan)                                                | 100*              |            |
| SI 3 | Yerleşkedeki ekilmiş alanlar (yeşillendirme amaçlı ekilen alanlar/toplam alan)                          | 200*              |            |
| SI 4 | Yerleşkedeki su emici alanlar (doğal alanlar/ toplam alan)                                              | 100*              |            |
| SI 5 | Açık alanların toplamının toplam yerleşke nüfusuna oranı                                                | 200*              |            |
| SI 6 | Sürdürülebilirlik çalışmalarına ayrılan üniversite bütçesi (sürdürülebilirlik bütçesi/ toplam bütçe)    | 200               |            |
| SI 7 | <i>Covid-19 salgını sırasında binaların sağlıkla ilişkili işletme ve bakım faaliyetleri<sup>2</sup></i> | 100*              |            |

<sup>1</sup> \* : Kriter puanının 2021 de güncellendiğini ifade eder. Sıralama sistemindeki bazı başlıklar üniversiteler arası en fazla ve en az puana göre puanlama yapılması şeklinde tasarlanmıştır. Bağlı puan olarak adlandırılan bu puanlama çeşidi; istenen verinin sıralamadaki üniversitelerin en azı ile en fazlası üzerinden belirlenmektedir ve bu değer her yıl değişiklik göstermektedir. Bağlı puan olarak belirlenen veriler (\*) simgesi ile belirtilmiştir.

<sup>2</sup> İtalik punto ile yazılan kriterler 2021 yılında sisteme eklenmiştir.

**Tablo 5. (devamı)**

|               |                                                                                                         |             |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>SI 8</b>   | <i>Engelliler, özel ihtiyaçlar ve/veya bebek bakımı için kampüs tesisleri</i>                           | 100*        |
| <b>SI 9</b>   | <i>Güvenlik önlemleri ve güvenlik tesisleri</i>                                                         | 100*        |
| <b>SI 10</b>  | <i>Öğrenciler, akademisyenler ve personellerin refahı için sağlık tesisleri</i>                         | 100*        |
| <b>SI 11</b>  | <i>Bitki, hayvan, yaban hayatı ve gıda- tarım faaliyetleri için genetik kaynak çalışmaları</i>          | 100*        |
| <b>Toplam</b> |                                                                                                         | <b>1500</b> |
| <b>2</b>      | <b>Enerji ve İklim Değişikliği (EC)</b>                                                                 | <b>21%</b>  |
| <b>EC 1</b>   | Enerji verimliliğine sahip cihazların kullanımı                                                         | 200         |
| <b>EC 2</b>   | Akıllı bina uygulamaları (akıllı bina alanı/toplam alan)                                                | 300         |
| <b>EC 3</b>   | Yerleşkede yenilenebilir enerji kaynaklarının sayısı                                                    | 300         |
| <b>EC 4</b>   | Toplam elektrik tüketiminin toplam yerleşke nüfusuna oranı                                              | 300         |
| <b>EC 5</b>   | Yenilenebilir enerji üretiminin enerji tüketimine oranı                                                 | 200         |
| <b>EC 6</b>   | Yeşil bina uygulamaları                                                                                 | 200*        |
| <b>EC 7</b>   | Sera gazı emisyonu azaltma programı                                                                     | 200         |
| <b>EC 8</b>   | Toplam karbon ayak izinin yerleşke nüfusuna oranı                                                       | 200*        |
| <b>EC 9</b>   | <i>Covid-19 salgını sırasında uygulanan yenilikçi programların sayısı</i>                               | 100*        |
| <b>EC 10</b>  | <i>İklim değişikliği konusunda etkili üniversite programları</i>                                        | 100*        |
| <b>Toplam</b> |                                                                                                         | <b>2100</b> |
| <b>3</b>      | <b>Atık (WS)</b>                                                                                        | <b>18%</b>  |
| <b>WS 1</b>   | Üniversite atıkları için geri dönüşüm programı                                                          | 300         |
| <b>WS 2</b>   | Yerleşkede kağıt ve plastik kullanımını azaltma programı                                                | 300         |
| <b>WS 3</b>   | Organik atıkların işlenmesi                                                                             | 300         |
| <b>WS 4</b>   | İnorganik atıkların işlenmesi                                                                           | 300         |
| <b>WS 5</b>   | İşlem gören toksit atıklar                                                                              | 300         |
| <b>WS 6</b>   | Kanalizasyon atıklarının bertarafı                                                                      | 300         |
| <b>Toplam</b> |                                                                                                         | <b>1800</b> |
| <b>4</b>      | <b>Su (WR)</b>                                                                                          | <b>10%</b>  |
| <b>WR 1</b>   | Su tasarrufu programı                                                                                   | 200*        |
| <b>WR 2</b>   | Su geri dönüşüm programı                                                                                | 200*        |
| <b>WR 3</b>   | Su verimliliğine sahip cihaz kullanımı                                                                  | 200         |
| <b>WR 4</b>   | Kullanılan şebeke suyu                                                                                  | 200         |
| <b>WR 5</b>   | <i>Covid-19 salgını sırasında ek olarak kullanıma sunulan el yıkama ve/veya dezenfeksiyon tesisleri</i> | 200*        |
| <b>Toplam</b> |                                                                                                         | <b>1000</b> |

Tablo 5. (devamı)

| 5     | Ulaşım (TR)                                                                      | 18%         |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| TR 1  | Toplam araçların toplam yerleşke nüfusuna oranı                                  | 200         |
| TR 2  | Ring servisleri                                                                  | 300         |
| TR 3  | Yerleşkedeki sıfır emisyonlu araç (SEA) politikası                               | 200         |
| TR 4  | Toplam sıfır emisyonlu araç (SEA) sayısının toplam yerleşke nüfusuna oranı       | 200         |
| TR 5  | Toplam park alanının toplam yerleşke alanına oranı                               | 200         |
| TR 6  | Son 3 yıldaki özel araçlar için park alanı azaltma çalışmaları                   | 200         |
| TR 7  | Özel araç kullanımını azaltma amaçlı ulaşım uygulamalarının sayısı               | 200         |
| TR 8  | Yerleşkedeki yaya politikası                                                     | 300         |
|       | <b>Toplam</b>                                                                    | <b>1800</b> |
| 6     | Eğitim ve Araştırma (ED)                                                         | 18%         |
| ED 1  | Sürdürülebilirlikle ilgili ders sayısının toplam ders/modül sayısına oranı       | 300         |
| ED 2  | Sürdürülebilirlik araştırma bütçesinin toplam araştırma bütçesine oranı          | 200*        |
| ED 3  | Sürdürülebilirlikle ilgili yayınlar                                              | 200*        |
| ED 4  | Sürdürülebilirlikle ilgili etkinlikler                                           | 200*        |
| ED 5  | Sürdürülebilirlikle ilgili öğrenci organizasyonlarının sayısı                    | 200*        |
| ED 6  | Üniversite tarafından işletilen sürdürülebilirlikle ilgili bir internet sitesi   | 200         |
| ED 7  | Yayınlanan bir sürdürülebilirlik raporunun varlığı                               | 100         |
| ED 8  | Kampüsteki kültürel etkinliklerin sayısı                                         | 100*        |
| ED 9  | Covid-19 pandemisi ile mücadele için düzenlenen üniversite programlarının sayısı | 100*        |
| ED 10 | Öğrenciler ile yürütülen sürdürülebilirlik toplum hizmetleri projesinin sayısı   | 100*        |
| ED 11 | Sürdürülebilirlikle ilgili girişimlerin sayısı                                   | 100*        |
|       | <b>Toplam</b>                                                                    | <b>1800</b> |

Tablo 6. UI Green Metric Kılavuzu'na göre akıllı bina uygulamaları (UI Green Metric Raporu, 2021)

| Alan | Gereklilik | Açıklama                                                                                                                                                             |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B    | B1 BMS     | Bina Yönetim Sistemi (BMS) <sup>3</sup> / Bina Bilgi Modellemesi (BIM) / Bina Otomasyon Sistemi (BAS) / Tesis Yönetim Sisteminin (FMS) Varlığı (önerilen gereksinim) |
|      | B2 APP     | APP veya çevrimiçi hizmet aracılığıyla kullanıcılar için destek sağlanması                                                                                           |

<sup>3</sup> Building management system (BMS): Bina otomasyon sistemi olarak da bilinen bir bina yönetim sistemi, binanın havalandırma, aydınlatma, güç sistemleri, yangın sistemleri ve güvenlik sistemleri gibi mekanik ve elektrik ekipmanlarını kontrol eden ve izleyen binalarda kurulu bilgisayar tabanlı bir kontrol sistemidir. (Anonim, 2021)

**Tablo 6.** (devamı)

|   |            |    |                           |                                                                                                                                                 |
|---|------------|----|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S | Güvenlik   | S1 | Hırsız alarm sistemi      | Hırsız alarm sistemi (önerilen: BMS ile entegre)                                                                                                |
|   |            | S2 | Yangın söndürme           | Yangınla mücadele sistemi (önerilen: BMS ile entegre)                                                                                           |
|   |            | S3 | Video izleme              | Video gözetleme sistemi (önerilen: BMS ile entegre)                                                                                             |
|   |            | S4 | Su baskını önleme sistemi | Su baskını önleme sistemi (önerilen: BMS ile entegre)                                                                                           |
| E | Enerji     | E1 | İzleme                    | Enerji tüketiminin otomatik olarak takip edilmesi ve kaydedilmesi sistemi (önerilen: BMS ile entegre)                                           |
|   |            | E2 | Yönetim                   | Enerji temini ve üretimi için otomatik yönetim sistemi (önerilen: BMS ile entegre)                                                              |
| A | Su         | A1 | İzleme                    | Su tüketiminin otomatik olarak takip edilmesi ve kaydedilmesi sistemi (önerilen: BMS ile entegre)                                               |
|   |            | A2 | Kurtarma                  | Yıkama ve sulamada kullanmak için kurulan yağmur suyu geri kazanım sistemi                                                                      |
| I | İç ortam   | I1 | Termal konfor             | Termo-higrometrik konfor ile ilgili çevresel parametrelerin izlenmesi (önerilen: BMS ile entegre)<br>(hava sıcaklığı, bağıl nem, hava hızı vb.) |
|   |            | I2 | Hava kalitesi             | Hava kirletici unsurların izlenmesi (VOC, PM, CO2 vb.) (önerilen: BMS ile entegre)                                                              |
|   |            | I3 | Gerçek zaman              | Tesislerin doluluk oranına göre gerçek zamanlı programlama ve yönetim sistemi (önerilen: BMS ile entegre)                                       |
|   |            | I4 | Pasif sistem              | Ücretsiz sağlanan sarf malzemelerinin tüketimini sınırlama ve düzenleme                                                                         |
| L | Aydınlatma | L1 | Led lambalar              | Yüksek verimli cihazlar (LED's)                                                                                                                 |
|   |            | L2 | Sensörler                 | Otomatik aydınlatma sistemi (önerilen: BMS ile entegre aydınlatma sistemi)                                                                      |
|   |            | L3 | Görüntüleme               | Güneş enerjisi destekli sistemler                                                                                                               |
|   |            | L4 | Doğal ışık                | Doğal ışık kullanımı için pasif sistemler                                                                                                       |

Tablo 7’de Green Metric değerlendirme sisteminin kriter sayıları ve puan değerleri, Tablo 8 ve 9’da ise sistemin 2021 yılı sıralamaları aktarılmıştır.

**Tablo 7.** Green Metric dizininin kriterleri ve puan değerleri (Green Metric, 2021)

| No            | Kategori                         | Alt Başlık Sayısı | Toplam Puan Yüzdesi (%)                                                             |
|---------------|----------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | Yapı ve Altyapı (SI)             | 11                |  |
| 2             | Enerji ve İklim Değişikliği (EC) | 10                |  |
| 3             | Atıklar (WS)                     | 6                 |  |
| 4             | Su (WR)                          | 5                 |  |
| 5             | Ulaşım (TR)                      | 8                 |  |
| 6             | Eğitim ve Araştırma (ED)         | 11                |  |
| <b>Toplam</b> |                                  |                   | <b>100</b>                                                                          |

**Tablo 8.** UI Green Metric 2021 yılı dünya geneli üniversiteler arası sıralamada yer alan bazı üniversiteler ve aldıkları puanlar (Anonim, 2021c)

| Üniversite                          | Ülke                                                                                           | Puan |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Wageningen Üniversitesi          |  Hollanda   | 9300 |
| 2. Nottingham Üniversitesi          |  İngiltere  | 8850 |
| 3. Groningen Üniversitesi           |  Hollanda   | 8800 |
| 4. Nottingham Trent Üniversitesi    |  İngiltere  | 8750 |
| 5. Kaliforniya Davis Üniversitesi   |  ABD        | 8750 |
| 6. Trier Uyg. Bilimler Üniversitesi |  Almanya    | 8725 |
| 7. Leiden Üniversitesi              |  Hollanda   | 8700 |
| 8. Cork Kolej Üniversitesi          |  İrlanda    | 8700 |
| 9. Connecticut Üniversitesi         |  ABD        | 8700 |
| 10. Sao Paulo Üniversitesi          |  Brezilya   | 8700 |
| 11. Güney Danimarka Üniversitesi    |  Danimarka  | 8675 |
| 12. Bologna Üniversitesi            |  İtalya     | 8675 |
| 13. Dublin Şehir Üniversitesi       |  İrlanda    | 8650 |
| 14. Häme Uyg. Bilimler Üniversitesi |  Finlandiya | 8625 |
| 15. Bangor Üniversitesi             |  İngiltere  | 8600 |
| 16. Bremen Üniversitesi             |  Almanya    | 8575 |
| 17. Sherbrooke Üniversitesi         |  Kanada     | 8550 |
| 18. Nuevo Leon Üniversitesi         |  Meksika    | 8550 |

**Tablo 8.** (devamı)

|                                    |                                                                                             |      |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 19. Lüneburg Leuphana Üniversitesi |  Almanya   | 8525 |
| 20. Torino Politeknik Üniversitesi |  İtalya    | 8500 |
| 57. İstanbul Teknik Üniversitesi   |  Türkiye   | 8150 |
| 91. Özyeğin Üniversitesi           |  Türkiye   | 7850 |
| 99. Erciyes Üniversitesi           |  Türkiye   | 7775 |
| 956. Harapan Medan Üniversitesi    |  Endonezya | 300  |

UI Green Metric derecelendirme sistemi 2021 yılı sonuçlarına göre ilk 100 üniversite arasında; Kolombiya'dan 11, Çin'den 10, İtalya'dan 9, Endonezya'dan 8, İspanya ve İngiltere'den 5, Hollanda, ABD, Almanya, Brezilya, Meksika, Malezya ve Tayland'dan 4, Türkiye, Finlandiya ve İrlanda'dan 3 üniversite bulunmaktadır. Ancak ilk 20 sıralama baz alındığında en başarılı ülkelerin Hollanda, İngiltere ve ABD olduğu görülmüştür.

**Tablo 9.** UI Green Metric 2021 yılı sıralamasında yer alan Türk üniversiteleri ve aldıkları puanlar (Anonim, 2021c)

|  Üniversite | Dünya Sıralaması<br>(956 üniversite) | Puan |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|
| 1. İstanbul Teknik Üniversitesi                                                                | 57                                   | 8150 |
| 2. Özyeğin Üniversitesi                                                                        | 91                                   | 7850 |
| 3. Erciyes Üniversitesi                                                                        | 99                                   | 7775 |
| 4. Yıldız Teknik Üniversitesi                                                                  | 107                                  | 7725 |
| 5. Ege Üniversitesi                                                                            | 108                                  | 7725 |
| 6. Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi                                                            | 111                                  | 7700 |
| 7. Yeditepe Üniversitesi                                                                       | 115                                  | 7700 |
| 8. Aksaray Üniversitesi                                                                        | 125                                  | 7650 |
| 9. Orta Doğu Teknik Üniversitesi                                                               | 127                                  | 7650 |
| 10. Bartın Üniversitesi                                                                        | 189                                  | 7300 |
| 11. İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü                                                           | 198                                  | 7725 |
| 12. Sakarya Üniversitesi                                                                       | 208                                  | 7125 |
| 13. Fırat Üniversitesi                                                                         | 244                                  | 6950 |
| 14. Gaziosmanpaşa Üniversitesi                                                                 | 256                                  | 6900 |
| 15. Bilecik Üniversitesi                                                                       | 275                                  | 6825 |
| 16. Trakya Üniversitesi                                                                        | 288                                  | 6775 |
| 17. 9 Eylül Üniversitesi                                                                       | 295                                  | 6725 |
| 18. Bülent Ecevit Üniversitesi                                                                 | 309                                  | 6625 |
| 19. İnönü Üniversitesi                                                                         | 310                                  | 6600 |

**Tablo 9.** (devamı)

|                                           |     |      |
|-------------------------------------------|-----|------|
| 20. Uludağ Üniversitesi                   | 335 | 6475 |
| 21. Kocatepe Üniversitesi                 | 344 | 6425 |
| 22. Hitit Üniversitesi                    | 345 | 6400 |
| 23. Sıtkı Koçman Üniversitesi             | 360 | 6300 |
| 24. Çukurova Üniversitesi                 | 367 | 6250 |
| 25. Akdeniz Üniversitesi                  | 370 | 6225 |
| 26. Hasan Kalyoncu Üniversitesi           | 375 | 6175 |
| 27. Başkent Üniversitesi                  | 379 | 6150 |
| 28. Mersin Üniversitesi                   | 393 | 6075 |
| 29. Süleyman Demirel Üniversitesi         | 404 | 6000 |
| 30. Kapadokya Üniversitesi                | 407 | 5975 |
| 31. Sebahattin Zaim Üniversitesi          | 412 | 5950 |
| 32. Kastamonu Üniversitesi                | 423 | 5875 |
| 33. Atatürk Üniversitesi                  | 443 | 5800 |
| 34. Sabancı Üniversitesi                  | 451 | 5725 |
| 35. Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi | 455 | 5725 |
| 36. Dumlupınar Üniversitesi               | 456 | 5725 |
| 37. Gaziantep Üniversitesi                | 465 | 5650 |
| 38. Piri Reis Üniversitesi                | 473 | 5600 |
| 39. Düzce Üniversitesi                    | 507 | 5375 |
| 40. TOBB Üniversitesi                     | 518 | 5350 |
| 41. 19 Mayıs Üniversitesi                 | 519 | 5350 |
| 42. Adıyaman Üniversitesi                 | 567 | 5125 |
| 43. Atılım Üniversitesi                   | 583 | 5075 |
| 44. Eskişehir Teknik Üniversitesi         | 589 | 5025 |
| 45. Selçuk Üniversitesi                   | 598 | 4975 |
| 46. Ömer Halisdemir Üniversitesi          | 621 | 4850 |
| 47. İzzet Baysal Üniversitesi             | 629 | 4825 |
| 48. KTO Karatay Üniversitesi              | 631 | 4800 |
| 49. Iğdır Üniversitesi                    | 634 | 4800 |
| 50. Korkut Ata Üniversitesi               | 643 | 4725 |
| 51. Bilkent Üniversitesi                  | 651 | 4700 |
| 52. Antalya Bilim Üniversitesi            | 696 | 4400 |
| 53. Kadir Has Üniversitesi                | 727 | 4175 |
| 54. Marmara Üniversitesi                  | 728 | 4175 |

**Tablo 9. (devamı)**

|                                        |     |      |
|----------------------------------------|-----|------|
| 55. Dicle Üniversitesi                 | 733 | 4150 |
| 56. Bayburt Üniversitesi               | 741 | 4075 |
| 57. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi | 748 | 4050 |
| 58. Gazi Üniversitesi                  | 758 | 4000 |
| 59. Osmangazi Üniversitesi             | 784 | 3850 |
| 60. Bingöl Üniversitesi                | 796 | 3750 |
| 61. Çankaya Üniversitesi               | 802 | 3725 |
| 62. Uşak Üniversitesi                  | 834 | 3400 |
| 63. Celal Bayar Üniversitesi           | 841 | 3325 |
| 64. Anadolu Üniversitesi               | 849 | 3250 |
| 65. Gebze Teknik Üniversitesi          | 857 | 3175 |
| 66. Cumhuriyet Üniversitesi            | 870 | 3075 |
| 67. Alaaddin Keykubat Üniversitesi     | 900 | 2550 |
| 68. Erzurum Teknik Üniversitesi        | 905 | 2525 |
| 69. Konya Teknik Üniversitesi          | 915 | 2325 |
| 70. Kilis 7 Aralık Üniversitesi        | 916 | 2325 |

ABD - California Üniversitesi (Berkeley Yerleşkesi), Green Metric sıralama sistemi hayatımıza girdiği 2010 yılında; 8213 puan alarak birinci sırayı almıştır ve ülkemizden sadece Bilkent Üniversitesi çalışmanın ilk yılında katılım sağlayarak 3976 puan ile 95 üniversite arasından 83. Sıraya yerleşmiştir.

2011 yılında 8033 puan ile BK - Nottingham Üniversitesi 1. Sıraya yerleşmiştir. Ülkemizden 2011 versiyonuna katılım sağlayan 2 üniversite mevcuttur. 5088 puan alarak 178 üniversite arasından Sabancı Üniversitesi 105, 3495 puan alarak Bilkent Üniversitesi 165. sırada kendine yer bulmuştur.

2012 yılında sistem kapsamında 215 üniversite değerlendirilmiştir. ABD – Connecticut Üniversitesi 7559 puan ile bu yılın en çevre dostu üniversitesi olarak seçilmiştir. 215 üniversitenin katıldığı 2012 versiyonunda ülkemizden 2 üniversite mevcuttur. Sabancı Üniversitesi 4495 puan ile 144, Bilkent Üniversitesi ise 2856 puan ile 209. Sıradadır.

Sistemin 2013 versiyonuna toplam 301 üniversite katılmıştır. 2011 yılı birincisi BK - Nottingham Üniversitesi 7520 puan alarak yine birinci sıraya yerleşmiştir. İlk kez sisteme dahil olan İzmir Ekonomi Üniversitesi 3676 puan ile 254, Sabancı Üniversitesi

3609 puan ile 260, Bilkent Üniversitesi 2856 puan ile 290 ve ilk kez katılan İnönü Üniversitesi 2795 puan ile 293. sıraya yerleşmiştir.

2014 yılında 7803 puan alarak BK - Nottingham Üniversitesi yine birinci olmuştur. Bu yılki versiyona toplam 361 üniversite katılım sağlamıştır. Ülkemizden Bülent Ecevit Üniversitesi 4708 puan ile 237, Karabük Üniversitesi 4509 puan ile 255, İzmir Ekonomi Üniversitesi 4178 puan ile 276, Sabancı Üniversitesi 4121 puan ile 278, Ankara Üniversitesi 3670 puan ile 314, Bilkent Üniversitesi 3082 puan ile 342, İnönü Üniversitesi 3020 puan ile 345, Selçuk Üniversitesi 2891 puan ile 350, Celal Bayar Üniversitesi 2260 puan ile 360. sırada kendine yer bulmuştur.

Sistemin 2015 versiyonuna ise toplam 407 üniversite katılım sağlamıştır. 7267 puan alarak; BK - Nottingham Üniversitesi yine birinci olmuştur. Ülkemizden ise toplam 11 üniversite çevrimiçi sisteme veri göndererek katılım sağlamıştır. Bülent Ecevit Üniversitesi 4171 puan ile 217, Özyeğin Üniversitesi 3764 puan ile 260, Sabancı Üniversitesi 3622 puan ile 276, Karabük Üniversitesi 3583 puan ile 283, Selçuk Üniversitesi 3405 puan ile 303, İnönü Üniversitesi 3175 puan ile 320, Kilis 7 Aralık Üniversitesi 2995 puan ile 341, Ankara Üniversitesi 2960 puan ile 345, İzmir Ekonomi Üniversitesi 2780 puan ile 359, Bilkent Üniversitesi 2458 puan ile 378 ve Celal Bayar Üniversitesi 1738 puan ile 404. olmuştur.

2016 yılında dünya genelinde toplam 516, ülkemizde ise toplam 17 üniversite sisteme katılım sağlamıştır. ABD – California Davis Üniversitesi ise almış olduğu 8398 puan ile bu yılı dünya genelinde birincilik ile kapatmıştır. Türkiye’ de ise Bülent Ecevit Üniversitesi 4839 puan ile ülke birinciliğini elde etmiştir. Ülkemizden katılan 17 üniversitenin puanlarının ortalaması 3964 olarak hesaplanmıştır.

2017 yılında ise dünya genelinden 619, Türkiye’den ise 23 üniversite değerlendirme kapsamına alınmıştır. 7522 puan alan Hollanda – Wageningen Üniversitesi 2017 yılı birincisi olmuştur. Ülkemizden katılan toplam 23 üniversitenin puan ortalaması 4016 olarak hesaplanmıştır ve İstanbul Teknik Üniversitesi 5860 puan alarak ortalamamızı en çok yükselten Türk üniversitesi olmuştur.

Atatürk Üniversitesi ise değerlendirme kapsamına ilk kez 2018 yılında veri göndererek katılmıştır. 4200 puan alarak ülkemizde 30 üniversite arasından 19, dünya

genelinde ise 719 üniversite arasından 475. olmuştur. Bu yılın dünya genelinde ve Türkiye özelinde kazananı değişmemiştir. 9125 puan alarak dünya genelinde birinci üniversite 2017 yılında da birincilik kazanan Hollanda – Wageningen Üniversitesi, 7125 puan alarak Türkiye birincisi ise yine İstanbul Teknik Üniversitesi olmuştur. Ülkemizden katılım sağlayan üniversitelerin puanları 7125 ve 2675 puan aralığında değişmektedir.

2019 yılında ise Atatürk Üniversitesi 4025 puan alarak dünya genelinde 780 üniversite arasından 574, ülkemizde ise 43 üniversite arasından 30. sırada kendine yer bulmuştur. 2017 ve 2018 yıllarında olduğu gibi dünya genelinde Hollanda – Wageningen Üniversitesi 9075 puan ile birinci, İstanbul Teknik Üniversitesi ise 7600 puan ile Türkiye 1.si olmuştur. Ülkemizden katılım sağlayan üniversitelerin puanları 7600 ve 2800 puan aralığında değişmektedir.

2020 yılında sistem değerlendirme kapsamına toplam 912 üniversite katılmıştır ve ilk kez ülkemizden bir üniversite ilk 100’e girmiştir. 6 kategori toplamında 7800 puan alarak dünya genelinde 71. sıraya yerleşen İstanbul Teknik Üniversitesi ülkemiz adına bir ilki başarmıştır. Atatürk Üniversitesi ise aldığı 4025 puan ile ülkemizden katılım sağlayan 56 üniversite arasından 46, dünya genelinde ise 685. sırada kendine yer bulmuştur. Ülkemiz sistemin 2020 versiyonunda geçtiğimiz yıllara göre daha efektif sonuçlar elde etmiştir. İlk 100’e bir üniversite ile girmeyi başaran Türkiye; ilk 200’de ise 7 üniversite bulundurmaktadır. Orta Doğu Teknik Üniversitesi 7500 puan ile 103, Erciyes Üniversitesi 7175 puan ile 142, Özyeğin Üniversitesi 7175 puan ile 143, Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi 7150 puan ile 148, Ege Üniversitesi 7050 puan ile 165. ve Aksaray Üniversitesi almış olduğu 6900 puan ile 186. sırada bulunmaktadır. Ülkemizden katılım sağlayan üniversitelerin puanları 7800 ve 2925 puan aralığında değişmektedir. Son yıllarda çevresel sürdürülebilirlik konularında yaptığı etkili çalışmalar ve hayata geçirdiği projeler ile örnek çevre dostu kampüs olarak adından söz ettiren Hollanda – Wageningen Üniversitesi sistemin rekor skoru olan 9150 puan ile dünya genelinde 1.liği elde etmiştir. Ayrıca BK - Oxford Üniversitesi 8875 puan ile dünya ikincisi, BK - Nottingham Üniversitesi 8775 puan ile dünya üçüncüsü, BK – Nottingham Trent Üniversitesi 8725 puan ile dünya dördüncüsü, ABD – Kaliforniya Davis Üniversitesi 8725 puan ile dünya beşincisi, Almanya – Trier Üniversitesi 8650 puan ile dünya altıncısı, Hollanda – Groningen Üniversitesi 8550 puan ile dünya yedincisi, Hollanda – Leiden Üniversitesi 8525 puan ile dünya sekizincisi, İrlanda – Cork Kolej Üniversitesi 8525 puan ile dünya

dokuzuncusu, İtalya – Bologna Üniversitesi ise 8500 ile 2020 yılı Green Metric sisteminin onuncusu olmaya hak kazanmıştır. Son yıllarda ABD, Hollanda ve Birleşik Krallık ülkelerindeki üniversitelerin, çevresel sorunlara daha sürdürülebilir çözümler sunduğu, yenilikçi adımlar attığı ve Green Metric sisteminin ana kriterlerine hitap eden etkili projeler ürettiği sistem genelinde elde edilen puanlar ışığında görülebilmektedir.

Sistemin 2021 versiyonuna dünyadan 956, ülkemizden ise 70 üniversite katılım sağlamıştır. Son 5 yılın kazananı, en çevreci üniversitesi unvanına sahip olan Hollanda – Wageningen Üniversitesi 2021 yılında da etkin sürdürülebilir kampüs yapısı ve elde ettiği yeni rekor olan 9300 puan sayesinde birinciliği yine kazanmıştır. Ülkemizden ise İstanbul Teknik Üniversitesi; ülke rekor puanımızı geliştirerek 8150 puanla 57. Sıraya yerleşmiştir. Ülkemiz sistemin 2021 versiyonunda geçtiğimiz yıllara göre yine daha pozitif sonuçlar elde etmiştir. İlk 100'e üç üniversite ile girmeyi başaran Türkiye; ilk 200'de ise 11 üniversite bulundurarak 2020 yılı skorlarını geliştirmiştir. Atatürk Üniversitesi ise 2020 yılında aldığı 4025 puanı geliştirerek 5800 puana yükseltmiş ve bunun neticesinde dünyada 443. ülkemizde ise 33. sırada kendine yer bulmuştur. 2021 yılında ülkemiz adına yarışan üniversite sayısı geçtiğimiz yıllara göre sayısal anlamda ciddi artış göstermiş olduğu ve bunun sıralamalara da yansıdığı görülmüştür. Ayrıca Erzurum ilinin ikinci ve yeni üniversitesi Erzurum Teknik Üniversitesi 2021 yılında sistem kapsamına ilk kez dahil olmuş ve 2525 puan elde etmiştir. Bu kapsamda Erzurum ili sisteme birden fazla üniversite katıldığı ilk yılı geride bırakmıştır.

Atatürk Üniversitesi; Yapı ve Altyapı kategorisinden 1150, Enerji ve İklim Değişikliği kategorisinden 750, Atık kategorisinden 975, Su kategorisinden 600, Ulaşım kategorisinden 1225, Eğitim ve Araştırma kategorisinden ise toplam 1100 puan elde etmiştir.

### **Üniversite Yerleşkeleri İçin Çevresel Sürdürülebilir Kalkınma**

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk olarak Haziran 1972 yılında İsveç'in Stockholm kentinde yapılan Birleşmiş Milletler (BM) İnsan Çevresi Konferansı'nda kullanılmıştır. Konferansın temel çıktısı olan Stockholm Deklarasyonu'nda (bildirgesinde) çevrenin taşıma kapasitesine dikkat çeken, kaynak kullanımında kuşaklararası hakkaniyeti gözetken, ekonomik ve sosyal gelişmenin çevre ile bağlantısını

kuran ve kalkınma ile çevrenin birlikteliğini vurgulayan ilkeler, sürdürülebilir kalkınma kavramının temel dayanaklarını ortaya koymuştur.

Sürdürülebilir kalkınma kavramının bugünkü kullanıldığı anlamıyla tanımlanması BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun (WCED) 1987 yılında yayımlamış olduğu “Ortak Geleceğimiz (Brundtland Raporu)” adlı raporda yapılmıştır.

Bu rapora göre sürdürülebilir kalkınma, “bugünün ihtiyaçlarını gelecek kuşakların da kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin karşılamak” olarak tanımlanmıştır.

Yukarıda verilen tanımdan yola çıkılarak sürdürülebilir üniversite; kendi faaliyetlerini gerçekleştirirken çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan ortaya çıkan olumsuz etkileri en aza indirmek için çalışan ve topluma sürdürülebilir bir yaşam biçimi konusunda öncülük eden yükseköğrenim kurumu olarak tanımlanabilir. Sürdürülebilir üniversite; yeşil üniversite, yeşil kampüs, eko-kampüs isimleriyle de anılmaktadır. Tablo 10’da sürdürülebilirlik değerlendirme sistemleri ve kriterleri aktarılmıştır.

**Tablo 10.** Üniversite kampüsleri için çevresel sürdürülebilirlik kriterlerinin değerlendirilmesi (Özdoğan ve Civelekoğlu 2018)

|                               | BREEAM                                                                                                        | LEED                                                                                                                                     | NABERS                                                                                                 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Değerlendirme Alanları</b> | -Sağlık binaları<br>-Endüstriyel binalar<br>-Konutlar<br>-Ofisler<br>-AVM’ler<br>-Eğitim binaları             | -Okullar<br>-İnşaatlar<br>-Hastaneler<br>-Ticari binalar<br>-Depolar<br>-Konutlar<br>-Veri merkezleri                                    | -Oteller<br>-Ofisler<br>-Veri merkezleri<br>-İç mekanlar<br>-AVM’ler<br>-Konutlar                      |
| <b>Sertifika Düzeyleri</b>    | -5 yıldız (olağanüstü)<br>-4 yıldız (mükemmel)<br>-3 yıldız (çok iyi)<br>-2 yıldız (iyi)<br>-1 yıldız (geçer) | -Platin Sertifika (80 puan ve üzeri)<br>-Altın Sertifika (60-79 puan)<br>-Gümüş Sertifika (50-59 puan)<br>-LEED Sertifikası (40-49 puan) | İç ortam/Enerji/Su<br>6 yıldız<br>5 yıldız<br>4 yıldız<br>3 yıldız<br>2 yıldız<br>1 yıldız<br>0 yıldız |
| <b>Bağlı Kurum</b>            | BRE                                                                                                           | USGBC                                                                                                                                    | Avustralya Devleti                                                                                     |
| <b>Oluşturulma Tarihi</b>     | 1990                                                                                                          | 1993                                                                                                                                     | 1998                                                                                                   |
| <b>Uygulama Ölçeği</b>        | Küresel                                                                                                       | Küresel                                                                                                                                  | Ulusal                                                                                                 |
| <b>Güncelleme Sıklığı</b>     | Yıllık                                                                                                        | Gerekli hallerde                                                                                                                         | Yıllık                                                                                                 |

**Tablo 10. (devamı)**

| <b>Sertifika Aşamaları</b>    | Tasarım ve İnşaat Sonrası                                                                                                                                                                                                                          | Proje Bitiminde Tek Sertifika                                                                                                                                                                                                         | Proje Bitiminde Tek Sertifika                                                                                                                                                                    | Sertifika                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Değerlendirme Uzmanı</b>   | BREEAM Denetçisi                                                                                                                                                                                                                                   | LEED Uzmanı                                                                                                                                                                                                                           | NABERS Akredite Denetçisi                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kriterler</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Enerji</li> <li>-Su</li> <li>-Kirlilik</li> <li>-Atık</li> <li>-Sağlık</li> <li>-Ulaşım</li> <li>-Yenilikçilik</li> <li>-Ekoloji</li> <li>-Yönetim</li> <li>-Arazi Kullanımı</li> <li>-Materyal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sürdürülebilir Alan</li> <li>-Su Verimliliği</li> <li>-Konum ve Ulaşım</li> <li>-Materyal ve Kaynaklar</li> <li>-Enerji ve Atmosfer</li> <li>-İnovasyon</li> <li>-İç Ortam Konforu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Su</li> <li>-Enerji</li> <li>-Atık</li> <li>-İç Ortam</li> </ul>                                                                                         |                                                                                                                                                                                     |
|                               | <b>CASBEE</b>                                                                                                                                                                                                                                      | <b>LBC-LCC</b>                                                                                                                                                                                                                        | <b>ÇEDBİK</b>                                                                                                                                                                                    | <b>GREEN METRİC</b>                                                                                                                                                                 |
| <b>Değerlendirme Alanları</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Konutlar</li> <li>-Okullar</li> <li>-İnşaatlar</li> <li>-İç mekanlar</li> <li>-Yenilenen binalar</li> </ul>                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Doğal alanlar</li> <li>-Tarım alanları</li> <li>-Kırsal bölgeler</li> <li>-Kentsel bölgeler</li> <li>-konutlar</li> </ul>                                                                     | Konutlar                                                                                                                                                                                         | Yerleşkeler                                                                                                                                                                         |
| <b>Sertifika Düzeyleri</b>    | S: Üstün Nitelikli<br>A: Çok İyi<br>B+: İyi<br>B-: Biraz Zayıf<br>C: Zayıf                                                                                                                                                                         | PETAL<br>Sertifikası<br>Yaşayan Bina<br>Sertifikası<br>Net Sıfır<br>Enerji Bina<br>Sertifikası                                                                                                                                        | Mükemmel<br>(90-100)<br>Çok İyi<br>(80-90)<br>İyi<br>(65-80)<br>Onaylı<br>(45-65)                                                                                                                | Katılım<br>Sertifikası                                                                                                                                                              |
| <b>Bağlı Olduğu Kurum</b>     | JSBC                                                                                                                                                                                                                                               | ILFI                                                                                                                                                                                                                                  | Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği                                                                                                                                                                | Endonezya Üniversitesi                                                                                                                                                              |
| <b>Oluşturulma Tarihi</b>     | 2001                                                                                                                                                                                                                                               | 2006                                                                                                                                                                                                                                  | 2007                                                                                                                                                                                             | 2010                                                                                                                                                                                |
| <b>Uygulama Ölçeği</b>        | Ulusal                                                                                                                                                                                                                                             | Küresel                                                                                                                                                                                                                               | Ulusal                                                                                                                                                                                           | Küresel                                                                                                                                                                             |
| <b>Güncelleme Sıklığı</b>     | Yıllık                                                                                                                                                                                                                                             | 2 Yılda bir                                                                                                                                                                                                                           | Gerekli hallerde                                                                                                                                                                                 | Gerekli hallerde                                                                                                                                                                    |
| <b>Sertifika Aşamaları</b>    | Tasarım, İnşaat ve İşletim                                                                                                                                                                                                                         | Tasarım ve İnşaat Sonrası                                                                                                                                                                                                             | Proje Bitiminde Tek Sertifika                                                                                                                                                                    | Proje Bitiminde Tek Sertifika                                                                                                                                                       |
| <b>Değerlendirme Uzmanı</b>   | CASBEE Uzmanı                                                                                                                                                                                                                                      | Kurum Personeli                                                                                                                                                                                                                       | ÇEDBİK Uzmanı                                                                                                                                                                                    | Endonezya Üniversitesi                                                                                                                                                              |
| <b>Kriterler</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Kaynak Verimliliği</li> <li>-Enerji Verimliliği</li> <li>-İç Ortam</li> <li>-Çevre</li> </ul>                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Su</li> <li>-Enerji</li> <li>-Konum</li> <li>-Sağlık ve Mutluluk</li> <li>-Malzemeler</li> <li>-Eşitlik</li> <li>-Estetik</li> </ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Arazi</li> <li>-Enerji</li> <li>-Yeşil Proje Yönetimi</li> <li>-Sağlık</li> <li>-Konfor</li> <li>-Kaynaklar</li> <li>-Malzeme</li> <li>-Bakım</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Atık</li> <li>-Su</li> <li>-Yapı ve Altyapı</li> <li>-Enerji ve İklim Değişikliği</li> <li>-Ulaşım</li> <li>-Eğitim ve Araştırma</li> </ul> |

## Üniversitelerin İmzaladığı Antlaşmalar

1990 yılından itibaren üniversiteler, sürdürülebilirlikle ilgili çeşitli girişimlerde bulunmuş, birlikler, topluluklar oluşturmuş, deklarasyon ve şartlara imza atmışlardır. (Tablo 11) Günümüzde 1400'den fazla üniversite bu deklarasyonlara imza atmış durumdadır.

Dünyadaki üniversite sayısının 14000 olduğu dikkate alındığında, bu sayı az olmakla birlikte, sürdürülebilirlik konusundaki farkındalığın artmakta olduğu görülmektedir. Üstelik bu farkındalık sadece bir bölge ya da ülkede değil, Avrupa, Amerika, Kanada, Avustralya, Asya, Afrika gibi dünyanın her yerinde gerçekleşmektedir.

**Tablo 11.** Üniversitelerin imzaladığı deklarasyonlar ve şartlar (Günerhan ve Günerhan, 2016, Bilgili ve Topal, 2021)

| No | Yıl  | Antlaşmalar                     |
|----|------|---------------------------------|
| 1  | 1990 | Talloires Deklarasyonu, Fransa  |
| 2  | 1991 | Halifax Deklarasyonu, Kanada    |
| 3  | 1993 | Kyoto Deklarasyonu, Japonya     |
| 4  | 1993 | Swansea Deklarasyonu, Galler    |
| 5  | 1993 | COPERNICUS Şartı                |
| 6  | 2000 | GHESP                           |
| 7  | 2001 | Lüneburg Deklarasyonu, Almanya  |
| 8  | 2004 | Barselona Deklarasyonu, İspanya |
| 9  | 2005 | Graz Deklarasyonu, Avusturya    |
| 10 | 2009 | Abuja Deklarasyonu, Nijerya     |
| 11 | 2009 | Torino Deklarasyonu, İtalya     |
| 12 | 2010 | Bonn Deklarasyonu, Almanya      |
| 13 | 2014 | Nagoya Deklarasyonu, Japonya    |

## Üniversite Yerleşkelerinde Sürdürülebilir Gelişmenin İlkeleri

UNEP bünyesinde açıklanan raporda üniversite kampüslerinin çevresel sürdürülebilir gelişmesine dair kriterler tanımlanmıştır. Bu kriterler;

- Kurumların misyon, yönetim ve vizyonu konusunda, etik, sosyal ve çevresel görevlerin saptanması ve bütünlük sağlamak.
- Eğitim ve öğretim sisteminin tamamında sosyo-ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğin bütünleşmesi, eleştirel düşünce yapısı ve meslekler arası ilişki içerisinde bulunmak.

- Çevresel ve eğitsel sürdürülebilirlik araştırmaları faaliyetlerine inanç ve tüm araştırmalarda sürdürülebilirliğin bileşenlerini ele almak.
- Eğitim kurumları, sanayi kurum ve kuruluşları, STK'lar, yönetim birimleri ile iş birlikleri oluşturulmak ve toplumun daha geniş kesimlerine ulaşmak.
- Ulusal kriterler kapsamında karbon salınımını sıfıra indirmek, su verimli projeler üretmek ve atık yönetim sistemleri geliştirmek gibi amaçları hayata geçirmek adına yerleşke tasarımı ve planı yapmak.
- Toplum, öğrenciler ve personeller adına konforlu hayat, eşitlik ve çeşitliliği ele alacak politika ve uygulamalar üretmek.
- Yerleşkelerde, çevreyi öğrenme konusunda dönüşümler ve öğrencilerin etkin katılımı amaç edinmek.
- Kültürel çeşitliliği desteklemek.
- Uluslararası ve yerel düzeyde üniversitelerle iş birlikleri kurmak olarak sıralanabilir (Oktay ve Küçükyağcı, 2015).

Üniversiteler çevresel sorunların küçük örneğidir ve bunun sebebi kampüs içindeki nüfusun sera gazı emisyonları, gürültü kirliliği, ve çevreye dair tüm sorunlardır. Bu kapsamda üniversiteler, şehre ait tüm büyüme ve gelişme, mekansal tasarım ve yönetim gereksinimlerin karşılanması adına bulunduğu bölgeye bağlılık duymak zorundadır (UNEP, 2013).

Satın alma ve üretim, ekonomi veya insan kaynakları gibi hususlarda bileşenlerle iç içedir. Üniversitelerin asıl amacı, eğitim ve öğretim sağlamak, araştırma yapmak ve topluma ulaşmak olsa da bulunduğu bölgeye ait kaynakların tüketimi, karbon salınımının azaltılması, atık yönetimi ve kirlilik gibi konular üzerinde de önemli görevler üstlenmek ve projeler üretmek zorundadırlar. Ayrıca üniversitelerin bu çalışmalarını yürütürken çevrede yarattığı olumsuz durumların yanında, bu etkiyi oluşturan durumlarında iyi belirlenmesi ve toplumsal bilinç mekanizması oluşturmaları gerekmektedir (Oktay ve Küçükyağcı, 2015).

ISCN, 2010'da açıkladığı Sürdürülebilir Yerleşke Tüzüğü'ne göre üniversiteler sürdürülebilir kampüslerin tasarlanma sürecinde kendi kriterlerini ve amaçlarını kurgulayabilmelidir. Tüzük, yükseköğretim kurumlarında sürdürülebilirliğe yönelik projeleri tamamlayıcı özelliktedir. Tüzük kapsamında 3 kriter tanımlanmıştır.

Bu kriterler;

- Yapıların sürdürülebilirlik etkileri ve yapılar,
- Yerleşke amaç ve planlarına yönelik araştırma,
- Eğitim-öğretim ve diğer hizmetlerin birleşimi olarak sıralanabilir.

Resmi olarak tüzük kapsamına giren her kurum bu ilkeleri hayata geçirmek; her ilke doğrultusunda gerçek, analitik amaçlarını belirlemek ve düzenli şekilde performanslarını ISCN'e raporlamak zorundadır (Oktay ve Küçükyağcı, 2015).

Sürdürülebilirliğim kapsamı gereken ilkeler;

- Kampüsün çevresel sürdürülebilirliği ile ilgili, sosyal ve mali konuları detaylı biçimde incelemelidir,
- Belirli bir analiz yöntemine göre dizayn edilmeli ve karşılaştırma yapılabilmelidir,
- Ekolojik konularda hassas olmalıdır,
- Tüm süreçler hesaplanabilir olmalıdır,
- Detaylandırılmalıdır (Shriberg, 2002).

Shriberg (2002)'e göre sürdürülebilir üniversite modelinin üzerinde durması gereken önemli konular şunlardır:

- Sürdürülemez üretim ve tüketim biçimleri,
- Sürdürülebilirlikle ilgili araştırmaların teşvik edilmesi,
- Sürdürülebilirliğin tüm disiplinlerde müfredata dâhil edilmesi gerekliliği,
- İşbirliklerinin önemi (halk, hükümetler, sivil toplum kuruluşları, özel sektör, diğer üniversiteler),
- Disiplinler arası çalışmalar yapılması gerekliliği,
- Çevresel bozulma.

### **Sürdürülebilir Yerleşke Hedefleri**

1960'larda başlayıp 1990'larda artan şekilde, kampüslerin “daha yeşil” olması için birçok adım atılmaya başlandı (Venetoulis, 2001). Genel kabul gören sürdürülebilirlik kavramının üniversiteler öncülüğünde yaygınlaştırılması sağlanmış, sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin uygulanması ve geliştirilmesi için üniversitelere özel önem atfedilmiştir (Lambrechts ve Liedekerke, 2014).

Sürdürülebilirlik kavramında olduğu gibi, “sürdürülebilir kampüs” için de belirlenmiş ortak bir tanım bulunmamaktadır. Ancak kampüslerde sürdürülebilirlik, sürdürülebilirliğin temel ilkeleri çerçevesinde tanımlanmaktadır. IARU, üniversitelerin sürdürülebilir kampüs hedefine ulaşabilmesi için 6 adım belirlemiştir. Bu adımlar;

- Mevcut durumun haritasının çıkarılması ve yönetim yapısının geliştirilmesi
- Sürdürülebilirliğin bütünleştirilmesi
- Çevresel etkilerin ölçülmesi
- Politikaların, amaç ve hedeflerin belirlenmesi
- Sürdürülebilir bir kampüs oluşturulması için stratejilerin belirlenmesi
- Eğitim ve farkındalık olarak sıralanmaktadır.

Çeşitli olumsuzluklar ve sanayinin olumsuz etkileri sonucu yerleşkede ve çevresinde gözlemlenen hava-su kirliliği, deprem, atık riski, atık ve kaynak yönetimiyle ilgili planlama ve yürütme sorunları veya eksiklikleri, bütüncül bir yerleşke fikrinin olmayışı gibi etmenler birtakım sorumluluklar ve yaptırımların olması gerektiğini düşündürmüştür. Sürdürülebilir gelişme kapsamında bu eksiklikler giderilmeye ve hem günümüz hem gelecek için daha iyi standartlar oluşturma yoluna gidilmeye başlanmıştır. Üniversiteler de bu anlamda önder ve örnek bir konumdadırlar. Bu konuda önce öğrenciler daha sonra ise kent halkı bilinçlendirilmelidir. Toplum gelişimi ve bilinciyle birlikte; çevresel, ekonomik, sosyo-kültürel anlamda hedefler belirlenmiştir (Oktay ve Küçükyağcı, 2015).

Sürdürülebilir yerleşke olmanın kriterleri şu şekilde sıralanabilir;

- Üniversitelerin sürdürülebilirlik konularında düşüncelerini ve uygulama ve yöntemlerini belirleyip, çevresel ve sosyal görevlerini netleştirip, sürdürülebilirliğini sağlamak,
- Üniversitelerin bütün birimlerinde sürdürülebilirliğin 3 boyutu olan çevresel, sosyal ve ekonomik konuların bütünleşmesini sağlamak,
- Üniversitelerin yalnızca çevresel konularda değil ekonomik ve sosyo-kültürel konularda da sürdürülebilirlik kriterleri göz önüne alarak projeler üretmek,
- Yenilenebilir ve temiz enerji kaynakları adına bölgesel anlamda potansiyellerin kullanımını sağlamak ve düşünceler ve tasarımlar ortaya koymak,
- Kampüs içinde tüm paydaşlar için erişilebilir, rahat ve kaliteli imkânlar sağlamak,

- Sürdürülebilir seviyedeki kampüsler ve öğrencilerin etkin kullanacağı alanlar tasarlamak,
- Kültürel çeşitlilik faaliyetleri desteklenerek, farklı uygulamaların var olan sistemde kullanımını desteklemek,
- Uluslararası ve ulusal ölçekteki tüm üniversitelerle iş birliği içinde olmak,
- Arazi kullanım projeleri, biyo-çeşitlilik projeleri, yerleşke master planları, sürdürülebilir yapı tasarımları, hava kirliliği projeleri, yeşil altyapı projeleri, kaynakların yönetimi, bilgi ve araştırma teknolojileri, karbon salınımı projeleri, sürdürülebilir sorumluluk projeleri, atık yönetim projeleri, yerel emisyonlar ve geri dönüşüm projeleri, besin yönetim projeleri, toplumla ilgili plan ve programlar, ulaşım ağı projeleri, yerel entegrasyon projeleri, sosyal entegrasyon projeleri, sosyal projeler, nüfus yönetim projeleri, güvenlik projeleri gibi konularda da çalışmalar yürütülmelidir (Özipek, 2018).

**Çevresel hedefler:** Genel anlamda üniversiteler bilimsel araştırma, eğitim-öğretimi hedef edinmiş yapılaşmalardır. Ancak bulunduğu kent ve sahip olduğu yerleşke sebebiyle ve barındırdığı insan popülasyonu ile çevreye karşı; karbon salınımı, enerji ve kaynak tüketimi, atıklar, çevre-su-gürültü kirliliği gibi birçok etkileri olmaktadır. UNEP bu konu hakkında oluşturduğu raporda üniversitelerin çevresel anlamda sorunların mikro evren olduklarını belirtmiş ve birçok sorumluluklarının olduğundan bahsetmiştir. Bu sorumlulukların bilinmesi, uygulamaya geçilmesi ve alınacak önlemler sonucunda kentin ekonomik ve sosyal açıdan büyümesine de katkı sağlanması hedeflenmektedir. Bu çalışmalar ve adımlarda, her üniversitenin sorunlarının ayrı ayrı titizlikle ve doğru bir şekilde tespiti sağlanarak ona göre bir strateji belirlenmeli ve uygulanmalıdır (Özipek, 2018).

**Ekonomik hedefler:** Üniversiteler, bakıldığında çeşitli anlamlarda tüketici durumdadırlar ve bu durumları da çevre açısından, kaynakların azalması ve tahribi açısından ekonomik sorunlar oluşturmaktadır. Sürdürülebilirlik kapsamında oluşturulacak olan yatırım, gelecek sermayesinin korunması, enerji kaynaklarının korunması ve yönetimi önem arz etmektedir. Bu anlamda her üniversite için durum tespiti ve planlamalar farklılık gösterecektir. Bu sebeple her üniversitenin kendi durumu göz önüne alınarak bir çerçeve oluşturulmalıdır (Oktay ve Küçükyavaş, 2015).

Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de üniversitelerin bina yapım ve işletim masrafları göz önüne alınmadan, anı kurtaran ve plansızlık durumu söz konusudur. Fakat bu anlayış yerine sürdürülebilirlik ışığında gelecek de düşünülerek planlama yapılması işletim maliyetini azaltacak ve aynı zamanda da doğal kaynaklarımız korunmuş ve ileriye taşınmış olacaktır. Bu uygulamaları tasarım ilkelerine eklemek gerekmektedir. Bu kapsamda;

- Eğitim binası doğal avantajlardan ve en önemlisi Güneş kaynağından en üst düzeyde faydalanmaya yönelik olmalıdır.
- Aydınlatma için doğal stratejiler ve enerji korumalı pencere sistemleri tercih edilmelidir.
- Binalar enerji korunumlu olmalıdır.
- Aktif ve pasif yenilenebilir enerji sistemleri kullanılmalıdır.
- Bina yapımında bakım-onarım gerektirmeyen malzemeler tercih edilmelidir.
- Su önemli bir unsurdur ve su korunumu stratejileri geliştirilmelidir (Kayıhan ve Tönük, 2008).

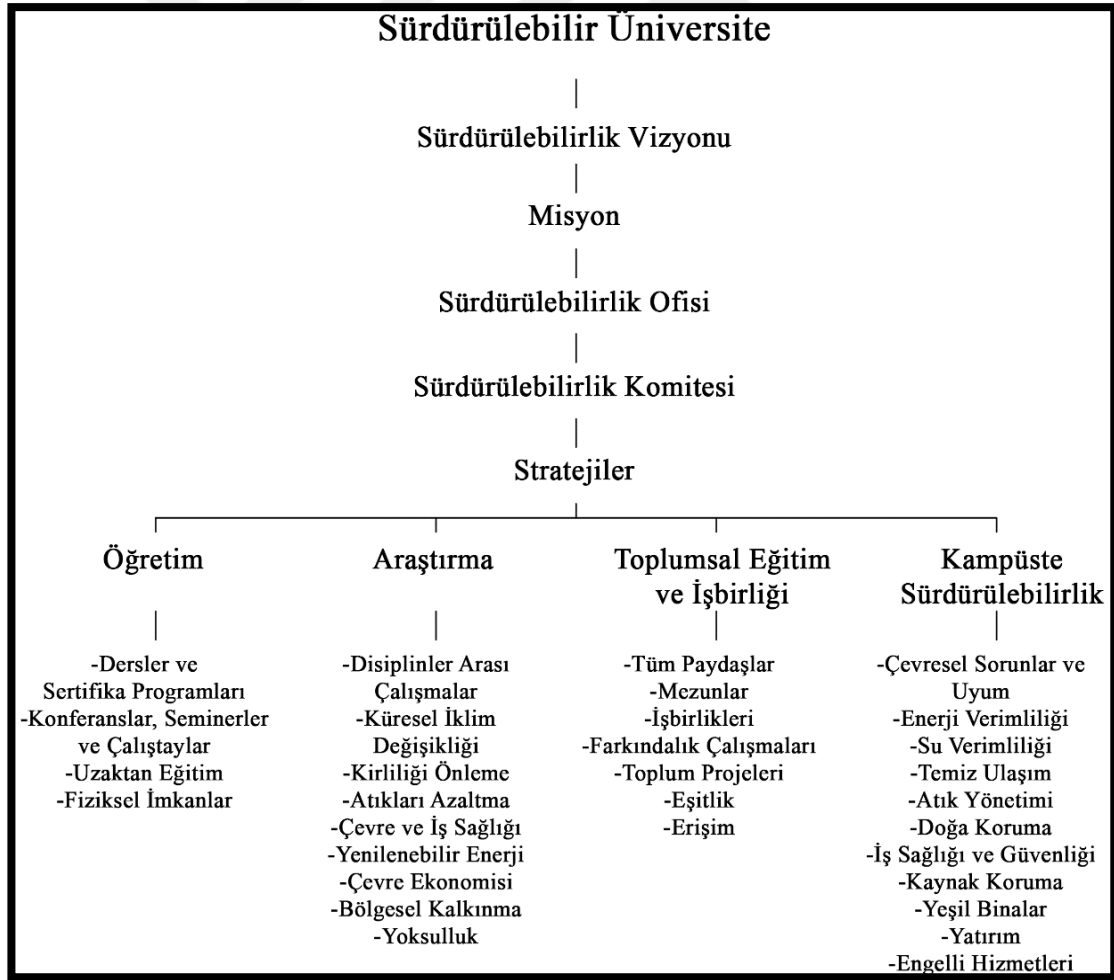
**Sosyo-kültürel hedefler:** Sürdürülebilirlik boyutunda sosyal durum ve gelişim, üniversitenin kendi içinde ve toplumla olan ilişkisinden dolayı içsel ve dışsal iki aşamada incelenebilmektedir (Oktay ve Küçükyağcı, 2015). Temel anlamda sosyal ve kültürel boyut sürdürülebilirlikte sağlık ve konforun korunması, korunup geliştirilmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Uygun mekânsal konforun sağlanmasında sıcaklık, nem, havalandırma, aydınlatma vb. gibi durumların, araştırmalar sonucu öğrencilerin öğrenme potansiyeli üzerinde etkileri saptanmıştır. Günün önemli bir kısmını eğitim binalarında geçiren öğrenciler için yetersiz ve sağlıksız olmasından kaçınılmalıdır. Tasarımın da toplumsal değerleri desteklediğini söylemek mümkündür. Bunun için de tarih ve konum bilinci ile tasarım oluşturulmalı, toplum ve okulun kaynaşması sağlanmalı, okullarda toplu kullanımlar oluşturulmalıdır (Kayıhan ve Tönük, 2008).

### **Sürdürülebilir Üniversite Modeli**

Sürdürülebilir üniversite kararı veren üniversitelerin öncelikle sürdürülebilirlik vizyonu geliştirmesi gerekmektedir. Her üniversitenin birbirinden farklı ve kendine özgü nitelikleri vardır ve bu anlamda her okulun kendi durumunu göz önüne alarak vizyonlarını belirlemeleri gerekmektedir. İkinci aşama olarak misyon belirlenmelidir. Üniversiteler

sürdürülebilirlik anlamında bulundukları noktayı belirlemeli ve belirlediği vizyon doğrultusunda gideceği, olmak istediği noktayı netleştirmelidir. Üçüncü aşamada ise belirlenen çalışmaların yürütüleceği bir sürdürülebilirlik ofisinin kurulması vardır. Ofiste girişim, düzenleme ve gelişimler koordine edilmeli ve aşamalar rapor edilmelidir. Diğer bir aşama olan dördüncü aşamada ise; bir komite oluşturulması söz konusudur. Oluşturulan komite üniversitenin sürdürülebilirlik anlamındaki amaçlarını, hedeflerini, bütçesini ve işleyişi sağlamalıdır. Beşinci aşama strateji belirlemesidir. Dört alt aşamadan oluşmaktadır; öğretim, araştırma, toplumsal erişim ve iş birlikleri, yerleşke sürdürülebilirliği şeklindedir (Günerhan ve Günerhan, 2016).

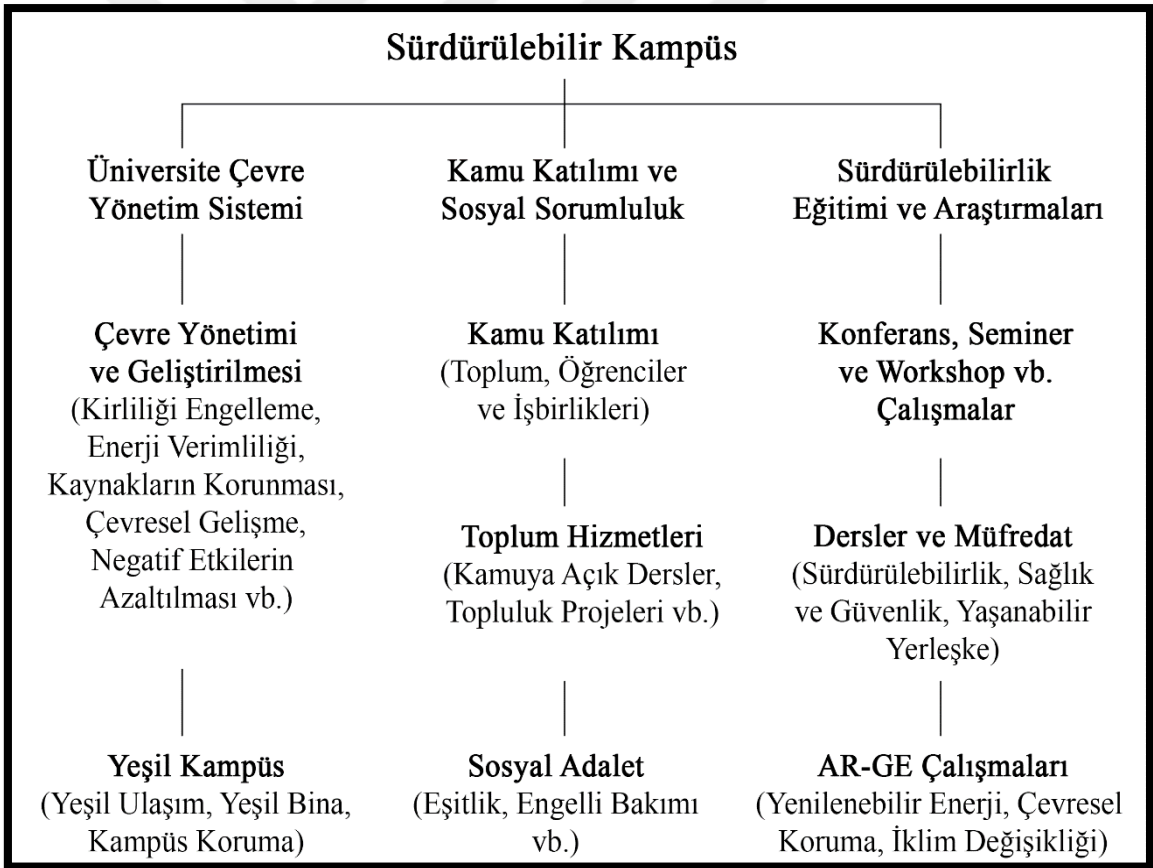
Sürdürülebilirlik konusunda üniversitelerin yaptıkları çalışmalar ve imzaladıkları deklarasyonların incelenmesinin ardından Türkiye’deki üniversitelerin yaptıkları çalışmaların sınırlı olduğu görülmüş ve bu konuda adım atmak isteyen üniversiteler için gösterilmiş olan model, Şekil 5’te yol haritası olarak önerilmiştir.



**Şekil 5.** Sürdürülebilir üniversite modeli (Alshuwaikhat ve Abubakar, 2008)

Sürdürülebilir üniversite, sürdürülebilir yerleşke kavramları, kendi kendine yetebilen; çevresel, sosyal ve sosyo-ekonomik açıdan oluşan olumsuzlukları en aza indirmeye çalışan, toplum için sürdürülebilir yaşam konusunda önderlik eden yükseköğretim kurumlarıdır. Yeşil üniversite, yeşil yerleşke, eko-kampüs isimleriyle de bilinmektedir. Bu anlamda üniversite ve yerleşkeleri için çeşitli ölçüm ve değerlendirme sistemleri ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilirlik kavramını mikro ölçekte başlatıp toplumu bilinçlendirmeyi ve bu önemli konuya dikkat çekerek yaygınlaştırmayı hedeflemişlerdir (Büyükkurt, 2019).

Eğitim ve öğretim , araştırma ve geliştirme çalışmaları, toplumsal eğitim ve iş birlikleri ve bu konuların tümünde sürdürülebilir adımlar atmak; sürdürülebilir üniversite olmanın misyon ve vizyonunu oluşturmaktadır. Bu kapsamda Şekil 6'da ise sürdürülebilir kampüs olma yolunda kurumların atması gereken adımlar ve yol haritası aktarılmıştır.



**Şekil 6.** Sürdürülebilir kampüs çerçevesi (Alshuwaikhat ve Abubakar, 2008)

## Sürdürülebilir Yerleşke Örnekleri

### Wageningen Üniversitesi – Hollanda

Green Metric derecelendirme sistemi 2021 sıralamasında 6 ana başlıktan elde ettiği toplam 9300 puanla birinci sıraya yerleşmiştir. Ayrıca 2017 yılında toplam 7525, 2018 yılında toplam 9125, 2019 yılında 9075 ve 2020 yılında da elde ettiği 9150 puan ile yine sıralamanın son 5 yılının birincisi Wageningen Üniversitesi olmuştur. Bu kapsamda yeşil üniversite kriterlerini en başarılı bir biçimde sürdüren ve çevre dostu kampüs olma yolunda sürdürülebilir eğilimler gösteren üniversite 2021 yılında Green Metric sistemi kapsamında; Yapı ve Altyapı kategorisinden 1325, Enerji ve İklim Değişikliği kategorisinden 1825, Atık kategorisinden 1800, Su kategorisinden 1000, Ulaşım kategorisinden 1550, Eğitim ve Araştırma kategorisinden 1800 puan almıştır (Anonim, 2021d). Kampüse ait görüntüler ise Şekil 7 ve 8’de aktarılmıştır.



Şekil 7. Wageningen Üniversitesi Araştırma Merkezi (Anonim, 2021e)



**Şekil 8.** Wageningen Üniversitesi Kampüsü (Anonim, 2021e)

### **Nanyang Teknoloji Üniversitesi – Singapur**

Enerji, atık, yeşil bina, su, ulaşım konularında uygulamalara sahiptir. Yerleşkede; sera gazı emisyonunu azaltmak için elektrikli araçlar kullanılmaktadır, yerleşkedeki atıklar kompost yapıp peyzaj uygulamalarında kullanılmaktadır. Yerleşkede birçok alanda akıllı teknolojiler ve robotik uygulamalar kullanılmaktadır. Yerleşkedeki yapılarda; gün ışığı yöntemi, yeşil çatı, atık yönetimi vb. gibi özellikler yer almaktadır (Baran, 2019).

%100 akıllı kampüs (Şekil 9) olma yolunda hızla ilerleyen NTU; 15 yıllık sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında şunları amaçlamaktadır;

- %100 Green Mark Platinum sertifikası elde etmek,
- Mart 2026'ya kadar NTU'nun net enerji kullanımını, su kullanımını ve atık üretimini 2011 yılı seviyelerine göre %50 azaltmak,
- Eğitim – öğretim kapsamında sürdürülebilirlik konusunu müfredata dahil etmek,
- Sürdürülebilirliğin farklı yönleriyle ilgili yeni lisans, lisansüstü ve sürekli eğitim programı başlatmak,
- Gıda üretimi ve gıda israfını en aza indirmek için sürdürülebilir gıda teknolojisi çözümlerini ve yollarını teşvik etmek,

- Sürdürülebilirlik çabalarını bütünsel ve entegre bir şekilde koordine etmek ve yönlendirmek için yeni bir NTU Sürdürülebilirlik Ofisi kurmak,
- Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin ilkelerini eğitim, araştırma, yenilikçilik ve toplum temellerinde desteklemek ve teşvik etmek,
- Endüstriyel Sürdürülebilirlik Ortakları ile yakın ilişkiler kurmak.



**Şekil 9.** Nanyang Teknoloji Üniversitesi Kampüsü (Anonim, 2021f)

### **Harvard Üniversitesi- ABD**

Sürdürülebilir yerleşke kapsamında enerji, atık vb. gibi konulardaki uygulamalarının yanında kendine özgü sistemler geliştirmiştir: Yeşil Bina Standartları, Harvard Üniversitesi Yeşil Temizleme Standartları, Sürdürülebilir Peyzaj Standartları, Harvard Üniversitesi İklim Değişikliğine Hazırlık Standartları, Sürdürülebilir IT Standartları, Harvard Üniversitesi Sağlıklı ve Sürdürülebilir Besin Standartları olmak üzere altı adet standart sistemi bulunmaktadır (Baran, 2019).

Ayrıca hibrit ve elektrik araçlar gibi alternatif ulaşım sistemleri yerleşke içinde kullanılmaktadır. Yerleşke ekosistemini korumayı, geliştirmeyi ve doğal türlerin yetiştirilerek çoğaltılmasını destekleyen projeler desteklenmektedir. Yerleşkenin belirli

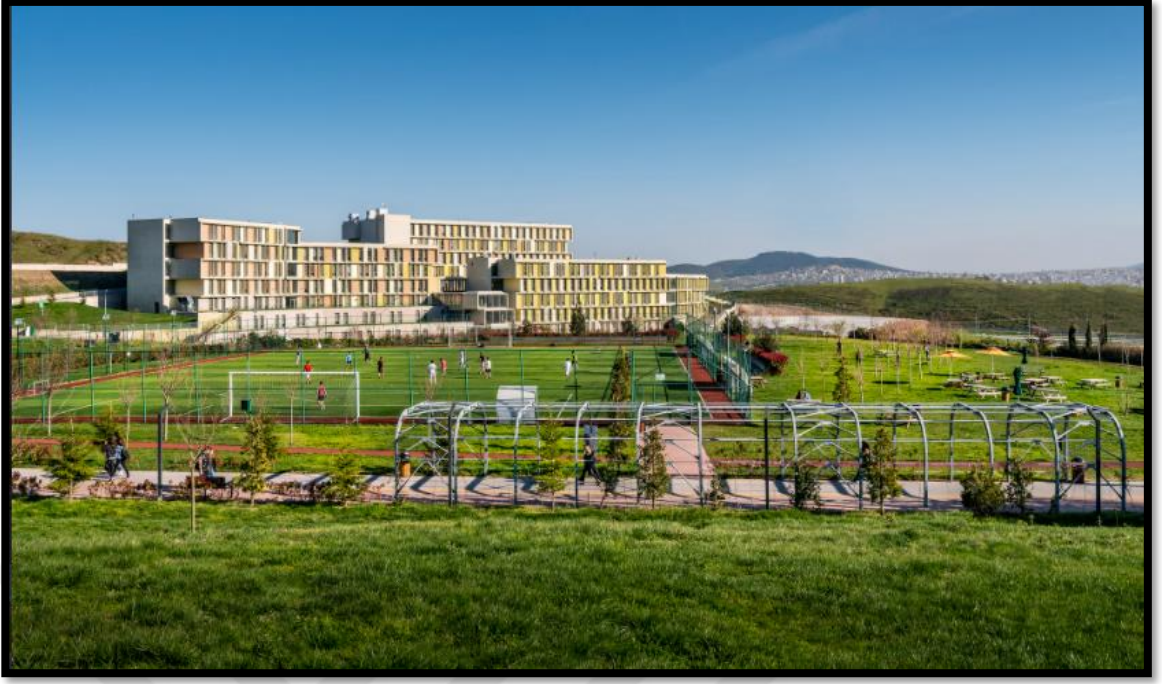
bölgelerde su ihtiyacı az olan bitkilerin kullanımına dikkat edilmektedir. Kampüse ilişkin görsel Şekil 10’da aktarılmıştır.



**Şekil 10.** Harward Üniversitesi Kampüsü (Anonim, 2021g)

### **Özyeğin Üniversitesi- Türkiye**

Doğayla iç içe, şehrin merkezinden uzakta olan üniversitenin Çekmeköy Kampüs tasarımı, Cambridge ve Princeton üniversitelerinin de yapılarını tasarlayan mimarlık firması RMJM tarafından 220 bin metrekarelik bir alanda tasarlanmıştır. Kampüs, kurulduğu yıldan beri (2007) sürdürülebilir ve yeşil bir yerleşke olma yolunda faaliyetler sergilemektedir. Kampüsün tasarımında doğal ve yerel malzeme kullanımı ön plana çıkmıştır. Binaların tasarımında doğal aydınlatma ve pasif enerji sistemlerine yer vererek enerji korunumu ve tasarruf sağlanmıştır (Şekil 11). Ayrıca Türkiye’nin ilk LEED Altın Sertifikasına sahip olan üniversite kampüsüdür. Ayrıca üniversite 2021 yılı Green Metric sıralama sisteminde Türkiye’ de 3; dünyada ise 91. sıraya yerleşmiştir. Üniversite faaliyetlerinin olumsuz çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerini en aza indirmek adına 2020 yılında sürdürülebilir kalkınma raporu yayınlamıştır.



**Şekil 11.** Özyeğin Üniversitesi Kampüsü (Anonim, 2021h)

### **Sabancı Üniversitesi- Türkiye**

Uluslararası İklim ve Enerji Merkezini bünyesinde bulunduran üniversite, bu hususta farklı sektörlerden girişimcileri ve yatırımcılar ile düzenledikleri eğitimler ve konferanslarla uygulama alanlarını ve bilgi paylaşımlarını geliştirmiştir. Bu kapsamda her yıl düzenlenen Uluslararası Enerji Forumu ile enerji konusunda uluslararası ve ulusal alanlarda sürdürülebilir bir hayata doğru, uygun eylemlerin hayata geçirilmesini ve yararlı sistemlerin üretilmesini amaç edinmiştir. Ayrıca ülkemizden ve dünyadan farklı kurumsal firmalarla ve üniversiteler ile, çeşitli sivil toplum örgütleri ile, sanayi sektörü ile ve birçok sosyal kurum ile iş birliği içinde olmaktadır.

Yerleşke yerleşimi ve mimari tasarımı tüm sosyo-kültürel, ekolojik ve çevresel kriterler dikkate alınmaktadır. Yerleşke yapısı bölgenin fiziksel yapısına uygun ve coğrafi konumu ile özdeşleşmiş şekilde tasarlanmıştır ve doğal peyzaj korumaya alınmıştır. Bölgenin ekolojik yapısı ve bitki örtüsüne göre plantasyon çalışmaları düzenlenmiştir ve 1999 yılı sonrası yaklaşık 175.000 bitki dikilmiş, 100'ü aşkın doğal bitki, 150'den fazla yeni bitki ve yaklaşık 350 varyant tür oluşmuştur. Ayrıca yapılan bu peyzaj uygulamaları yanı sıra nitelikli özelliklere sahip bitkiler üretilmektedir. Japon Süs Kiraz ağaçlarının kullanım sayısının artması ile yerleşke dolaylarında doğal bir ekosistem oluşturulmuş ve

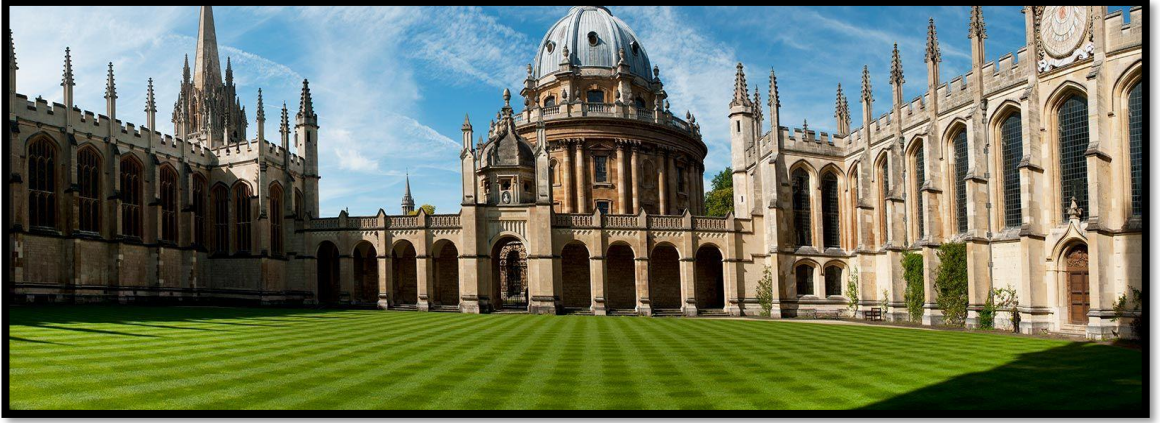
fauna ve flora dengesi de olumlu etkilenmiştir. Şekil 12’de kampüsün günümüze dair kullanım görüntüleri aktarılmıştır.



**Şekil 12.** Sabancı Üniversitesi Kampüsü (Anonim, 2021i)

### **Oxford Üniversitesi- Birleşik Krallık**

Öğrenci sayısı yaklaşık olarak 20.000 olan üniversite enerji kullanımını azaltarak CO2 emisyonunu azaltmayı hedeflemektedir. CO2 salınım değerlerinin 2050 itibarıyla %80 oranında azaltılarak 1990 gibi sayılara çekilmesi amaç edinilmiştir. Binaların yüksek verimlilik ile kullanılması, kampüsteki yapılaşma niteliğinin kontrol altına alınması amacıyla; 2008 yılında kurum tarafından açıklanan sürdürülebilir çevresel politikalarda değinilmiştir. Kampüse ulaşım konusunda toplu ulaşım araçlarının tercih edilmesi ve sıfır emisyonlu araç (bisiklet vs.) kullanımı desteklenmektedir. Ayrıca kişisel araba tercihlerinin en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Üniversite ekolojik dengeye zarar verilmemesi ve biyolojik çeşitliliğin olumsuz etkilerini azaltma projelerini hayata geçirmeyi amaç edinmiştir. Canlı hayatının korunması ve yaşam alanlarında konfor sağlanması da kurumun çevresel sürdürülebilirlik projelerinde yer almaktadır. Yağış suları tuvaletlerde temizlik amaçlı olarak tekrar kullanıma kazandırılmaktadır ve verimli su tüketim cihazları tercih edilerek tüketilen suların tasarrufu ve geri dönüşümü sağlanmaktadır (Erdoğan, 2009). Şekil 13’te ise Oxford kentinde bulunan kampüsün görseli aktarılmıştır.



**Şekil 13.** Oxford Üniversitesi Kampüsü (Anonim, 2021j)

### **Orta Doğu Teknik Üniversitesi- Türkiye**

Kampüs alanı yaklaşık 4500 hektar, orman alanı ise yaklaşık 3043 hektar büyüklüğündedir ve Ankara'nın merkezinden 20 km uzaktaki Eymir Gölü'nü de içine almaktadır. ODTÜ öğrencileri, bu gölde yapılan kürek sporu faaliyetlerinden, balık avlama ve piknik olanaklarından ve çeşitli etkinliklerden yararlanabilmektedirler. 1998 senesinde yaklaşık 48 ton katı atık ile başlayan “Geri Dönüştürme” projesi günümüzde de devam etmektedir. Çevresel sürdürülebilirliğe Türkiye’de en çok önem veren üniversitelerden biridir ve bu konuda birçok proje yürütülmektedir. Şekil 14’te kampüsün doğal yapısından bir görüntü aktarılmıştır.



**Şekil 14.** Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kampüsü (Anonim, 2021k)

Orta Doğu Teknik Üniversitesi 2021 yılı Green Metric derecelendirme sistemi kapsamında almış olduğu 7650 puan ile dünyada 125 ülkemizde ise 8. sıraya yerleşmiştir.

### **İstanbul Teknik Üniversitesi- Türkiye**

1773 yılında kurulan üniversite hem dünyanın hem de ülkemizin en eski ve en köklü üniversiteleri arasında yer almaktadır. Yaklaşık 37.000 aktif öğrencisi bulunan üniversite, çevreye ve çevre duyarlılığına verdiği önem ve yaptığı çalışmalar sayesinde 2021 yılı Green Metric derecelendirme sisteminde Türkiye birinciliğini ülkemiz rekor puanı olan 8150 puanla yakalamıştır.

Ayrıca üniversite de aktif atık yönetim programı bulunmaktadır. İTÜ Ekoloji Kulübü bünyesine faaliyeti sağlanan bisikletli yaşam projesi, doğa ile iç içe olan İTÜ Maslak kampüsünde ulaşımın çevre dostu yollarla yapılmasını teşvik etmektedir. İTÜ kampüs sınırları içerisinde bulunan ve Şekil 15'te de görülen gölet alanı korunarak, kampüsteki doğal ortamların korunması ve sürdürülebilir olması amaç edinilmiştir.



**Şekil 15.** İstanbul Teknik Üniversitesi Kampüsü (Anonim, 2021l)

### **Nottingham Üniversitesi- Birleşik Krallık**

Nottingham Üniversitesi, sorunları çözerek ve yaşamları iyileştirerek fark yaratmaya kendini adanmış, küresel çapta faaliyet gösteren bir üniversitedir. 2000 yılında Malezya'da ilk Birleşik Krallık denizaşırı kampüsünü ve 2004'te Çin'de ilk Birleşik Krallık üniversite kampüsünü kurmuş, ayrıca kampüs dışı kurslar veren ve dünya çapında ofisleri bulunan bir kuruluştur. Çevresel sürdürülebilirlik konusunda çok önemli çalışmalar ve projeler yürütmektedir ve bu kapsamda Green Metric 2021 yılını 8850 puan ile ikinci sırada kapatmıştır.

Şekil 16’da Nottingham Üniversitesi - Karbon Nötr Laboratuvarının görüntüsü aktarılmıştır.



**Şekil 16.** Nottingham Üniversitesi Kampüsü (Anonim, 2021m)

### **Boğaziçi Üniversitesi- Türkiye**

Eğitim hayatının tarihi 1863’te kurulan Robert Koleji’ne kadar dayanan üniversite 1971’de Robert Koleji’nin yer aldığı alana kurulmuştur (Şekil 17). Yerleşke alanı toplam 1.680.042 m<sup>2</sup>’dir. Üniversite sınırları içerisinde Kandilli Rasathanesi, Rumeli Kalesi ve Bizans döneminden kalma birçok tarihi bina bulundurmaktadır. (Erdoğan, 2009)

Prof. Dr. Kriton Curi öncülüğünde 1989’da Boğaziçi Üniversitesi Çevre Kulübü kurulmuştur. Çevre Bilimleri Enstitüsü’nün de kurucusu unvanını taşımaktadır. Çevre Kulübü’nün himayesinde bulunan bisiklet kurulu, bisiklet ve bisiklet gibi sıfır emisyonu sahip tüm araçların çevreye zarar vermeyen ulaşım araçları olarak yaygınlaşmasını desteklemekte ve kulüp bünyesinde sürekli olarak farklı organizasyonlar düzenlenmektedir. Çevre kulübü tarafından pil ve kağıt atıkları geri dönüştürmek için toplanmaktadır. Cam ve plastik ürünlerin toplanması da kulübün hedefleri arasındadır. Ayrıca üniversite yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılabilmesi için de çeşitli projeler geliştirmektedir.

Sürdürülebilir Kampüs Yaşamı için üniversite elemanları ve öğrencilerinde katılımı ile çevre kirliliğinin önlenmesi, enerji ve doğal kaynak yönetiminin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Emisyon ve atık oluşumu azaltımı sağlanacak, geri kazanım – tekrar kullanım aktiviteleri ile sürdürülebilir kampüs hayatı kavramına uygun çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Boğaziçi Üniversitesi'nin tarihsel, kültürel ve yeşil dokusunun korunması öncelikli hedefler arasında yer almaktadır. Bu kapsamda yapılan çalışmalar sonucu Çevresel Sürdürülebilirlik Raporu yayınlanmıştır. Kampüs binalarının Karbon ayak izinin hesaplanması, binaların çevresel performanslarının takip edilmesi ve toplam etkiyi hesaplamanın yanı sıra iyileştirilmesi gereken noktaların belirlenmesine ve gelecekteki bina yönetimi eylemleri için bir yol haritası çizilmektedir. Ayrıca üniversite çevresel konularda ülkemizde ve dünyada ilklere imza atmıştır. Kilyos Saritepe Kampüsü'nde kurulan enerji santralleri (BÜRES) Sürdürülebilir Kampüs olma yolunda önemli bir adımdır ve projenin hedefi tüketiminden %40 daha fazla üretim yapan, ortalama 1MW'lık güç türbini ile tüm elektrik ihtiyacını rüzgar kaynağından karşılayan dünyadaki ilk üniversite olmaktır. İlk LEED sertifikalı tarihi bina ve ilk ülke çapında LEED Gold sertifikalı üniversite binası Boğaziçi Üniversitesi'ne aittir. Atık yönetimi, geri dönüştürme ve su geri dönüşümü konusunda sürdürülebilir adımlar atılmaktadır. Bu kapsamda üniversite akademisyen ve öğrenci profiline de katılımı ile sıfır atık ve bisiklet kullanımını kentsel yaşamlarına entegre etmeye yönelik çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik projeleri yürütmektedir (Cılız ve Akdeniz, 2019).



Şekil 17. Boğaziçi Üniversitesi Kampüsü (Anonim, 2021n)

Çalışmanın bu kısmında tez yazım süresince yararlanılan kaynakların özetleri aktarılmıştır. Genel anlamda çevresel sürdürülebilirlik konusunu ele alan makaleler, tezler ve raporlar değerlendirilmiştir.

Özdoğan (2018), çalışmasında sürdürülebilirlik konusuyla ilişkili hem uluslararası hem ulusal alanda uygulanan sertifika, proje yönetimlerini incelenmiştir. Ulusal düzeyde üniversite yerleşkelerine özel çevresel sürdürülebilirlik endeksinin geliştirilebilmesini amaç edinmiştir. Çalışma üç temel kısımdan ibarettir. İlk kısımda, uluslararası ve ulusal sürdürülebilirlik derecelendirme sistemleri ele alınmış, ikinci kısımda ise belirlenen sürdürülebilirlik endekslerinin ölçeklendirme ve tasarım parametrelerine göre SDÜ Doğu ve Batı kampüsleri değerlendirilmiş ve son olarak; Çoklu Kriter Karar verme tekniği ile yeni bir ‘çevresel sürdürülebilir yerleşke endeksi’ ortaya konmuş ve belirlenen üniversite yerleşkesine göre uyarlanıp, değerlendirilmiştir.

Abdallah (2018) Mısır’ da yaptığı çalışmasında sürdürülebilir üniversite modellerinin sürdürülebilirliği hayata geçirecek projeler ve stratejilere ihtiyaç duyduğuna vurgu yapmıştır. Çalışmanın temel amacı başarılı, çevreci ve sürdürülebilir proje ve uygulamalardan elde edilen değerli bulgulardan yararlanmaktır. Birleşik Krallık ’ta bulunan Nottingham Üniversitesi’nin Jubilee kampüsü detaylı irdelenmiş olup Mısır’da bulunan Mansoura Üniversitesi örneklem alanı olarak seçilmiştir. Çalışmanın son kısmında ise üniversite yapısının ve kampüsünün çevre dostu ve sürdürülebilir olması adına analiz çalışması yapılmış ve öneriler ortaya konmuştur.

Özipek (2018) çalışmasında üniversite ve yerleşke gibi temel kavramlar ile yerleşke yerleşimindeki kentsel kriterleri incelemiştir. Ayrıca çalışma kapsamında sürdürülebilir yerleşke ve üniversite yerleşkelerinde sürdürülebilirlik kavramları, ‘yeşil yerleşke’ uygulamalarının ülkemizden örneklerini incelenmiş olup, çalışma konusu için belirlenmiş olan Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İstiklal Yerleşkesinin mevcut durumu irdelenmiş ve yakın zamanda gündeme gelen yeşil yerleşke hususuyla aralarındaki farklar değerlendirilmiştir.

Yaşayacak (2019) ‘Green Metric’ sıralama sistemiyle üniversitelerin mevcut sıralama ve değerlendirme raporları kapsamında, uygulanan çevresel sürdürülebilir çalışmaların akademik başarı üzerine tesirini incelemiştir. Ayrıca çalışma kapsamında; yerleşkelerin sürdürülebilirlik hedefleri, ‘Green Metric’ kavramı ve çevreci yerleşkeler gibi konular da incelenmiştir.

Karadağ ve Yücel (2021) Üniversite Araştırma Laboratuvarı (ÜNİAR) tarafından hazırlanan memnuniyet araştırmalarında ülkemizin devlet ve vakıf üniversiteleri öğrenci memnuniyetleri açısından belirli kriterler üzerinden karşılaştırılmıştır ve TÜMA (Türkiye Üniversiteler Memnuniyet Araştırması) oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında genel memnuniyet dereceleri belirlenmiştir. Ayrıca öğrenim deneyimi, akademik destek ve ilgi, uzaktan eğitim altyapısı, kişisel gelişim ve kariyer desteği, kurumun yönetim ve işleyişinden memnuniyet, öğrenme imkanlarının ve kaynaklarının zenginliği gibi başlıklarda memnuniyet sıralamaları belirlenmiştir. Çalışma içerisinde çevre bilinci, çevresel sürdürülebilirlik veya ekolojik konuların incelenmediği görülmüştür.

Bulut (2021) İstanbul Sebahattin Zaim Üniversitesi Kampüsü için yaptığı çalışmada eğitim kurumlarının ve özellikle üniversitelerin sürdürülebilir kalkınma ve çevre dostu uygulamalar adına ne kadar önemli bir rol üstlendiğini belirtmiştir. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve ‘Green Metric’ sistemi kriterlerine ışık tutmuştur. Altyapı, eğitim, atık, su, enerji, ulaşım, araştırma ve uygulama gibi hususların önemine değinirken çevreci ve yeşil dostu kampüslerin ancak bireylerden başlamak suretiyle tüm kurum ve kuruluşların ortak payda da buluşması ile mümkün olabileceğini ortaya koymuştur. Ayrıca çalışma kapsamında İstanbul Sebahattin Zaim Üniversitesinin sürdürülebilirliğe yaptığı yatırımlar, hayata geçirilen uygulamalar, stratejiler, politikalar ve yönetim sistemlerinden bahsedilmektedir.

Green Metric (2021) kılavuzda Green Metric sisteminden, sistemin amaçlarından, hedeflerinden, puanlama kriterlerinden, katılım şartlarından bahsedilmektedir. Söz konusu kılavuzdan tez konusu kapsamında yararlanılmış, puanlama sistemi öncelikli olarak incelenmiş ve Atatürk Üniversitesi merkez kampüsü örneğinde değerlendirilmiştir.

Çokyürür (2019) Selçuk Üniversitesi'nin sürdürülebilirlik değerlendirmeleri incelenmiştir. Değerlendirme kapsamında STARS ve Green Metric sistemleri kullanılmıştır. Değerlendirmelerin sonuçlarına göre üniversitede kısa, orta ve uzun vadelere üniversitenin hangi hususlarda gelişebileceği ekonomik açıdan irdelenmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında üniversitede su kullanımı, binaların oturma alanı, sera gazları envanteri, üniversiteye gelen gerçek araç sayısı, toplam akademik ders sayısı, atık miktarı gibi verilerinin yetersiz olduğu ve bazı verilerin takip edilmediği görülmüştür. Yapılan değerlendirmeler sonucunda STARS ve Green Metric sistemleri puan hesaplamaları yapılmıştır.

Bayhantopçu ve Özuyar (2021) sürdürülebilir üniversitelerin yönetim, iletişim ve strateji çalışmaları için karşılaştırma bazlı bir yaklaşım önerisi sunmuştur. Bu çalışmada sürdürülebilir bir üniversitenin öncelik vermesi gereken temel göstergelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır ve amaca yönelik olarak, THE Impact, UI Green Metric ve GRI olmak üzere yaygın olarak kullanılan üç küresel sürdürülebilirlik sıralama ve raporlama endeksi incelenmiş ve analiz yapılmıştır. Yapılan karşılaştırmalı analiz, yönetim ve strateji alanı altındaki dört ana başlığı kapsamaktadır. Bu başlıklar; Temel Strateji ve Politikalar/Yönetim Yapısı, Etik, Sosyal Alanlar ve son olarak Çevresel Etki Politikalarından oluşmaktadır.

Chen vd. (2014) Çin'de Yeşil Yerleşkenin Geliştirilmesi konulu çalışmada; Çin'deki yeşil yerleşke gelişimi hakkında bilgi vermişlerdir. Enerji ve kaynak verimliliği ve yeşil yerleşke gelişimine teşvik konuları işlenmiştir. Analiz, enerji verimliliği, yerleşke enerji yönetiminin etkin olmasını amaçlamaktadır ve bu durum Çin' de geniş bir alana yayılmış ve destek tarafından da destek aldığı görülmüştür. Çalışmaların sonucu olarak enerji ve kaynak verimliliği, yeşil üniversite konuları gelişmekte ve karbon salınımı azalmıştır.

Karadağ ve Yücel (2021) Üniversite Araştırma Laboratuvarı (ÜNİAR) tarafından hazırlanan çalışmanın temel amacı ülkemizdeki devlet üniversiteleri ve bu üniversitelere bağlı fakülteleri akademik teşvik performanslarına göre sıralamaktadır ve DÜS (Devlet Üniversiteleri Sıralaması) oluşturulmuştur. Projeler, araştırmalar, yayınlar, tasarımlar, sergiler, patentler, atıflar, tebliğ ve ödüller sıralamanın kriterlerini oluşturmaktadır fakat

sıralama metodolojisinde çevresel ve ekolojik sürdürülebilirlik gibi konuların baz alınmadığı görülmüştür.

Anis vd. (2018) dünya standartlarında sürdürülebilir bir üniversite olma yolunda Endonezya Üniversitesi Depok kampüsünü incelemişlerdir. Çalışmanın detaylarında üniversitenin; peyzaj, altyapı, enerji, su ve atık yönetimi, doğal kaynakların verimli kullanımı konusundaki kararlı ve mantıklı adımlar sonucu Green Metric dünya sıralamasında sonuçlara yansıdığından ve sıralamalarının yukarı doğru geliştiğinden bahsedilmektedir.

Terzi (2017) çalışma kapsamında çevre sorunları ele alınarak, bu sorunların çözümü ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için gerekli olan çevre politikalarının olduğu yasal düzenlemeler ile çevre politika araçları detaylı bir biçimde anlatılmıştır ve Türkiye’de uygulamada olan çevre politikası araçlarının değerlendirilmesi yapılmıştır.

Günerhan ve Günerhan (2016) Sürdürülebilirlik konusu kapsamında üniversitelerin çalışmaları incelenmiş olup, Türkiye’deki üniversiteler için “sürdürülebilir üniversite kampüsü modeli” oluşturularak sürdürülebilir üniversite kampüsü, yeşil yerleşke, yeşil üniversite, yeşil ölçüm konuları işlenmiştir.

Yıldızoğlu (2006) Üniversite kavramı ve işlevleri, üniversitenin gelişimi, üniversite ve kent ilişkileri, üniversite yerleşkesi olgusu, üniversite yerleşkeleri alan kullanımları, üniversite yerleşkelerinin fiziksel planlama ve tasarımları, yerleşke planlama yöntemleri, çevre dostu yerleşke tasarımı, yerleşim modelleri, üniversite yerleşkelerinde büyüme ve gelişme, yerleşke fiziksel planlama ve tasarımında bazı planlama ve tasarım ilkeleri incelenmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında dünyadan ve ülkemizden kampüs yerleşkesi örneklerine değinilmiştir. Çalışmada; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesinin planlamasında ve tasarımında etkili olan genel özellikleri ve yerleşke alan kullanımları analiz edilmiştir ve yapılan anket sonuçlardan elde edilen sonuçlara göre fiziksel planlama ve tasarım önerileri sunulmuştur.

Presekal vd (2018) çalışma kapsamında; seçilen üniversitelerin kampüslerinde yıllık ortalama elektrik tüketim verileri ve karbon salınımları incelenmiştir. Veriler regrezyon analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda üniversitelerin elektrik ihtiyaçlarını azaltacak ve bunun yanı sıra karbon ayak izi ve sera gazı emisyonu

politikasını geliştirecek öneriler ve durum değerlendirmeleri Green Metric parametreleri göz önüne alınarak ortaya konmuştur.

Tiyarattanachai ve Hollman (2016) çalışmalarında Green Metric değerlendirme sistemi kriterlerini detaylı olarak incelemişlerdir. 2010 yılında Endonezya Üniversitesi'nin ortaya koyduğu bu sistemin hayatımıza girmesi ile popüleritesinin ve öneminin giderek arttığına vurgu yapmışlardır. Bu kapsamda 'yeşil üniversite ve 'yeşil olmayan üniversite' olarak paydaşları kriterler üzerinden karşılaştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre Green Metric değerlendirme sistemi içerisinde var olan veya bu kriterler için sosyal, ekonomik veya çevresel anlamda çalışmalar yapan, projeler ortaya koyan paydaşların yaşam kalite oranı yüksektir ve bu sayede çok daha uzun yıllar sürdürülebilir ve çevre dostu yerleşke standartlarına sahiplerdir.

Kuşat (2013) ekonomik kalkınmalarını sürdürülebilir kılmak isteyen ülkelerin, tahrip ettikleri çevre yüzünden katlandıkları negatif dışsallıklar incelenmiştir. Bu bağlamda Türkiye'de son dönemde yeşil sürdürülebilirlik ve yeşil ekonomi adına yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir.

Benliay ve Gezer (2019) sürdürülebilir çevreyi; gelecek nesillerin ihtiyacı olan kaynakların nitelik ve niceliğini tehlikeye sokmadan günümüzün ve de önümüzdeki nesillerin doğasını oluşturan çevresel kriterlerin tüm anlamlarda yönetimi, koruması ve gelişim sürecidir. Şehir içerisinde üniversiteler önemli bir yere sahiptirler ve kampüsleri küçük düzeyde çevresel sorunlar oluşturabilmektedir. Bu kapsamda, kent içindeki sürdürülebilir ve çevresel yeşil alt yapı konularında üniversiteler bir hayli görev üstlenmelidir. Sürdürülebilir çevresel stratejiler değerlendirilerek oluşturulan kampüslerin doğaya, insan hayatına ve iklime uyumlu olması sağlanmalıdır. Bu kapsamda kampüsler için geliştirilen uluslararası ve ulusal ölçekte çevresel sürdürülebilirlik endeksleri çok önemli yer teşkil etmektedirler. Bu çalışma kapsamında, üniversite yerleşkeleri için geliştirilen uluslararası ve ulusal çevresel sürdürülebilirlik sistemleri ve, Endonezya Üniversitesi bünyesinde oluşturulan Green Metric (UI Green Metric) sistemi ele alınmıştır. Bu sistemlerde henüz değerlendirme sistemine dahil olmamış olan Akdeniz Üniversitesi örneği incelenmiştir. Kampüsün bu sistemdeki avantajları ve dezavantajları tartışılmıştır. Green Metric derecelendirme sistemindeki potansiyel skoru geliştirmek adına tavsiyeler sunulmuştur.

Derbetoğlu (2021) çalışmasında Green Metric Sıralama Sistemi, Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Yerleşkesi örneğine uygulamıştır. Yerleşkenin sıralamasını yükselterek gelecek nesiller için yaşanabilir ve sürdürülebilir bir yerleşke sağlamak açısından yardımcı olacak bir çalışma sunmak hedeflemiş ve global anlamda bu tür sıralama sistemlerinin kullanılmasının ve sürdürülebilirlik konusunun önemini vurgulamıştır. Üniversite yerleşkesini mevcut kriterler üzerinden değerlendirip eksik yönlerine vurgu yapmış ve ekolojik öneriler sunmuştur.

Kayapınar Kaya vd. (2018) çalışmalarında, ülkemizdeki üniversitelerin yeni yapılaşma süreçlerinde sürdürülebilir-ekolojik kampüs olma kriterleri değerlendirilmiştir. Böylece, Türkiye’deki 5 Devlet Üniversitesi (Ege Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Karabük Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi) ve 5 Vakıf Üniversitesi (Bilkent Üniversitesi, Özyeğin Üniversitesi, Yeditepe Üniversitesi, Bahçeşehir Üniversitesi, Bilgi Üniversitesi) sürdürülebilir ve ekolojik kampüs olma kriterleri olan “Eğitim ve Araştırma”, “Enerji ve İklim Değişikliği”, “Ulaşım”, “Atık”, “Su”, “Yapı ve Altyapı”, kriterleri kapsamında 10 üniversite yerleşkesi değerlendirilmiştir.

Okutan (2017) çalışma kapsamında tüm dünyada ve Türkiye’deki akıllı şehir, akıllı kampüs ve yeşil kampüs uygulamalarını araştırmayı amaç edinmiştir. Boğaziçi Üniversitesi’nin yeşil kampüs girişimleri ve uygulamaları tanıtılmıştır. Hızlı nüfus artışı, su ve enerji kullanımını artırarak doğal kaynakları hızla tüketmektedir. Sınırlı olan doğal kaynakları korumak ve sürdürülebilir kılmak adına yeşil ve akıllı girişimler yapmak zorunlu hale gelmiştir. Bu kapsamda Boğaziçi Üniversitesi öğrencilerinin su ayak izi ve katı atık yönetimleri incelenmiş ve kaynak kullanım oranı araştırılmıştır. Sera gazı emisyon değerleri, su ayak izini azaltmak adına dumansız kampüs girişimleri, sıfır tüketim kampüs modelleri, enerji ve su tasarrufu sağlayan cihazlar tercih edilmelidir. Doğal kaynaklar olan güneş ve yağmurdan daha fazla faydalanabilmek için güneş panel sistemleri ve yağmur suyu toplama-arıtma çalışmaları yapılmıştır. Engelli dostu ve hayvan dostu uygulamaları her üyenin yararı göz önünde bulundurularak incelenmiştir. Yeşil kampüs girişimleri ekonomik ve çevresel faydaları ve kurulumları açısından incelenmiştir.

Green Metric sistemi değerlendirme süreci kapsamında, yerleşkenin karbon salınım oranları da duruma göre talep edilebilmektedir. Tablo 12’de Atatürk Üniversitesi merkez yerleşkesinin 2020 yılı emisyon miktarları aktarılmıştır.

**Tablo 12.** Atatürk Üniversitesi merkez yerleşkesi 2020 yılı karbon emisyon miktarları (AÜ 2020 Yılı Karbon Ayak İzi Raporu)

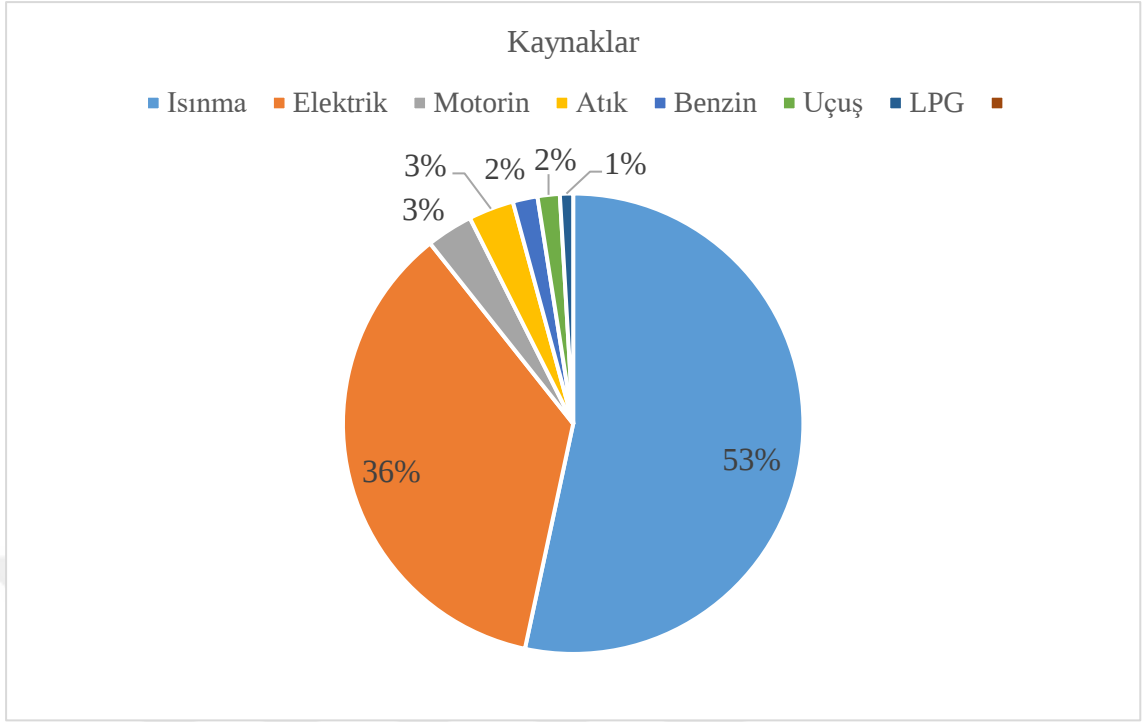
| Kaynak                                 |         | Tüketim    | CO2 Emisyonu (tCO2/yıl) |                   |                  | Toplam Emisyon (tCO2/yıl) |
|----------------------------------------|---------|------------|-------------------------|-------------------|------------------|---------------------------|
|                                        |         |            | K.1 <sup>4</sup>        | K.2 <sup>5</sup>  | K.3 <sup>6</sup> |                           |
| Elektrik (kWh/yıl)                     |         | 37.576.527 | -                       | 17.296,475        | -                | <b>17.296,475</b>         |
| Doğalgaz (m3/yıl)                      |         | 15.485.406 | 25.668,403              | -                 | -                | <b>25.668,403</b>         |
| Araç (L/yıl)                           | Benzin  | 374.619    | 836,853                 | -                 | -                | <b>836,853</b>            |
|                                        | Motorin | 600.075    | 1.364,431               | -                 | 206,674          | <b>1.571,106</b>          |
|                                        | LPG     | 278.568    | 446,723                 | -                 | -                | <b>446,723</b>            |
| Atık (t/yıl)                           |         | 8.064      | -                       | -                 | 1.532,160        | <b>1.532,160</b>          |
| Uçuş (km/yıl)                          |         | 4.890.349  | -                       | -                 | 748,223          | <b>748,223</b>            |
| <b>TOPLAM (tCO2/yıl)</b>               |         |            | <b>28.316,410</b>       | <b>17.296,475</b> | <b>2.487,057</b> | <b>48.099,943</b>         |
| Kapsam yüzdesi (%)                     |         |            | 58,87                   | 35,96             | 5,17             | 100                       |
| <b>Kişi Başı Değer (tCO2/kişi.yıl)</b> |         |            |                         |                   |                  | <b>1,78</b>               |

AÜ merkez yerleşkesinin 2020 yılı karbon ayak izi kişi başına 1,78 tCO2 olarak hesaplanmıştır. İçerisinde bulunduğumuz pandemi dönemi nedeniyle sonraki yıllarda bu miktarın değişeceği tahmin edilmektedir. Şekil 18’de aktarıldığı üzere üniversitenin emisyon değerlerinin büyük bir kısmını Kapsam-1 verileri oluşturmaktadır. Bu durumun başlıca sebebi Erzurum ilinin soğuk iklim şartlarında doğalgaz tüketiminin artmasıdır. Kapsam 2 de ise en önemli emisyon değeri ise elektrik tüketimidir. Akaryakıt ve LPG tüketimi, atıklar ve uçuşlardan kaynaklı salınımlar ise diğer emisyon değerlerini oluşturmaktadır (Kocadağistan vd., 2020).

<sup>4</sup> Kapsam 1: Hesap alanı sınırları içerisindeki yakıt tüketimi sonucu oluşan doğrudan gaz salınımlarıdır.

<sup>5</sup> Kapsam 2: Hesap alanı içerisinde tüketimi yapılan fakat bu alan dışında üretilen ve üretimi sonucu alan sınırları dışında kalan yerlerde meydana gelen dolaylı salınımlardır.

<sup>6</sup> Kapsam 3: Alan içi aktivitelerin sonucu alan sınırları dışında meydana gelen diğer salınımlardır. (satın alınan ürünler vb.)



**Şekil 18.** Atatürk Üniversitesi merkez yerleşkesi 2020 yılı karbon emisyon kaynaklarının dağılımı

Hala varlığını devam ettiren Covid-19 pandemi döneminin de etkisiyle tüm oranların normal dışında değerlerde olduğu görülmüştür. Öğrencilerin uzaktan eğitim aldığı dönemde elektrik harcamalarının azaldığı, yapılan yolculukların düştüğü, yakıt kaynaklı emisyonların azaldığı, nakliye işlemleri ve kağıt tüketimi gibi emisyon değerleri bu dönem içerisinde ortadan kalkmıştır. Pandemi dönemi sonrası normal hayata dönüldüğünde emisyon ve değerlerinin ve kapsamlarının değişeceği ancak 1,78 tCO<sub>2</sub> olan kişi başı emisyon değerinin çok fazla değişmeyeceği düşünülmektedir. İspanya - Malaga Üniversitesi 2017 yılında kişi başı 0,66 tCO<sub>2</sub>, 2010 yılında İspanya – Valencia Üniversitesinin kişi başı 0,88 tCO<sub>2</sub> emisyon değerleri göz önüne alındığında Atatürk Üniversitesi'nin emisyon değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

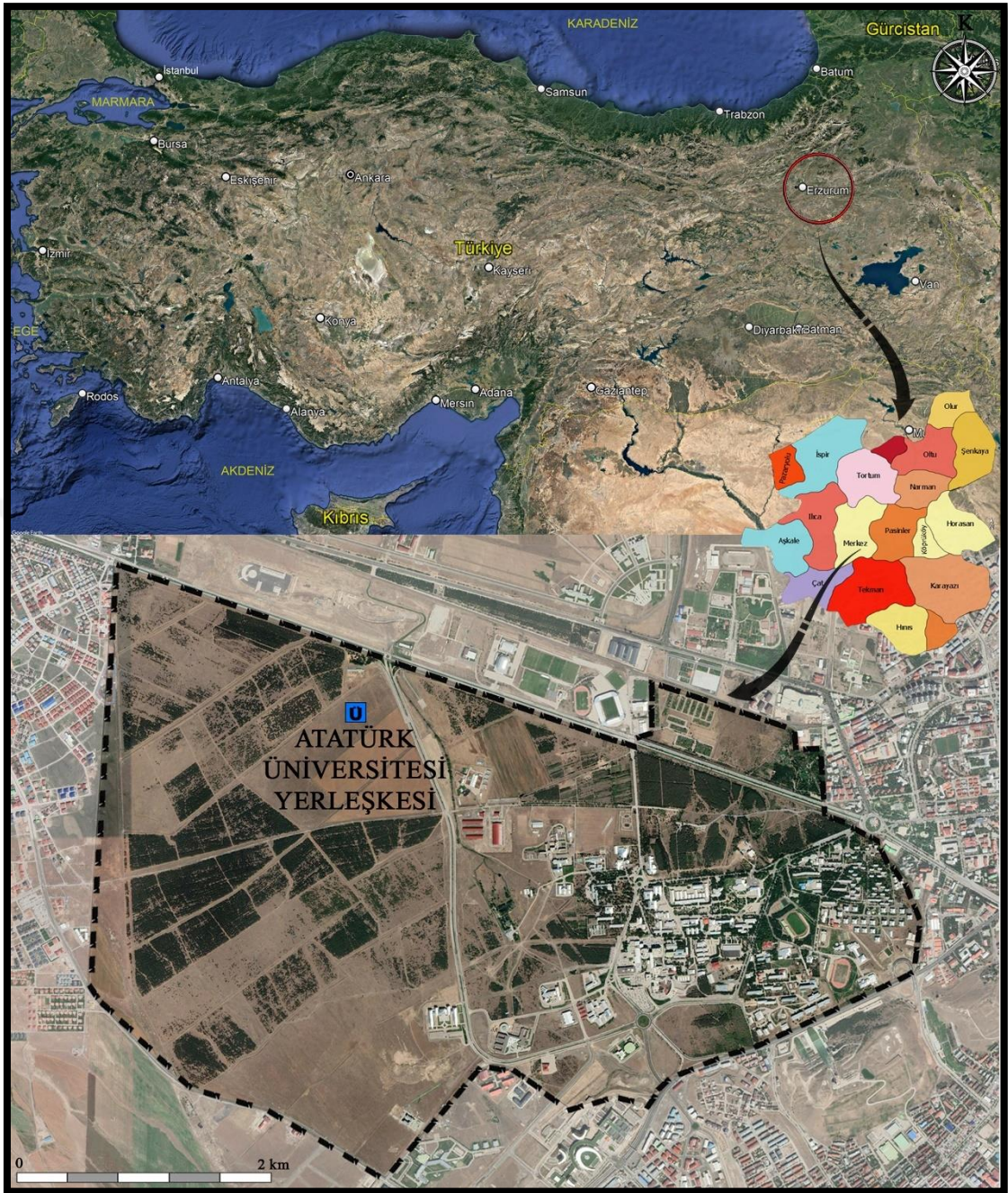
### Materyal

Araştırmanın ana materyali, Şekil 19’da aktarılan Erzurum ili sınırları içerisinde bulunan Atatürk Üniversitesi’nin merkez kampüsü olarak belirlenmiştir.

Üniversitenin yer aldığı Erzurum kenti 39°54’35" kuzey enlemleri, 41°16’32" doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Şehir kuzeyde Dumlı, güneyde ise Palandöken dağları ile çevrilmiştir. Erzurum, yüksek bir yaylanın batı kesiminde yer almaktadır ve yaklaşık olarak 25 006 km<sup>2</sup> kadar alan kaplamaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği 1959 m’dir. Erzurum’un il nüfusu 758 bin 279’dır. Nüfusun %49,94’ünü erkekler, %50,06’sını ise kadınlar oluşturmaktadır. (TÜİK, 2020) Erzurum Türkiye’de en şiddetli iklime sahip olan bölgelerden biridir. Bahar ayları bol yağışlı, yazın sıcak ve kurak, kışın ise soğuk ve karlıdır. Yıllık ortalama sıcaklık 6.0 C, en sıcak ay ortalaması 20.2 C, en soğuk ay ortalaması -8,3 C’dir. Yıllık yağış ortalaması 460.5 mm’dir. Nispi nem %60,3 dür. Erzurum ulaşım bakımından tüm fırsatlar mevcuttur. Kara, hava ve demiryolu ile yurdun her kısmına bağlanmış durumdadır. Erzurum’da karın ortalama yerde kalma süresi 113 gündür. Kentin temel ekonomi kaynağı tarım ve hayvancılığa dayanmakta olup, hizmet sektöründe hızlı gelişmeler yaşanmaktadır. Erzurum’da bulunan Palandöken Dağı ülkemizin ve dünyanın önemli kış turizm mekanlarından birisidir. Karın yerde kalma süresi, yağın karın kalitesi, pist uzunlukları, fiziksel ve teknolojik imkanlar, ulaşım, konaklama vb. diğer hizmetleri ile örnek olarak gösterilen kış turizm destinasyonlarından birisidir (Anonim 2021ü).

Çalışmanın veri toplama ve değerlendirme aşamalarında kullanılan materyaller;

- Uydu görüntüleri,
- Yerli-yabancı literatürler,
- İnternet araştırmaları,
- Kitaplar,
- Office Yazılımları,
- Google Haritalar.



Şekil 19. Atatürk Üniversitesi merkez kampüsü konum haritası

### Atatürk Üniversitesi Tarihçesi

Cumhuriyet'in kurucusu Atatürk, 1 Kasım 1937 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde yaptığı konuşmada Doğu Anadolu'da büyük bir üniversite kurmanın gerekli olduğunu söyleyerek, Atatürk Üniversitesi'nin kurulması için çalışmaları başlatma emri vermiştir. Atatürk'ün ölümünden 12 yıl sonra bu konu, 1950 yılında tekrardan gündeme getirilmiştir. 1954'te çıkarılan 6373 Sayılı Kanun ile bu üniversitenin adının Atatürk

Üniversitesi olmasına karar verilmiştir. Aynı sene Amerika Birleşik Devletleri Uluslararası Kalkınma Kuruluşu (USAID) arabuluculuğu sonucu Nebraska Üniversitesiyle iş birliği anlaşması imzalanarak hazırlık çalışmaları hızlandırılmıştır. 6990 Sayılı Atatürk Üniversitesi Kanunu'nun 7 Haziran 1957'de yürürlüğe girmesiyle kurulması için çalışmaları tamamlanmıştır (Yılmaz ve Irmak 2012).

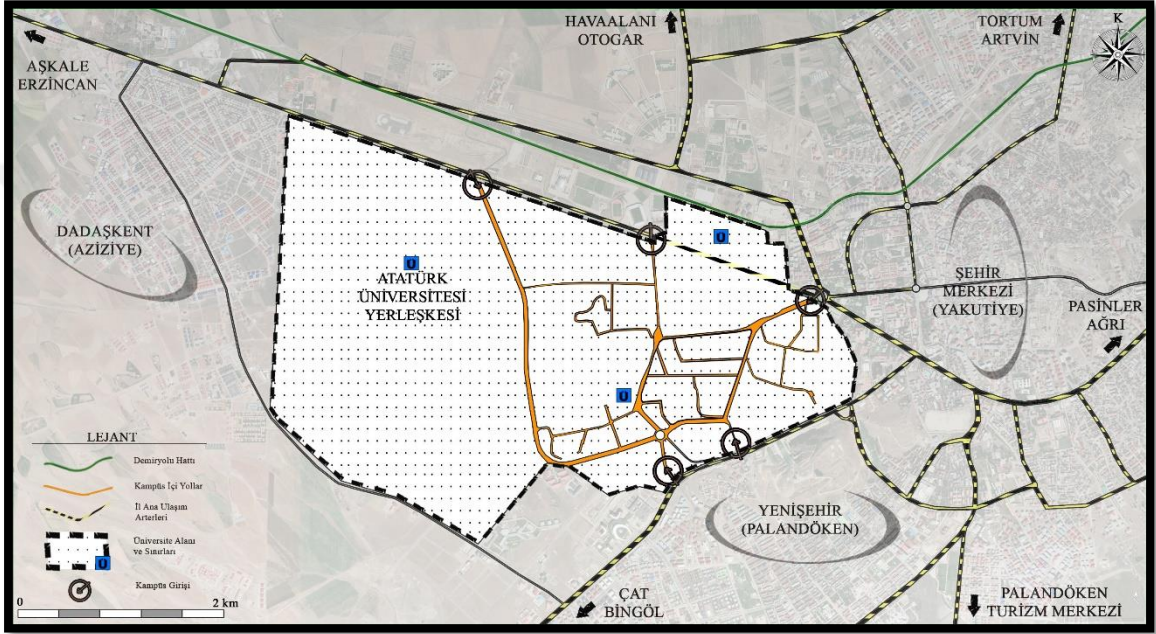
Üniversitede ilk olarak 17 Kasım 1958'de Şair Nefi Ortaokulu binasında Ziraat ve Fen-Edebiyat Fakülteleri ile öğretime başlanmıştır. Üniversite eğitim- öğretime başladığında bünyesinde sadece 135 öğrenci ve 5 bölüm vardı. 2 bölüm Ziraat Fakültesi'nde, 3 bölüm ise Fen-Edebiyat Fakültesinde bulunuyordu. Tıp Fakültesi'nin 1966 şubat ayında açılması ise fakülte sayısı 3 olmuştu. Daha sonraları 1968 Kasım ayında Fen-Edebiyat bünyesinde bulunan Fen, Edebiyat ve İktisat-İşletme bölümleri birer fakülte şekline getirilmiştir. Üniversitenin 1969 Ocak ayında Tıp, Ziraat, Edebiyat, Fen ve İşletme olmak üzere artık 5 fakültesi bulunmaktaydı. Atatürk Üniversitesi 8 Fakülte ve bir yüksekokul olmak üzere 9 yüksek öğretim kurumunu bünyesinde toplamıştır. Atatürk Üniversitesi bünyesinde günümüz itibariyle 23 fakülte, 1 yüksekokul, 1 konservatuvar, 12 meslek yüksekokulu, 8 enstitü, 25 araştırma merkezi ile 557.077 öğrenci, 2717 akademisyen ve 1559 idari personel bulunmaktadır (Anonim, 2021p). Üniversite kampüsünün görüntüsü Şekil 20'de aktarılmıştır.



**Şekil 20.** Atatürk Üniversitesi kampüsü kuşbakışı görünümü (Anonim, 2021o)

## Atatürk Üniversitesi Merkez Yerleşke Alanı Fiziki Yapı Analizi

Türkiye'nin ilk planlı kampüsü olma özelliğine sahip olan Atatürk Üniversitesi Yerleşkesi Erzurum kentinin batı koridorunda Erzincan ve Çat Yolları arasındaki alanda gelişim göstermiş bir kampüstür. Kentin batı yönünde gelişimini sınırlayan yerleşke, içerisinde lojman, spor alanı, yurtlar, cami, ticaret alanı, mesire alanı ve hastane gibi faaliyetleri barındıran kapalı kampüs modelindedir. Kampüsün kent ile olan ilişkileri Şekil 21'de aktarılmıştır.

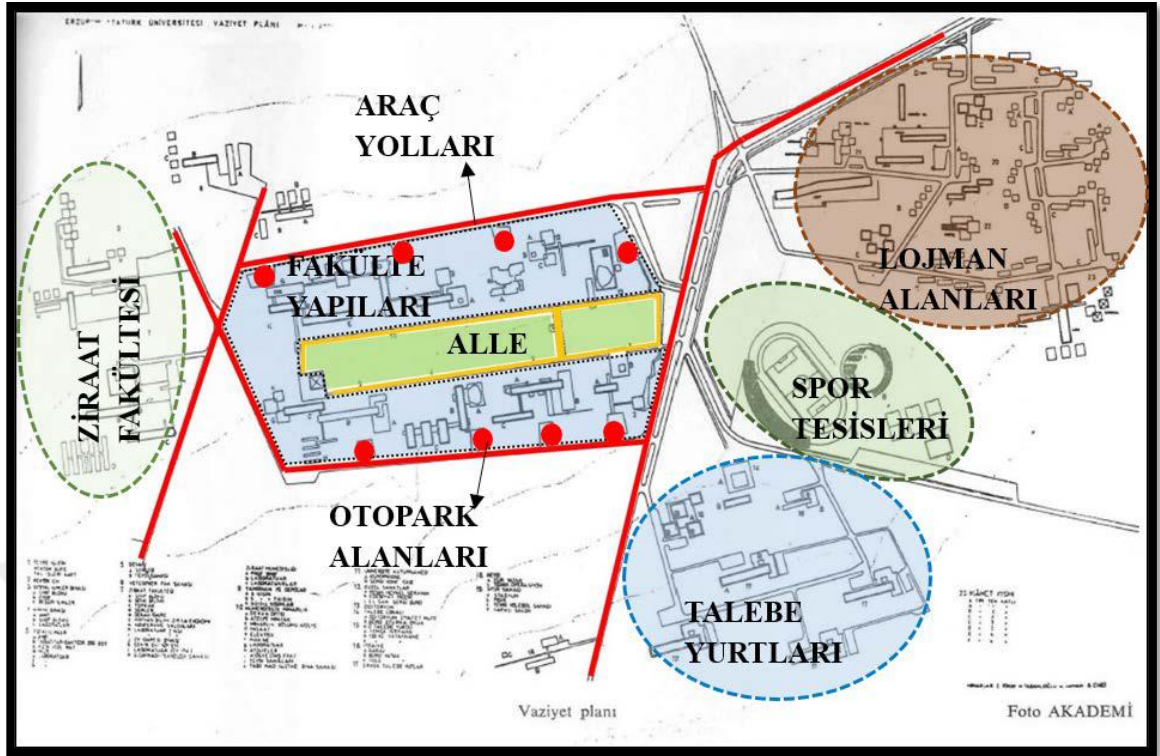


Şekil 21. Atatürk Üniversitesi yerleşkesinin konumu ve Erzurum kenti ile ilişkileri

Tarihinin ilk yıllarında Erzurum kentinin batısında yer alan kampüs, şehrin gelişimi ile yıllar içerisinde şehir ile bütünleşik bir hal almıştır. Üniversite yerleşkesi yeni fakültelerin kurulmasıyla birlikte batıya doğru gelişmeye günümüzde de devam etmektedir. 5 adet girişi olan merkez kampüsün kent ile ulaşımı bu girişlerden sağlanmaktadır. Yerleşkede içerisinde ulaşım ring sistemiyle sağlanmaktadır ve kontrollü olarak da sivil araç girişine müsaade edilmektedir.

Merkez yerleşke alanı yaklaşık 1142 hektarlık açık alan ve 100 hektarlık kapalı alana sahip üniversitenin, bugünkü fiziki yapılanması 2 milyon m<sup>2</sup> alanı aşmaktadır ve Türkiye'nin en büyük ikinci üniversite kampüsü olma özelliğini taşımaktadır. Denizden yüksekliği ise 1850 m'dir.



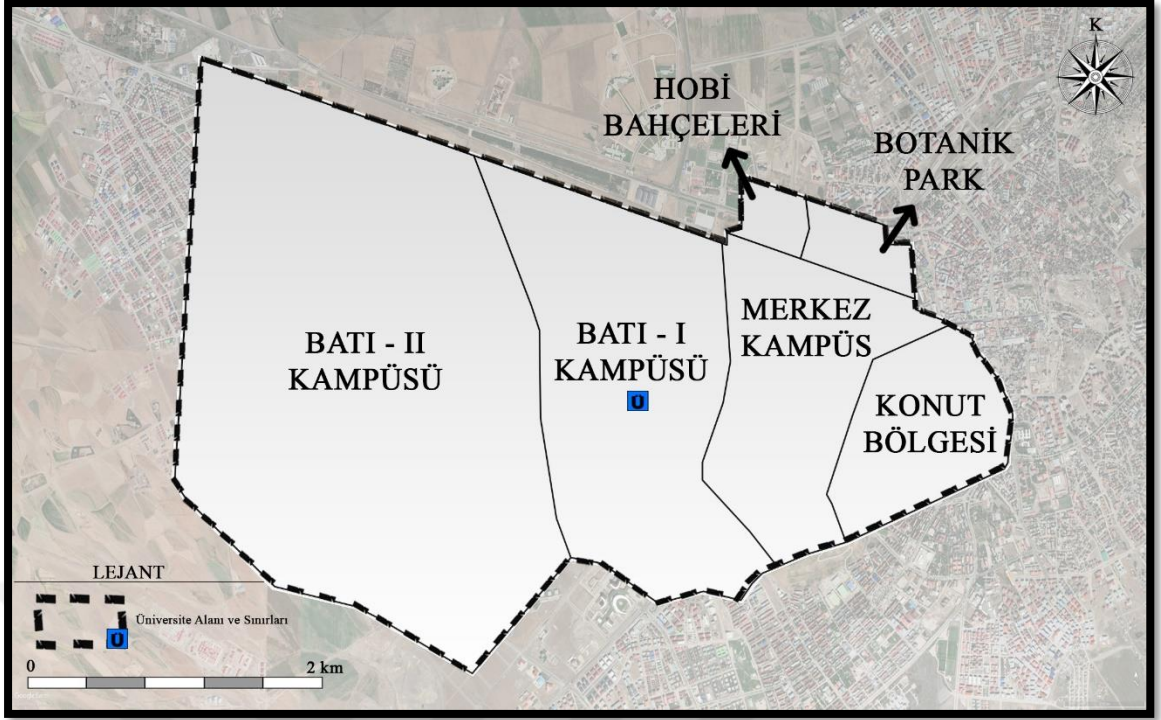


**Şekil 23.** Atatürk Üniversitesi, 1956 yılı projesi ve alan kullanımları (Toy vd., 2018)

Kentin ana caddesi olan Cumhuriyet Caddesinden uzanan yol ile araç ve yaya bağlantısı sağlanmıştır. Kampüs planı incelendiğinde Cumhuriyet Caddesi'nden kampüse girişte, güneyde yeşil alanlarla ayrılmış alanda öğretim üyeleri ve personel lojmanlarının tasarlandığı görülmektedir. Bu plana göre kampüsün diğer kullanımları lojman bölgesinden batıya doğru uzanan alanda oluşturulmuştur. Plan kurgusunda idari ve akademik binalar çevre yollardan hizmet alacak şekilde tasarlanmıştır. Her bir binaya hizmet eden otopark alanları araç yolu tarafında bırakılmıştır. Bina ön cepheleri ise anıtsal bir allee bakacak şekilde konumlandırılmışlardır. Yaya mekanları ile araç trafiği birbirinden ayrılarak konforlu bir çevre yaratılmak istenmiştir. Alle<sup>7</sup>, üniversite atmosferini yaratan ve hissettiren bir alan olması fikriyle oluşturulmuş bir mekandır. Kampüs yerleşimi Ziraat Fakültesi ile sonlandırılmıştır. Buradaki amaç fakültenin geniş uygulama arazilerine ihtiyaç duymasıdır. Kampüs girişinde hemen güneyde tasarlanan lojman bölgelerinden sonra sırasıyla spor alanları ve öğrenci yurtları planlanmıştır. (Toy vd., 2018)

<sup>7</sup> Geleneksel olarak ağaçlar ya da büyük çalılar ile düzgün bir hat oluşturan geniş, düz bir cadde veya yoldur.



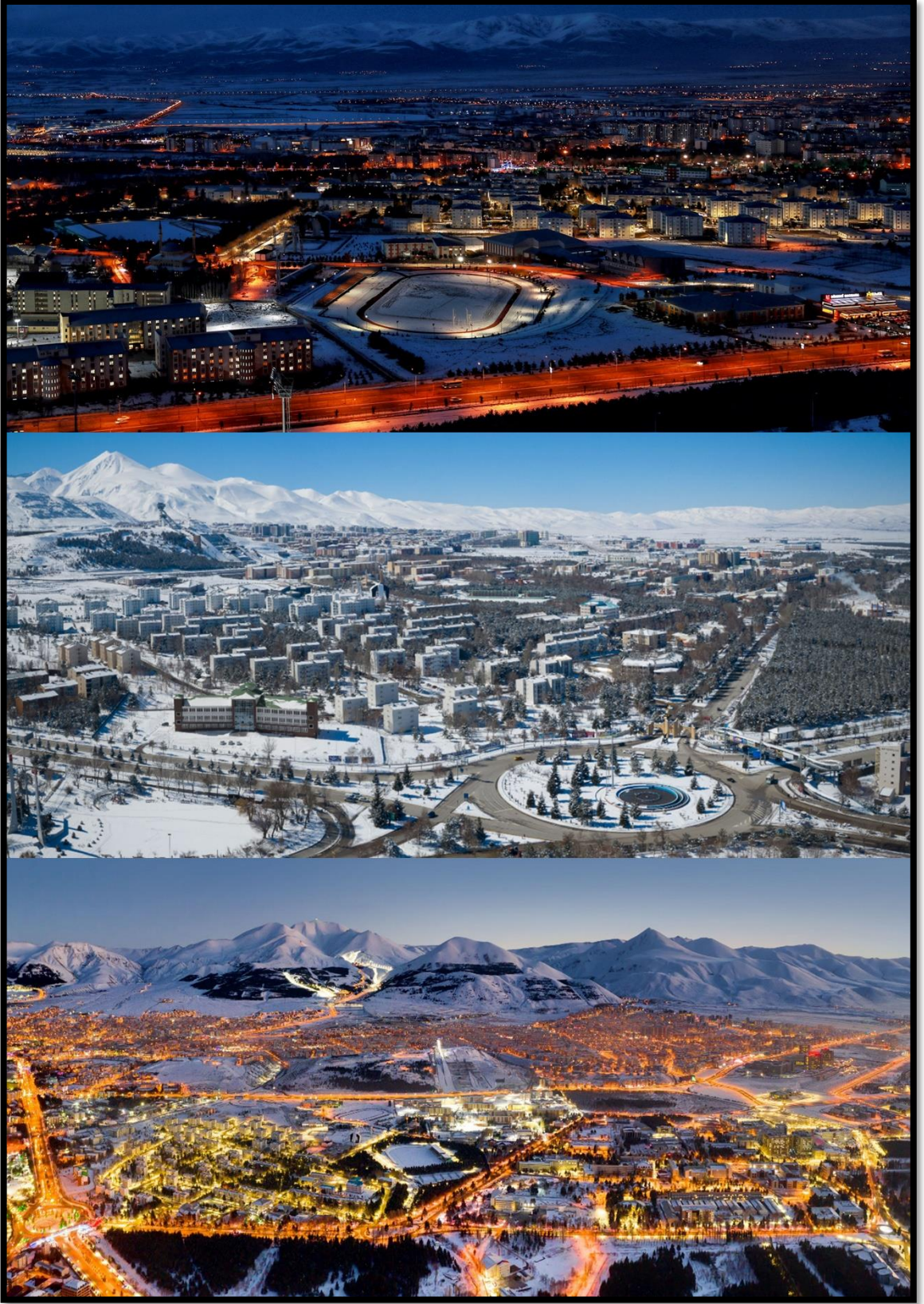


Şekil 25. Atatürk Üniversitesi yerleşkesi alt bölgeleri



Şekil 26. Atatürk Üniversitesi yerleşke modeli

Şekil 27 ve 28’de ise Atatürk Üniversitesi merkez kampüsünün günümüze dair fotoğrafları aktarılmıştır.



Şekil 27. Atatürk Üniversitesi kampüsünden görüntüler (Anonim, 2021o)

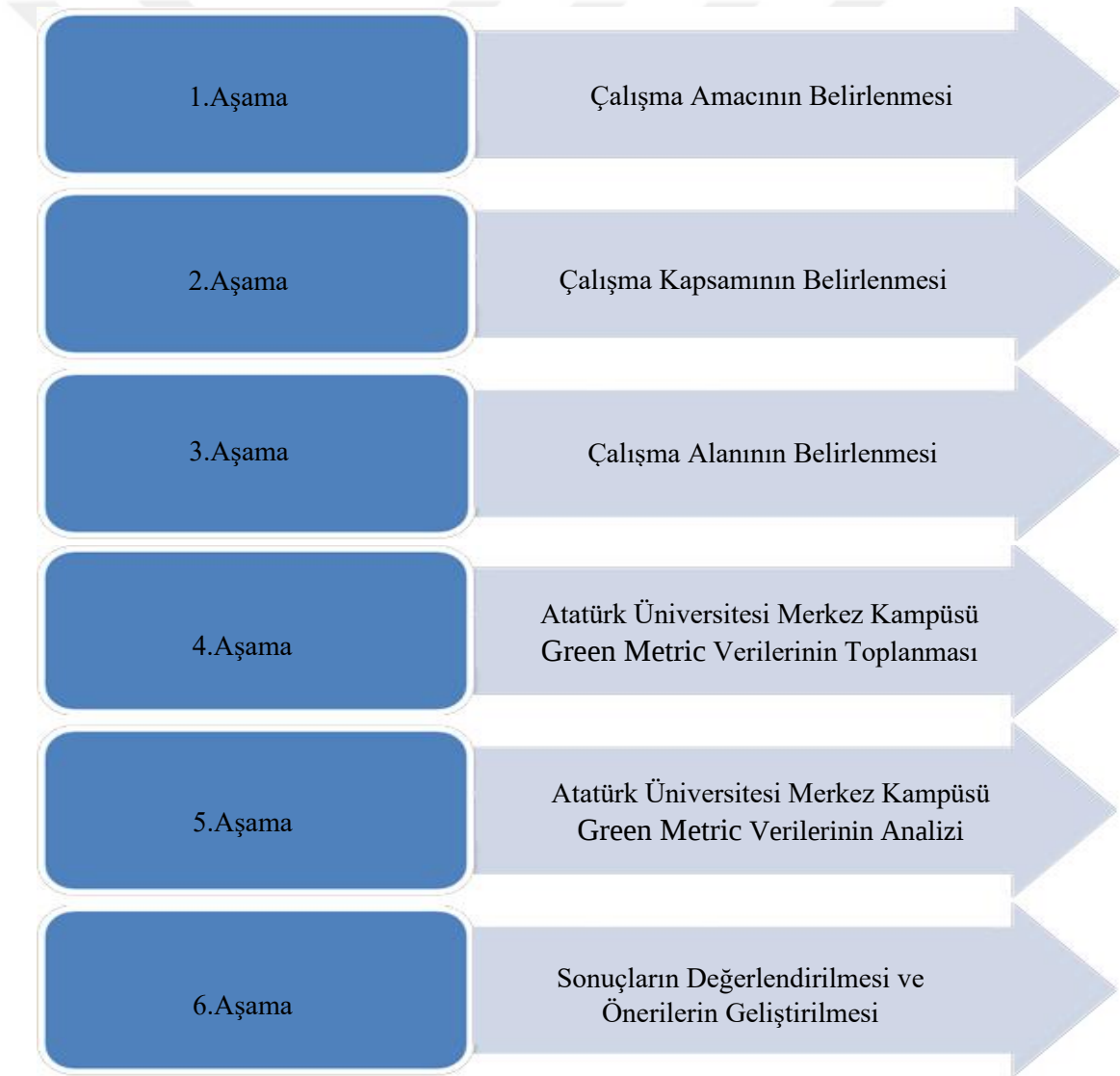


Şekil 28. Atatürk Üniversitesi kampüsünden görüntüler (Anonim, 2021o)

## Yöntem

Çalışmada öncelikle sürdürülebilirlik konusu ve sürdürülebilirlik çalışmalarının tarihçesi işlenmiştir. Konuya ilişkin yapılan literatür taramaları sonrasında sürdürülebilirlik konusu detaylı olarak ele alınmıştır. Çalışmanı amacı, çalışmanın kapsamı ve örneklem alan belirlenmiştir. Konuya yönelik yapılan planlamalar doğrultusunda Erzurum ili, Atatürk Üniversitesi Merkez Kampüsü incelenmiş ve Green Metric derecelendirme sisteminin her sene güncellenen kılavuzları kapsamında kriterler detaylı bir şekilde incelenmiş olup elde edilen veriler analiz edilmiş ve buna bağlı olarak sonuçlar ve öneriler sunulmuştur.

Çalışma yöntemi altı (6) aşamadan oluşmaktadır ve Şekil 29’da aktarılmıştır.



**Şekil 29.** Çalışma yöntemi akış şeması

**Çalışma kapsamının belirlenmesi:** Tez kapsamında, üniversiteler, üniversite yerleşkeleri, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir yerleşkeler, çevresel sürdürülebilirlik gibi konular işlenmektedir. Hayatımıza yeni giren ve yaygınlaşan bir kavram olan Green Metric Sıralama Sistemi kapsamında, ‘sürdürülebilir üniversite, yeşil yerleşke’ gibi kavramlar doğrultusunda belirlenen alan için analiz yapılmıştır. Bu kavramlar doğrultusunda belirlenen yerleşke için sürdürülebilirlik durumu incelenmiştir.

**Çalışma alanının belirlenmesi:** Çevreci ve sürdürülebilir üniversite yerleşkeleri ve Green Metric sıralama sistemi kapsamı sebebiyle çalışmanın bir üniversite yerleşkesi üzerinden yapılması doğru veriler ve sonuçlara ulaştıracağından, Atatürk Üniversitesi Merkez Kampüs Yerleşkesi örneklem alanı olarak seçilmiştir.

**Green Metric Sistemi’nin kullanılması:** Green Metric sıralama sistemi, dünya çapında bir değerlendirme sistemidir. Üniversitelerin uluslararası ölçekte bilinirliğini yükselterek, eğitim alanında sürdürülebilirliklerinin artması ve kampüslerin çevresel faaliyetlerine olumlu katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda sosyal gelişimler oluşturarak devletleri, ulusal ve uluslararası alanda ajansları ve toplumları, yerleşkelerdeki sürdürülebilirlik programları hususunda bilgi sahibi yapmayı amaç edinmiştir. Green Metric kriterleri oluşturulurken sürdürülebilirliğin üç boyutu olan; çevresel, ekonomik ve sosyal kavramlardan yararlanmaktadır. Temeli ise çeşitli kriterlere dayalıdır. Bunlar; yapı ve altyapı, enerji ve iklim değişikliği, atık yönetimi, su yönetimi, ulaşım, eğitim ve araştırma olmak üzere altı ana başlıktan oluşmaktadır. Bu başlıkların kendi içinde de alt başlıkları bulunmakta olup, her bir bölüm için yüzde ve puan sistemi yer almaktadır ve toplam 10.000 puan değerinde 51 kriterin her biri için ayrı hesaplama metotları bulunmaktadır. Bu metotlar paydaşlar ile yapılan toplantılar sonrasında dünyanın ekonomik ve ekolojik düzenine her sene güncellenebilmekte ve puan ağırlıkları değişebilmektedir. Örneğin Covid-19 pandemi süreci sonrasında sisteme 13 kriter daha eklenerek puan ağırlıkları değiştirilmiştir. Tablo 13’te kriterlerin detayları, hesaplama yöntemleri ve kriterler bazında alınabilecek puanlar aktarılmıştır.

**Tablo 13.** Green Metric kriter puanlarının hesaplanma yöntemleri

| Yapı ve Altyapı Kategorisi |                                                                 |          |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------|
| Alt başlıklar              | Kriterler                                                       | Puan     |
| SI 1.                      | $\leq 1\%$                                                      | 0        |
|                            | > 1 - 80%                                                       | 0,25×200 |
|                            | > 80 - 90%                                                      | 0,50×200 |
|                            | > 90 - 95%                                                      | 0,75×200 |
|                            | > 95%                                                           | 1.00×200 |
| SI 2.                      | $\leq 2\%$                                                      | 0        |
|                            | > 2 - 9%                                                        | 0,25×100 |
|                            | > 9 - 22%                                                       | 0,50×100 |
|                            | > 22 - 35%                                                      | 0,75×100 |
|                            | > 35%                                                           | 1.00×100 |
| SI 3.                      | $\leq 10\%$                                                     | 0        |
|                            | > 10 - 20%                                                      | 0,25×200 |
|                            | > 20 - 30%                                                      | 0,50×200 |
|                            | > 30 - 40%                                                      | 0,75×200 |
|                            | > 40%                                                           | 1.00×200 |
| SI 4.                      | $\leq 2\%$                                                      | 0        |
|                            | > 2 - 10%                                                       | 0,25×100 |
|                            | > 10 - 20%                                                      | 0,50×100 |
|                            | > 20 - 30%                                                      | 0,75×100 |
|                            | > 30%                                                           | 1.00×100 |
| SI 5.                      | $\leq 10 \text{ m}^2/\text{kişi}$                               | 0        |
|                            | > 10 – 20 $\text{m}^2/\text{kişi}$                              | 0,25×200 |
|                            | > 20 – 40 $\text{m}^2/\text{kişi}$                              | 0,50×200 |
|                            | > 40 – 70 $\text{m}^2/\text{kişi}$                              | 0,75×200 |
|                            | > 70 $\text{m}^2/\text{kişi}$                                   | 1.00×200 |
| SI 6.                      | $\leq 1\%$                                                      | 0        |
|                            | > 1 - 5%                                                        | 0,25×200 |
|                            | > 5 - 10%                                                       | 0,50×200 |
|                            | > 10 - 15%                                                      | 0,75×200 |
|                            | > 15%                                                           | 1.00×200 |
| SI 7.                      | $\leq 25\%$                                                     | 0        |
|                            | > 25 - 50%                                                      | 0,25×100 |
|                            | > 50 - 75%                                                      | 0,50×100 |
|                            | > 75 - 99%                                                      | 0,75×100 |
|                            | 100%                                                            | 1.00×100 |
| SI 8.                      | Yok                                                             | 0        |
|                            | Proje yürürlüktedir.                                            | 0,25×100 |
|                            | Tesisler planlama aşamasındadır.                                | 0,50×100 |
|                            | Tesisler mevcut ve kısmen işletiliyor.                          | 0,75×100 |
|                            | Tesisler tüm binalarda mevcuttur ve tam olarak işletilmektedir. | 1.00×100 |

**Tablo 13. (devamı)**

|                                               |                                                                                                                                                   |             |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>SI 9.</b>                                  | Pasif güvenlik sistemi mevcuttur.                                                                                                                 | 0           |
|                                               | Basit güvenlik altyapısı mevcuttur.<br>(Kapalı devre kamera sistemi, panik butonu)                                                                | 0,25×100    |
|                                               | Güvenlik altyapısı mevcuttur.<br>(Kapalı devre kamera sistemi, panik butonu, personel, yangın söndürücü, yangın musluğu)                          | 0,50×100    |
|                                               | Güvenlik altyapısı mevcut ve herhangi bir kaza, suç, yangın veya doğal afet durumunda acil güvenlik müdahalesi süresi 10 dakikadan daha fazladır. | 0,75×100    |
|                                               | Güvenlik altyapısı mevcut ve herhangi bir kaza, suç, yangın veya doğal afet durumunda acil güvenlik müdahalesi süresi 10 dakikadan daha azdır.    | 1.00×100    |
| <b>SI 10.</b>                                 | Sağlık altyapısı (ilk yardım) mevcut değil.                                                                                                       | 0           |
|                                               | Sağlık altyapısı (ilk yardım, acil servis, klinik ve personel) mevcuttur.                                                                         | 0,25×100    |
|                                               | Sağlık altyapısı (ilk yardım, acil servis, klinik ve sertifikalı personel) mevcuttur.                                                             | 0,50×100    |
|                                               | Sağlık altyapısı (ilk yardım, acil servis, klinik, hastane ve sertifikalı personel) mevcuttur.                                                    | 0,75×100    |
|                                               | Sağlık altyapısı (ilk yardım, acil servis, klinik, hastane ve sertifikalı personel) kamuya açık ve erişilebilir durumdadır.                       | 1.00×100    |
|                                               |                                                                                                                                                   |             |
| <b>SI 11.</b>                                 | Hazırlanıyor                                                                                                                                      | 0           |
|                                               | %1-25 uygulandı                                                                                                                                   | 0,25×100    |
|                                               | %25-50 uygulandı                                                                                                                                  | 0,50×100    |
|                                               | %50-75 uygulandı                                                                                                                                  | 0,75×100    |
|                                               | %50-75 uygulandı                                                                                                                                  | 1.00×100    |
|                                               |                                                                                                                                                   |             |
| <b>Enerji ve İklim Değişikliği Kategorisi</b> |                                                                                                                                                   |             |
| <b>Alt başlıklar</b>                          | <b>Kriterler</b>                                                                                                                                  | <b>Puan</b> |
| <b>EC 1.</b>                                  | ≤ 1%                                                                                                                                              | 0           |
|                                               | 1- 25 %                                                                                                                                           | 0,25×200    |
|                                               | > 25- 50%                                                                                                                                         | 0,50×200    |
|                                               | > 50- 75%                                                                                                                                         | 0,75×200    |
|                                               | > 75%                                                                                                                                             | 1.00×200    |
|                                               |                                                                                                                                                   |             |
| <b>EC 2.</b>                                  | ≤ 1%                                                                                                                                              | 0           |
|                                               | 1- 25 %                                                                                                                                           | 0,25×300    |
|                                               | > 25- 50%                                                                                                                                         | 0,50×300    |
|                                               | > 50- 75%                                                                                                                                         | 0,75×300    |
|                                               | > 75%                                                                                                                                             | 1.00×300    |
|                                               |                                                                                                                                                   |             |
| <b>EC 3.</b>                                  | Yok                                                                                                                                               | 0           |
|                                               | 1 adet                                                                                                                                            | 0,25×300    |
|                                               | 2 adet                                                                                                                                            | 0,50×300    |
|                                               | 3 adet                                                                                                                                            | 0,75×300    |
|                                               | >3 adet                                                                                                                                           | 1.00×300    |
|                                               |                                                                                                                                                   |             |
| <b>EC 4.</b>                                  | >2424 kWh                                                                                                                                         | 0           |
|                                               | >1535 – 2424 kWh                                                                                                                                  | 0,25×300    |
|                                               | >633 – 1535 kWh                                                                                                                                   | 0,50×300    |
|                                               | >279 – 633 kWh                                                                                                                                    | 0,75×300    |
|                                               | <279 kWh                                                                                                                                          | 1.00×300    |
|                                               |                                                                                                                                                   |             |

**Tablo 13. (devamı)**

|               |                                                                                                                                                                                                                             |          |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>EC 5.</b>  | $\leq 0.5\%$                                                                                                                                                                                                                | 0        |
|               | $> 0.5 - 1\%$                                                                                                                                                                                                               | 0,25×200 |
|               | $> 1 - 2\%$                                                                                                                                                                                                                 | 0,50×200 |
|               | $> 2 - 25\%$                                                                                                                                                                                                                | 0,75×200 |
|               | $> 25\%$                                                                                                                                                                                                                    | 1.00×200 |
| <b>EC 6.</b>  | Hiçbiri                                                                                                                                                                                                                     | 0        |
|               | 1 öge                                                                                                                                                                                                                       | 0,25×200 |
|               | 2 öge                                                                                                                                                                                                                       | 0,50×200 |
|               | 3 öge                                                                                                                                                                                                                       | 0,75×200 |
|               | $>3$ öge                                                                                                                                                                                                                    | 1.00×200 |
| <b>EC 7.</b>  | Hiç yok.                                                                                                                                                                                                                    | 0        |
|               | Program hazırlanmaktadır.                                                                                                                                                                                                   | 0,25×200 |
|               | Programlar kurumun kontrol ettiği veya sahip olduğu kaynakların emisyonlarını doğrudan azaltmaya çalışmaktadır. (Kapsam 1)                                                                                                  | 0,50×200 |
|               | Programlar satın alınan elektrikten kaynaklanan emisyonları azaltmayı hedeflemektedir. (Kapsam 2)                                                                                                                           | 0,75×200 |
|               | Programlar personelin seyahatleri, kağıt tüketimi ve hava yolları ulaşımı gibi üniversitenin kontrolünde olmayan veya sahip olmadığı kaynaklar dışındaki diğer tüm dolaylı emisyonları azaltmayı amaçlamaktadır. (Kapsam 3) | 1.00×200 |
|               |                                                                                                                                                                                                                             |          |
| <b>EC 8.</b>  | $>2.05$ metrik ton                                                                                                                                                                                                          | 0        |
|               | $>1.11 - 2.05$ metrik ton                                                                                                                                                                                                   | 0,25×200 |
|               | $>0.42 - 1.11$ metrik ton                                                                                                                                                                                                   | 0,50×200 |
|               | $0.10 - 0.42$ metrik ton                                                                                                                                                                                                    | 0,75×200 |
|               | $<0.10$ metrik ton                                                                                                                                                                                                          | 1.00×200 |
| <b>EC 9.</b>  | Hiç yok.                                                                                                                                                                                                                    | 0        |
|               | 1 program                                                                                                                                                                                                                   | 0,25×100 |
|               | 2 program                                                                                                                                                                                                                   | 0,50×100 |
|               | 3 program                                                                                                                                                                                                                   | 0,75×100 |
|               | $>3$ program                                                                                                                                                                                                                | 1.00×100 |
| <b>EC 10.</b> | Program mevcut değil                                                                                                                                                                                                        | 0        |
|               | Program hazırlık aşamasındadır.                                                                                                                                                                                             | 0,25×100 |
|               | Topluma yönelik eğitimler ve etkinlikler sağlanmaktadır.                                                                                                                                                                    | 0,50×100 |
|               | Ulusal düzeyde eğitimler ve etkinlikler sağlanmaktadır.                                                                                                                                                                     | 0,75×100 |
|               | Ulusal ve uluslararası alanda eğitimler ve etkinlikler sağlanmaktadır.                                                                                                                                                      | 1.00×100 |

**Atık Kategorisi**

| <b>Alt başlıklar</b> | <b>Kriterler</b>                                                     | <b>Puan</b> |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>WS 1.</b>         | Bulunmamaktadır.                                                     | 0           |
|                      | Seyrek (Atıkların %1 - %25'i arası geri dönüştürülmektedir.)         | 0,25×300    |
|                      | Kısmen (Atıkların $> \%25$ - %50'si arası geri dönüştürülmektedir.)  | 0,50×300    |
|                      | Kapsamlı (Atıkların $> \%50$ - %75'i arası geri dönüştürülmektedir.) | 0,75×300    |
|                      | Geniş kapsamlı (Atıkların $> \%75$ 'i geri dönüştürülmektedir.)      | 1.00×300    |

**Tablo 13. (devamı)**

|              |                                                                |          |
|--------------|----------------------------------------------------------------|----------|
| <b>WS 2.</b> | Bulunmamaktadır.                                               | 0        |
|              | 1 program                                                      | 0,25×300 |
|              | 2 program                                                      | 0,50×300 |
|              | 3 program                                                      | 0,75×300 |
|              | >3 program                                                     | 1.00×300 |
| <b>WS 3.</b> | Açık alanda biriktirilmektedir.                                | 0        |
|              | Seyrek (%1 - %25'i işlenmektedir.)                             | 0,25×300 |
|              | Kısmen (>%25 - %50'si işlenmektedir.)                          | 0,50×300 |
|              | Kapsamlı (>%50 - %75'i işlenmektedir.)                         | 0,75×300 |
|              | Geniş kapsamlı (>%75'i işlenmekte ve geri dönüştürülmektedir.) | 1.00×300 |
| <b>WS 4.</b> | Açık alanda yakılmaktadır.                                     | 0        |
|              | Seyrek (%1 - %25'i işlenmektedir.)                             | 0,25×300 |
|              | Kısmen (>%25 - %50'si işlenmektedir.)                          | 0,50×300 |
|              | Kapsamlı (>%50 - %75'i işlenmektedir.)                         | 0,75×300 |
|              | Geniş kapsamlı (>%75'i işlenmekte ve geri dönüştürülmektedir.) | 1.00×300 |
| <b>WS 5.</b> | Yapılmamaktadır.                                               | 0        |
|              | Seyrek (%1 - %25'i işlenmektedir)                              | 0,25×300 |
|              | Kısmen (>%25 - %50'si işlenmektedir)                           | 0,50×300 |
|              | Kapsamlı (>%50 - %75'i işlenmektedir)                          | 0,75×300 |
|              | Geniş kapsamlı (>%75'i işlenmekte ve geri dönüştürülmektedir.) | 1.00×300 |
| <b>WS 6.</b> | İşleme tabi tutulmadan su kanallarına verilmektedir.           | 0        |
|              | Konvensiyonel işlemler yapılmaktadır.                          | 0,25×300 |
|              | Teknik işlemler yapılmaktadır.                                 | 0,50×300 |
|              | İşlemler yapılarak daha az kaliteli ürünler üretilmektedir.    | 0,75×300 |
|              | İşlem yapılarak daha verimli ürünler üretilmektedir.           | 1.00×300 |

**Su Kategorisi**

| <b>Alt başlıklar</b> | <b>Kriterler</b>                                    | <b>Puan</b> |
|----------------------|-----------------------------------------------------|-------------|
| <b>WR 1.</b>         | Bulunmamaktadır.                                    | 0           |
|                      | %1 - %25 Program hazırlanmaktadır.                  | 0,25×200    |
|                      | >%25 - %50 Program yeni uygulanmaya başlamıştır.    | 0,50×200    |
|                      | >%50 - %75 su tasarruf edilmektedir.                | 0,75×200    |
|                      | >%75 su tasarruf edilmektedir.                      | 1.00×200    |
| <b>WR 2.</b>         | Bulunmamaktadır                                     | 0           |
|                      | %1 - %25 Program hazırlanmaktadır                   | 0,25×200    |
|                      | >%25 - %50 Program yeni uygulanmaya başlamıştır.    | 0,50×200    |
|                      | >%50 - %75 su geri dönüşümü yapılmaktadır.          | 0,75×200    |
|                      | >%75 su geri dönüşümü yapılmaktadır.                | 1.00×200    |
| <b>WR 3.</b>         | Bulunmamaktadır.                                    | 0           |
|                      | %1 - %25 Program hazırlanmaktadır.                  | 0,25×200    |
|                      | >%25 - %50 su verimli cihazlar kullanılmaktadır.    | 0,50×200    |
|                      | >%50 - %75 su verimli cihazlar kullanılmaktadır.    | 0,75×200    |
|                      | >%75 su verimliliğine sahip cihazlar kullanımdadır. | 1.00×200    |

**Tablo 13. (devamı)**

|                          |                                                                                                                                    |             |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>WR 4.</b>             | Kullanılmamaktadır.                                                                                                                | 0           |
|                          | %1 - %25                                                                                                                           | 0,25×200    |
|                          | >%25 - %50                                                                                                                         | 0,50×200    |
|                          | >%50 - %75                                                                                                                         | 0,75×200    |
|                          | >%75                                                                                                                               | 1.00×200    |
| <b>WR 5.</b>             | Bulunmamaktadır.                                                                                                                   | 0           |
|                          | %1 - %25                                                                                                                           | 0,25×200    |
|                          | >%25 - %50                                                                                                                         | 0,50×200    |
|                          | >%50 - %75                                                                                                                         | 0,75×200    |
|                          | >%75                                                                                                                               | 1.00×200    |
| <b>Ulaşım Kategorisi</b> |                                                                                                                                    |             |
| <b>Alt başlıklar</b>     | <b>Kriterler</b>                                                                                                                   | <b>Puan</b> |
| <b>TR 1.</b>             | >=1 (1 kişi bir araca binmektedir.)                                                                                                | 0           |
|                          | >=0.5 <1 arası (2 kişi bir araca binmektedir.)                                                                                     | 0,25×200    |
|                          | >=0.125 - 0.5 arası (3-8 arası kişi bir araca binmektedir.)                                                                        | 0,50×200    |
|                          | >=0.045 <0.125 arası (9-20 arası kişi bir araca binmektedir.)                                                                      | 0,75×200    |
|                          | <0.045 (20'den fazla kişi bir araca binmektedir.)                                                                                  | 1.00×200    |
| <b>TR 2.</b>             | Ring hizmeti mevcuttur, fakat kurum bünyesinde sağlanmamaktadır.                                                                   | 0           |
|                          | Ring hizmeti vardır ve kurum giderlerinin belirli kısmını ödemektedir.                                                             | 0,25×300    |
|                          | Ring hizmeti kurum tarafından düzenli olarak ücretli bir şekilde sağlanmaktadır.                                                   | 0,50×300    |
|                          | Ring hizmeti kurum tarafından düzenli olarak ücretsiz bir şekilde sağlanmaktadır.                                                  | 0,75×300    |
|                          | Ring hizmeti kurum tarafından düzenli olarak ücretsiz bir şekilde sağlanmaktadır ve sıfır emisyon sahibi araçlar kullanılmaktadır. | 1.00×300    |
| <b>TR 3.</b>             | Sıfır emisyonlu araç yoktur.                                                                                                       | 0           |
|                          | Sıfır emisyon sahibi araçların kullanımı pratik veya mümkün değildir.                                                              | 0,25×200    |
|                          | Sıfır emisyonlu araçlar vardır, fakat kurum bu araçları sağlamamaktadır.                                                           | 0,50×200    |
|                          | Sıfır emisyonlu araçlar vardır, kurum bu araçları sağlamaktadır ancak ücretlidir.                                                  | 0,75×200    |
|                          | Sıfır emisyonlu araçlar vardır ve kurum ücretsiz bir şekilde sağlamaktadır.                                                        | 1.00×200    |
| <b>TR 4.</b>             | <=0.002 (1 kişi 1 araç kullanmaktadır.)                                                                                            | 0           |
|                          | >0.002 - <=0.004 arası (2 kişi 1 araç kullanmaktadır.)                                                                             | 0,25×200    |
|                          | >0.004 - <=0.008 arası (3-8 arası kişi 1 araç kullanmaktadır.)                                                                     | 0,50×200    |
|                          | >0.008 - <=0.02 arası (9-20 arası kişi 1 araç kullanmaktadır.)                                                                     | 0,75×200    |
|                          | >0.02 (20'den fazla kişi 1 araç kullanmaktadır.)                                                                                   | 1.00×200    |
| <b>TR 5.</b>             | > 11 %                                                                                                                             | 0           |
|                          | > 7 – 11 %                                                                                                                         | 0,25×200    |
|                          | > 4 – 7 %                                                                                                                          | 0,50×200    |
|                          | > 1 – 4 %                                                                                                                          | 0,75×200    |
|                          | < 1 %                                                                                                                              | 1.00×200    |

**Tablo 13. (devamı)**

|                                       |                                                                                                             |             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>TR 6.</b>                          | Program yoktur.                                                                                             | 0           |
|                                       | Program hazırlanmaktadır.                                                                                   | 0,25×200    |
|                                       | Program park oranında %10'dan daha az azalma sağlamıştır.                                                   | 0,50×200    |
|                                       | Program, park oranında %10-%30 arası azalma sağlamıştır.                                                    | 0,75×200    |
|                                       | Program, %30'dan fazla azalma sağlamıştır veya park etme oranı sınırlandırılmıştır.                         | 1.00×200    |
| <b>TR 7.</b>                          | Mevcut değildir.                                                                                            | 0           |
|                                       | 1 uygulama                                                                                                  | 0,25×200    |
|                                       | 2 uygulama                                                                                                  | 0,50×200    |
|                                       | 3 uygulama                                                                                                  | 0,75×200    |
|                                       | > 3 uygulama                                                                                                | 1.00×200    |
| <b>TR 8.</b>                          | Mevcut değildir.                                                                                            | 0           |
|                                       | Mevcuttur.                                                                                                  | 0,25×300    |
|                                       | Mevcuttur ve güvenli bir şekilde tasarlanmaktadır.                                                          | 0,50×300    |
|                                       | Mevcuttur, kullanışlı ve güvenli bir şekilde tasarlanmaktadır.                                              | 0,75×300    |
|                                       | Yaya yolları mevcuttur, güvenli, kullanışlı ve bazı yerlerde engelli dostu olacak şekilde tasarlanmaktadır. | 1.00×300    |
| <b>Eğitim ve Araştırma Kategorisi</b> |                                                                                                             |             |
| <b>Alt başlıklar</b>                  | <b>Kriterler</b>                                                                                            | <b>Puan</b> |
| <b>ED 1.</b>                          | ≤ 1%                                                                                                        | 0           |
|                                       | > 1 - 5%                                                                                                    | 0,25×300    |
|                                       | > 5 - 10%                                                                                                   | 0,50×300    |
|                                       | > 10 - 20%                                                                                                  | 0,75×300    |
|                                       | > 20%                                                                                                       | 1.00×300    |
| <b>ED 2.</b>                          | ≤ 1%                                                                                                        | 0           |
|                                       | > 1 - 8%                                                                                                    | 0,25×200    |
|                                       | > 8 - 20%                                                                                                   | 0,50×200    |
|                                       | > 20 - 40%                                                                                                  | 0,75×200    |
|                                       | > 40%                                                                                                       | 1.00×200    |
| <b>ED 3.</b>                          | 0                                                                                                           | 0           |
|                                       | 1 - 20                                                                                                      | 0,25×200    |
|                                       | 21 - 83                                                                                                     | 0,50×200    |
|                                       | 83 - 300                                                                                                    | 0,75×200    |
|                                       | > 300                                                                                                       | 1.00×200    |
| <b>ED 4.</b>                          | 0                                                                                                           | 0           |
|                                       | 1 - 4                                                                                                       | 0,25×200    |
|                                       | 5 - 17                                                                                                      | 0,50×200    |
|                                       | 18 - 47                                                                                                     | 0,75×200    |
|                                       | > 47                                                                                                        | 1.00×200    |
| <b>ED 5.</b>                          | 0                                                                                                           | 0           |
|                                       | 1 - 2                                                                                                       | 0,25×200    |
|                                       | 3 - 4                                                                                                       | 0,50×200    |
|                                       | 5 - 10                                                                                                      | 0,75×200    |
|                                       | > 10                                                                                                        | 1.00×200    |

**Tablo 13.** (devamı)

|               |                                                                                     |          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>ED 6.</b>  | Bulunmamaktadır.                                                                    | 0        |
|               | Kurulum veya yapım aşamasındadır.                                                   | 0,25×200 |
|               | Bulunmaktadır ve erişilebilir haldedir.                                             | 0,50×200 |
|               | Bulunmaktadır, erişilebilir haldedir ve aralıklarla güncellenme almaktadır.         | 0,75×200 |
|               | Bulunmaktadır, erişilebilir haldedir ve düzenli bir şekilde güncellenme almaktadır. | 1.00×200 |
| <b>ED 7.</b>  | Bulunmamaktadır.                                                                    | 0        |
|               | Hazırlık aşamasındadır.                                                             | 0,25×100 |
|               | Bulunmaktadır.                                                                      | 0,50×100 |
|               | Bulunmaktadır ve her sene güncellenme almaktadır.                                   | 0,75×100 |
|               | Bulunmaktadır, erişilebilir haldedir ve her sene güncellenme almaktadır.            | 1.00×100 |
| <b>ED 8.</b>  | Bulunmamaktadır.                                                                    | 0        |
|               | Yılda 1 etkinlik                                                                    | 0,25×100 |
|               | Yılda 2 etkinlik                                                                    | 0,50×100 |
|               | Yılda 3 etkinlik                                                                    | 0,75×100 |
|               | Yılda 3 etkinlikten fazla                                                           | 1.00×100 |
| <b>ED 9.</b>  | Bulunmamaktadır.                                                                    | 0        |
|               | 1 proje                                                                             | 0,25×100 |
|               | 2 proje                                                                             | 0,50×100 |
|               | 3 proje                                                                             | 0,75×100 |
|               | 3 adetten fazla proje                                                               | 1.00×100 |
| <b>ED 10.</b> | Bulunmamaktadır.                                                                    | 0        |
|               | 1 proje                                                                             | 0,25×100 |
|               | 2 proje                                                                             | 0,50×100 |
|               | 3 proje                                                                             | 0,75×100 |
|               | 3 adetten fazla proje                                                               | 1.00×100 |
| <b>ED 11.</b> | Bulunmamaktadır.                                                                    | 0        |
|               | 1-5 adet başladı.                                                                   | 0,25×100 |
|               | 6-10 adet başladı.                                                                  | 0,50×100 |
|               | 11-15 adet başladı.                                                                 | 0,75×100 |
|               | 15 adetten fazla mevcut.                                                            | 1.00×100 |

**TR 3:** yaya politikası kapsamında yeterli aydınlatılan, yol ile arasında ayırıcı ve korkuluk bulunan alanlar güvenli, kaldırımda rahat yürünebilmesi için yükseklik farkı olan, hafif eğimli, bir kısmı yumuşak materyaller ile döşenmiş, yön ve yer verileri içeren alanlar kullanışlı ve fiziksel engeli olan insanlar için tasarlanmış; asansörlere ve rampalara sahip yaya yolları ise engelli dostu alanlar olarak değerlendirilmektedir.

**ED 3:** Çevre ve sürdürülebilirlikle ilgili yapılan yayınların son 3 yıllık ortalaması ele alınmaktadır.

**ED 4:** Son 3 yılda yapılan konferanslar, çalıştaylar, farkındalık artırma, pratik eğitim vb. etkinliklerdir.

**ED 9:** İnternet hizmeti iyileştirme, video konferans olanakları, çevrimiçi öğretim yöntemleri, E-öğrenim için yardım masası grubu vb. çalışmalardır.

**EC 7:** Enerji ve İklim Değişikliği 7. kriteri Tablo 14’te aktarılan emisyon verilerine göre hesaplanmaktadır.

**Tablo 14.** EC-7 kriter detayları (Green Metric Raporu, 2021)

|                 | <b>Emisyon Verisi</b> | <b>Tanım</b>                                                                                                                            |
|-----------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kapsam 1</b> | Rutin yakma           | Brülör, fırın, sıcak su kazanı, motor ve ısıtıcı gibi belirli bir yerde buhar, ısı veya elektrik üretmek adına yakıt yakılmasıdır.      |
|                 | Hareketli yakma       | Üniversitenin bünyesinde bulunan ulaşım araçlarının yakıt yakmasıdır.                                                                   |
|                 | Süreç emisyonu        | Yakıt yakılması değil, kimyasal veya fiziksel süreçlerden kaynaklanan doğrudan sera gazı emisyonlarıdır.                                |
|                 | Kaçak emisyonu        | Klimalar ve soğutucu cihazlardan kaynaklanan hidroflorokarbon salınımları ve doğal gazlı taşımacılıktan kaynaklanan metan kaçaklarıdır. |
| <b>Kapsam 2</b> | Satın alınan elektrik | Üniversite bünyesinde kullanılan ve satın alınan elektrik enerjisinin üretiminden kaynaklanan sera gazı emisyonlarıdır.                 |
| <b>Kapsam 3</b> | Atıklar               | Üniversitenin katı atıklarının sahada depolanmasından veya yakılmasından kaynaklanan sera gazı emisyonlarıdır.                          |
|                 | Satın alınan su       | Kurum tarafından satın alınan veya kullanılan şebeke suyunun kullanıma hazırlanmasından kaynaklanan SG emisyonlarıdır.                  |
|                 | Ulaşım                | Öğrenci ve personellerin üniversiteye gidip gelirken, yolculuklarında sebep oldukları dolaylı sera gazı emisyonlarıdır.                 |
|                 | Hava ulaşımı          | Üniversite bünyesinde karşılanan hava yolu seyahatlerinden kaynaklanan SG emisyonlarıdır.                                               |

## ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma sonucunda, UI Green Metric 2020 kılavuzuna göre Atatürk Üniversitesi yerleşkesi örnekleminde puan hesaplamaları ve kriterlerin analizi yapılmıştır. Kullanılabilir olmayan veya verilerine ulaşılamayan bilgiler puan hanesine katkı yapmadığından dolayı hesaplamalara dahil edilmemiştir. 6 gösterge ve 33 alt başlık AÜ merkez yerleşkesindeki durum göz önüne alınarak düzenlenmiş ve Tablo 16’da aktarılmıştır.

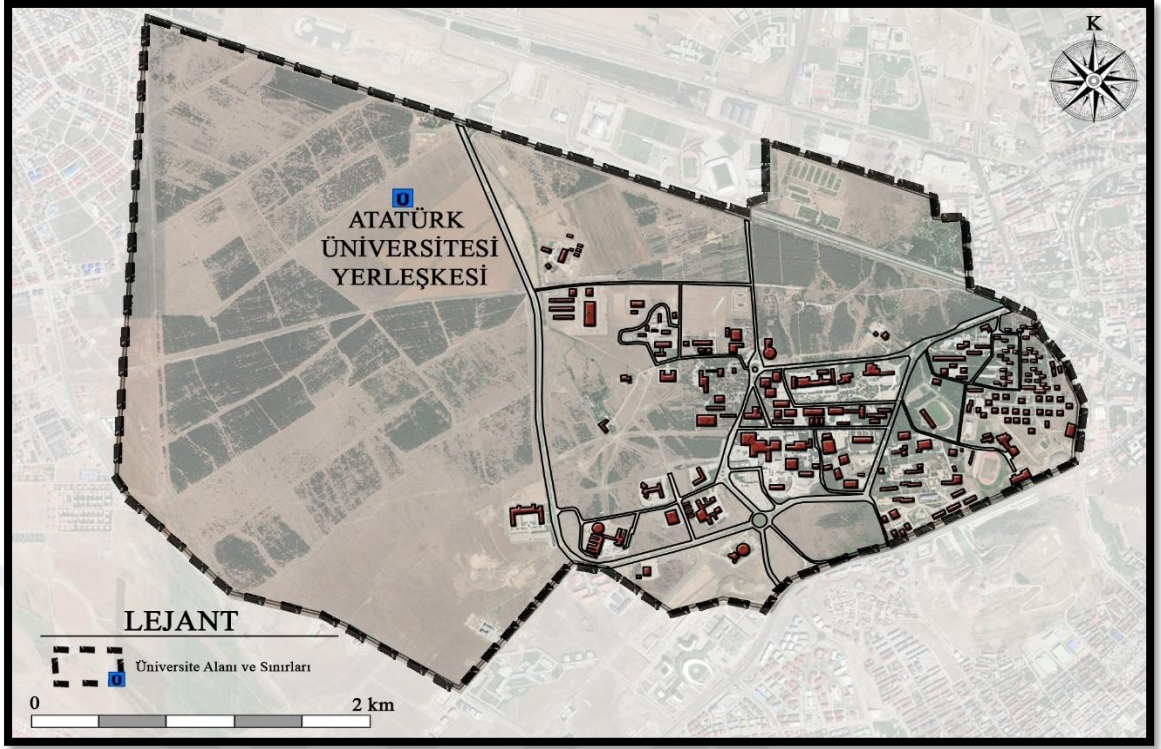
Tablo 15’te ise bu hesaplara ilişkin ek bilgiler, Şekil 30, 31, 32 ve 33’te ise Tablo 15’e ilişkin haritalar aktarılmıştır.

**Tablo 15.** Atatürk Üniversitesi kampüsü Green Metric kriterlerine ilişkin ek bilgiler (Atatürk Üniversitesi Faaliyet Raporu, 2020, Atatürk Üniversitesi Stratejik Planı, 2017, Kocadağistan vd., 2020, Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı, 2022)

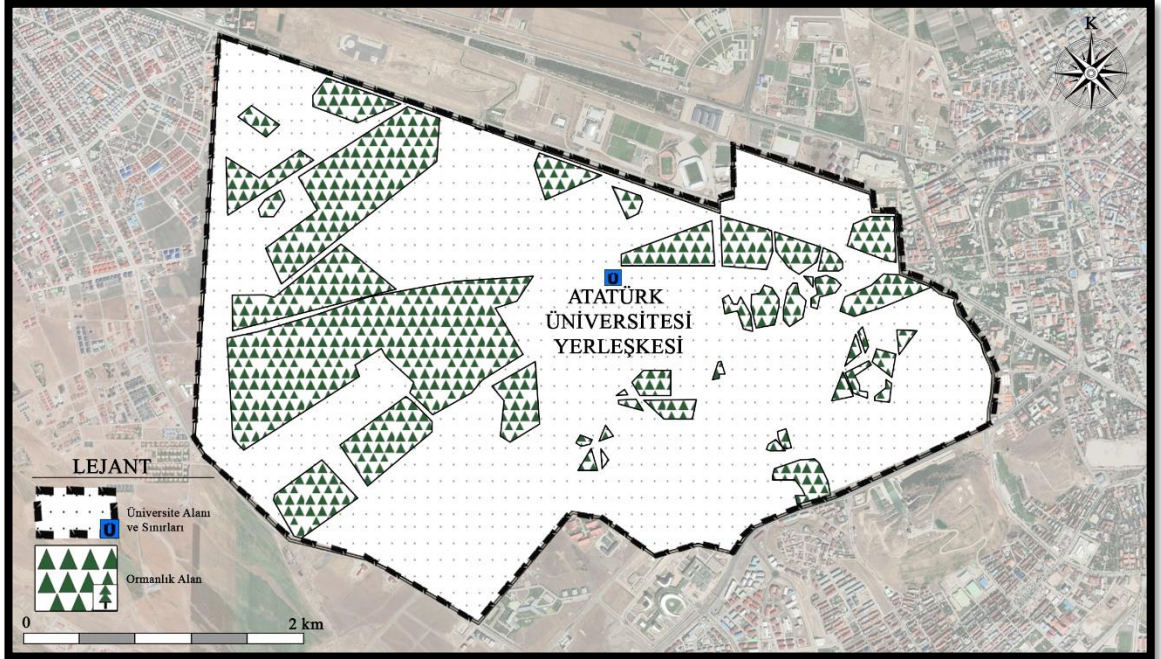
| EK BİLGİLER                                             |                                                  |                                             |                 |              |              |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| İklim                                                   | Karasal                                          |                                             |                 |              |              |
| Kampüs yapısı                                           | Kent içi                                         |                                             |                 |              |              |
| Toplam üniversite bütçesi                               | 1.689.122.837 TL (2021 yılı)                     |                                             |                 |              |              |
| Açık alanların toplamı                                  | 10.505.283 m <sup>2</sup> (Yaklaşık 1136 hektar) |                                             |                 |              |              |
| Kampüs alanının toplamı                                 | 11.417.013 m <sup>2</sup> (Yaklaşık 1142 hektar) |                                             |                 |              |              |
| Doğal (yeşil/toprak) alanların toplamı                  | 7.497.138 m <sup>2</sup> (Yaklaşık 845 hektar)   |                                             |                 |              |              |
| Sert zemin kaplı alanların toplamı                      | 408.764 m <sup>2</sup> (Yaklaşık 41 hektar)      |                                             |                 |              |              |
| Ormanlık alanların toplamı (m <sup>2</sup> ) (Şekil 31) | 2.599.381 m <sup>2</sup> (Yaklaşık 260 hektar)   |                                             |                 |              |              |
| Bina sayısı ve kapladıkları toplam alan (Şekil 30)      | 88 adet bina ve 1116 lojman                      | 911.730 m <sup>2</sup> (Yaklaşık 92 hektar) |                 |              |              |
| Toplam kayıtlı öğrenci sayısı                           | Örgün Öğretim                                    | İkinci Öğretim                              | Uzaktan Öğretim | Açık Öğretim | Toplam       |
|                                                         | 48.733 kişi                                      | 10.419 kişi                                 | 3.914 kişi      | 493.948 kişi | 557.014 kişi |
| Toplam akademik ve idari personel sayısı                | Akademik Personel                                |                                             | İdari Personel  |              |              |
|                                                         | 2.724 kişi                                       |                                             | 1.556 kişi      |              |              |
| Kampüs yerleşkesinin toplam çevresi (m)                 | 15.118 m                                         |                                             |                 |              |              |
| Ekili bitki örtüsüyle kaplı kampüsteki toplam alan      | 104.572 m <sup>2</sup> (Yaklaşık 11 hektar)      |                                             |                 |              |              |

**Tablo 15. (devamı)**

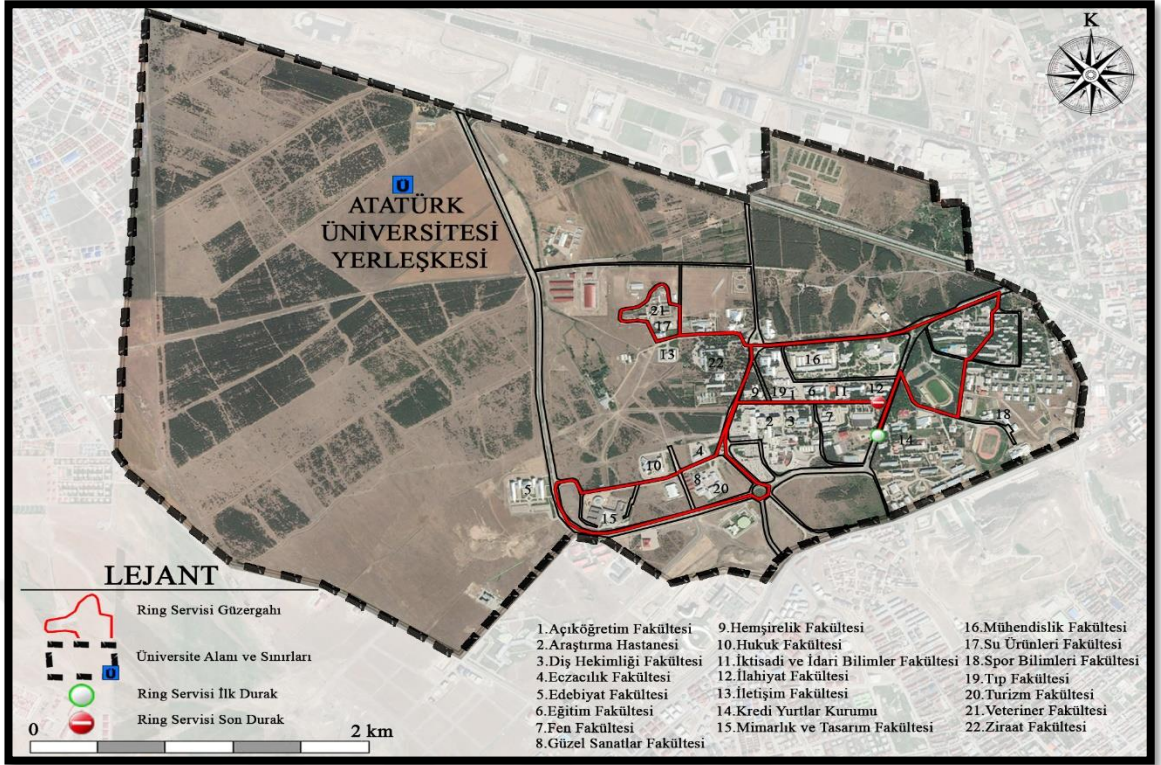
| <b>Toplam kampüs nüfusu</b>                                                 | Akademik ve İdari Personel                                                                                                                                                                                                                | Öğrenci Sayısı        | AÜ Hastanesi Yatan Hasta Sayısı  | AÜ Misafirhane Ziyaretçileri |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------------|
|                                                                             | 4280 kişi                                                                                                                                                                                                                                 | 59.152 kişi           | 1.458 kişi                       | 13.268 kişi                  |
|                                                                             | AÜ Hastane Personeli                                                                                                                                                                                                                      | AÜ Güvenlik Personeli | AÜ Lojman Sakinleri (1116 Daire) | <b>Toplam</b>                |
|                                                                             | 2788 kişi                                                                                                                                                                                                                                 | 199 kişi              | 4500 kişi                        | <b>85.645 kişi</b>           |
| <b>Kampüste yaşayan nüfusun ortalama enerji tüketimi</b>                    | Doğalgaz: 15.485.406 m <sup>3</sup><br>Elektrik : 37.576.527 kWh/yıl                                                                                                                                                                      |                       |                                  |                              |
| <b>Üniversite HGS sistemine kayıtlı toplam araç sayısı</b>                  | 18.821 araç                                                                                                                                                                                                                               |                       |                                  |                              |
| <b>Toplam karbon ayak izi miktarı</b>                                       | 2020 yılı = 48.099.943 tCO <sub>2</sub> /yıl                                                                                                                                                                                              |                       |                                  |                              |
| <b>Üniversiteye ait toplam araç sayısı</b>                                  | 42 adet otomobil<br>12 adet otobüs<br>17 adet minibüs<br>9 adet kamyon<br>19 adet pikap ve kamyonet<br>3 adet arazi aracı<br>20 adet iş makinası<br>22 adet traktör<br>8596 adet Personellerin Şahsi Araçları<br><b>Toplam: 8740 adet</b> |                       |                                  |                              |
| <b>Üniversiteye giriş yapan ziyaretçi araçların yıllık ortalama sayısı</b>  | 4.680.000 araç (günlük 12.821 araç)                                                                                                                                                                                                       |                       |                                  |                              |
| <b>Kampüsteki sıfır emisyonlu araç sayısı</b>                               | Kano: 3 adet<br>Bisiklet: 150 adet<br>Elektrikli ve hibrid araç: 0 adet                                                                                                                                                                   |                       |                                  |                              |
| <b>Yenilenebilir enerji kaynakları ve kapasitesi</b>                        | Gıda Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Merkezi<br>Güneş Enerji Santrali - 50 kW                                                                                                                                                           |                       |                                  |                              |
| <b>Toplam otopark alan miktarı (m<sup>2</sup>)</b>                          | 124.768 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                    |                       |                                  |                              |
| <b>Araçların sadece kampüs içerisinde kat ettiği günlük ortalama mesafe</b> | 3 km                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                                  |                              |
| <b>Motorlu taşıtların kullanımından kaynaklanan tüketim verileri</b>        | Motorin = 600.075 lt.<br>Benzin = 374.619 lt.<br>LPG = 278.568 lt.                                                                                                                                                                        |                       |                                  |                              |
| <b>Toplam AR-GE bütçesinin son 5 yıllık ortalaması</b>                      | 20.000.000 TL                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                  |                              |



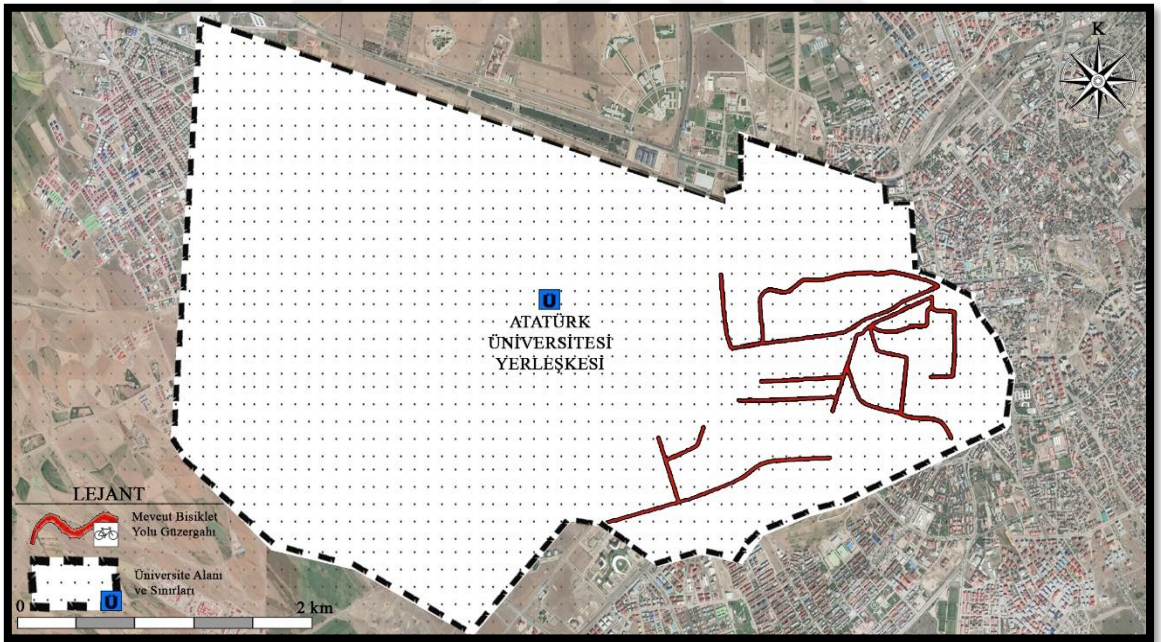
Şekil 30. Atatürk Üniversitesi merkez kampüsü yapısal alanları haritası



Şekil 31. Atatürk Üniversitesi ormanlık alanları haritası



Şekil 32. Atatürk Üniversitesi yerleşkesi ring yolları haritası



Şekil 33. Atatürk Üniversitesi yerleşkesi mevcut bisiklet yolları haritası

**Tablo 16.** Atatürk Üniversitesi Green Metric değerlendirme sistemi puan hesaplamaları

| <b>Yapı ve Altyapı Kategorisi</b>             |                                                                                                                                                |             |                                               |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------|
| <b>Alt başlıklar</b>                          | <b>Kriterler</b>                                                                                                                               | <b>Puan</b> | <b>Detaylar</b>                               |
| <b>SI 1.</b>                                  | > 90 - 95%                                                                                                                                     | 150         | 10.505.283/11.417.013<br>= <b>92%</b>         |
| <b>SI 2.</b>                                  | > 22 - 35%                                                                                                                                     | 75          | 2.599.381/11.417.013<br>= <b>22%</b>          |
| <b>SI 3.</b>                                  | ≤ 10%                                                                                                                                          | 0           | 104.572/11.417.013<br>= <b>≤ 1%</b>           |
| <b>SI 4.</b>                                  | > 30%                                                                                                                                          | 100         | 7.497.138/11.417.013<br>= <b>65%</b>          |
| <b>SI 5.</b>                                  | > 70 m2/kişi                                                                                                                                   | 200         | 11.417.013/85.645<br>= <b>133 m2/kişi</b>     |
| <b>SI 7.</b>                                  | > 25 - 50%                                                                                                                                     | 25          | Kısmen uygulanmaktadır.                       |
| <b>SI 9.</b>                                  | Güvenlik altyapısı mevcut ve herhangi bir kaza, suç, yangın veya doğal afet durumunda acil güvenlik müdahalesi süresi 10 dakikadan daha azdır. | 100         | Tam puan elde edilmiştir.                     |
| <b>SI 10.</b>                                 | Sağlık altyapısı (ilk yardım, acil servis, klinik, hastane ve sertifikalı personel) kamuya açık ve erişilebilir durumdadır.                    | 100         | Tam puan elde edilmiştir.                     |
| <b>SI 11.</b>                                 | %1-25 uygulandı                                                                                                                                | 25          | Kısmen uygulanmaktadır.                       |
| <b>Enerji ve İklim Değişikliği Kategorisi</b> |                                                                                                                                                |             |                                               |
| <b>Alt başlıklar</b>                          | <b>Kriterler</b>                                                                                                                               | <b>Puan</b> | <b>Detaylar</b>                               |
| <b>EC 1.</b>                                  | %50 - %75                                                                                                                                      | 150         | 17.155 / 23.393<br>= <b>72%</b>               |
| <b>EC 3.</b>                                  | 1 adet                                                                                                                                         | 75          | <b>1</b> adet GES uygulanmıştır.              |
| <b>EC 4.</b>                                  | >279 – 633 kWh                                                                                                                                 | 225         | 37.576.527/85.645<br>= <b>439 kWh</b>         |
| <b>EC 5.</b>                                  | ≤ 0.5%                                                                                                                                         | 0           | 50 / 202.341.247 kWh<br>= <b>0,00002</b>      |
| <b>EC 6.</b>                                  | 3 öge                                                                                                                                          | 150         | <b>3</b> adet yeşil bina inşa edilmiştir.     |
| <b>EC 8.</b>                                  | >0.42 – 1.11 metrik ton                                                                                                                        | 100         | 48.099.943/85.645<br>= <b>0,56 metrik ton</b> |
| <b>EC 10.</b>                                 | Topluma yönelik eğitimler ve etkinlikler sağlanmaktadır.                                                                                       | 50          | <b>1</b> program düzenlenmiştir.              |

**Tablo 16.** (devamı)

| <b>Atık Kategorisi</b>   |                                                                                                             |             |                                                                                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alt başlıklar</b>     | <b>Kriterler</b>                                                                                            | <b>Puan</b> | <b>Detaylar</b>                                                                                                                           |
| <b>WS 1.</b>             | Kısmen (Atıkların > %25 - %50'si arası geri dönüştürülmektedir.)                                            | 150         | Ambalaj atıklarının geri dönüşümü sağlanmaktadır.                                                                                         |
| <b>Su Kategorisi</b>     |                                                                                                             |             |                                                                                                                                           |
| <b>Alt başlıklar</b>     | <b>Kriterler</b>                                                                                            | <b>Puan</b> | <b>Detaylar</b>                                                                                                                           |
| <b>WR 4.</b>             | >%75                                                                                                        | 200         | Kampüsün tüm su ihtiyacı sondaj faaliyetleri sonucu karşılanmaktadır.                                                                     |
| <b>WR 5.</b>             | %1 - %25                                                                                                    | 50          | Sadece dezenfeksiyon üniteleri tesis edilmiştir.                                                                                          |
| <b>Ulaşım Kategorisi</b> |                                                                                                             |             |                                                                                                                                           |
| <b>Alt başlıklar</b>     | <b>Kriterler</b>                                                                                            | <b>Puan</b> | <b>Detaylar</b>                                                                                                                           |
| <b>TR 1.</b>             | $\geq 0.045 < 0.125$ arası (9-20 arası kişi bir araca binmektedir.)                                         | 150         | 8.740/85.645 = <b>0,10</b>                                                                                                                |
| <b>TR 2.</b>             | Ring hizmeti kurum tarafından düzenli olarak ücretsiz bir şekilde sağlanmaktadır.                           | 225         | Kampüs içerisinde düzenli olarak ring hizmeti sağlanmaktadır.                                                                             |
| <b>TR 3.</b>             | Sıfır emisyonlu araçlar vardır, kurum bu araçları sağlamaktadır ancak ücretlidir.                           | 150         | Kampüs içerisinde ücret karşılığında kiralanabilen 150 adet bisiklet ve Spor Bilimleri Fakültesi bünyesine ait 3 adet kano bulunmaktadır. |
| <b>TR 4.</b>             | $\leq 0.002$                                                                                                | 0           | 153 / 85.645 = <b>0,001%</b>                                                                                                              |
| <b>TR 5.</b>             | < 1 %                                                                                                       | 200         | 124.768/11.417.013 = <b><math>\leq 1\%</math></b>                                                                                         |
| <b>TR 8.</b>             | Yaya yolları mevcuttur, güvenli, kullanışlı ve bazı yerlerde engelli dostu olacak şekilde tasarlanmaktadır. | 300         | Yaya yolları güvenli ve kullanışlı şekilde tasarlanmıştır.                                                                                |

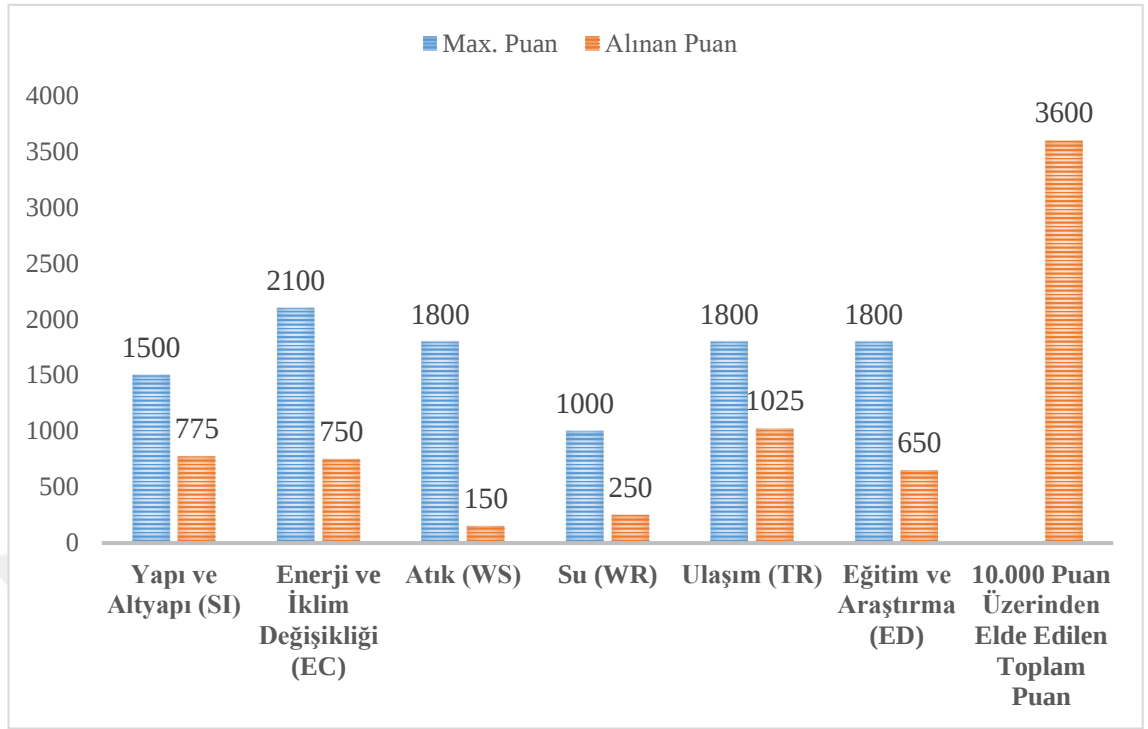
**Tablo 16.** (devamı)

| <b>Eğitim ve Araştırma Kategorisi</b> |                                                                             |             |                                                                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alt başlıklar</b>                  | <b>Kriterler</b>                                                            | <b>Puan</b> | <b>Detaylar</b>                                                                   |
| <b>ED 3.</b>                          | 1 - 20                                                                      | 50          | <b>8</b> adet yayın yapılmıştır.                                                  |
| <b>ED 4.</b>                          | 5 - 17                                                                      | 100         | <b>13</b> adet etkinlik düzenlenmiştir.                                           |
| <b>ED 5.</b>                          | 5 - 10                                                                      | 150         | <b>5</b> adet öğrenci kulübü bulunmaktadır.                                       |
| <b>ED 6.</b>                          | Bulunmaktadır, erişilebilir haldedir ve aralıklarla güncellenme almaktadır. | 150         | Sürdürülebilir kalkınma amaçlarına yönelik site kurulmuştur ve güncellenmektedir. |
| <b>ED 7.</b>                          | Bulunmaktadır.                                                              | 50          | Sürdürülebilir Kampüs Master Planı yayınlanmıştır.                                |
| <b>ED 9.</b>                          | 3 proje                                                                     | 75          | <b>3</b> proje hayata geçirilmiştir.                                              |
| <b>ED 10.</b>                         | 2 proje                                                                     | 50          | <b>2</b> proje hayata geçirilmiştir.                                              |
| <b>ED 11.</b>                         | 1-5 adet başladı.                                                           | 25          | <b>3</b> girişimde bulunulmuştur.                                                 |

Green Metric değerlendirme sistemine dair kriterler kapsamında verilerine ulaşılabilen 33 alt başlık Tablo 16’da incelenmiş ve kampüs verilerinin ulaşılma ve kullanılabilir olma durumları Tablo 17’de aktarılmıştır. Şekil 34’te ise elde edilen hesaplamalara dayanarak kategori bazında puanlar listelenmiştir.

**Tablo 17.** AÜ kampüsü Green Metric verilerinin ulaşılma ve kullanılabilir olma durumları

| <b>Kategori</b>                 | <b>Veriye Ulaşıldı</b> | <b>Veri Yerleşkede Kullanılmamakta veya Veriye Ulaşılamadı</b> | <b>Alt Başlık Sayısı</b> |
|---------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>Yapı ve Altyapı (SI)</b>     | 9                      | 2                                                              | 11                       |
| <b>Enerji ve İklim (EC)</b>     | 7                      | 3                                                              | 10                       |
| <b>Atıklar (WS)</b>             | 1                      | 5                                                              | 6                        |
| <b>Su (WR)</b>                  | 2                      | 3                                                              | 5                        |
| <b>Ulaşım (TR)</b>              | 6                      | 2                                                              | 8                        |
| <b>Eğitim ve Araştırma (ED)</b> | 8                      | 3                                                              | 11                       |
| <b>Toplam</b>                   | <b>33</b>              | <b>18</b>                                                      | <b>51</b>                |



**Şekil 34.** Atatürk Üniversitesi Green Metric değerlendirme sistemi puanları

51 alt başlığın 33 adedine ilişkin veriye ulaşılabilen tez çalışması kapsamında; Yapı ve Altyapı kategorisinden 775, Enerji ve İklim Değişikliği kategorisinden 750, Atık kategorisinden 150, Su kategorisinden 250, Ulaşım kategorisinden 1025, Eğitim ve Araştırma kategorisinden ise 650 puan elde edilmiş ve toplam puan 3600 olarak hesaplanmıştır. Tablo 18’de ise Atatürk Üniversitesi Kampüsü’nün Green Metric değerlendirme sisteminden; tez çalışması kapsamında elde ettiği puanlar kategori bazında aktarılmıştır. Gri renkli (A) sütunlar Atatürk Üniversitesi merkez yerleşkesinin yapılan tez çalışması kapsamında elde ettiği puanları, diğer sütunlar ise (B) elde edilebilecek en yüksek puanı içermektedir.

**Tablo 18.** Atatürk Üniversitesi kampüsü Green Metric değerlendirme sistemi puan dağılımları

|               | Yapı ve Altyapı (SI) |             | Enerji ve İklim Değişikliği (EC) |             | Atık (WS)  |             | Su (WR)    |             | Ulaşım (TR) |             | Eğitim ve Araştırma (ED) |             |
|---------------|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|-------------|
|               | A                    | B           | A                                | B           | A          | B           | A          | B           | A           | B           | A                        | B           |
| 1.            | 150                  | 200         | 150                              | 200         | 150        | 300         | 0          | 200         | 150         | 200         | 0                        | 300         |
| 2.            | 75                   | 100         | 0                                | 300         | 0          | 300         | 0          | 200         | 225         | 300         | 0                        | 200         |
| 3.            | 0                    | 200         | 75                               | 300         | 0          | 300         | 0          | 200         | 150         | 200         | 50                       | 200         |
| 4.            | 100                  | 100         | 225                              | 300         | 0          | 300         | 200        | 200         | 0           | 200         | 100                      | 200         |
| 5.            | 200                  | 200         | 0                                | 200         | 0          | 300         | 50         | 200         | 200         | 200         | 150                      | 200         |
| 6.            | 0                    | 200         | 150                              | 200         | 0          | 300         | -          | -           | 0           | 200         | 150                      | 200         |
| 7.            | 25                   | 100         | 0                                | 200         | -          | -           | -          | -           | 0           | 200         | 50                       | 100         |
| 8.            | 0                    | 100         | 100                              | 200         | -          | -           | -          | -           | 300         | 300         | 0                        | 100         |
| 9.            | 100                  | 100         | 0                                | 100         | -          | -           | -          | -           | -           | -           | 75                       | 100         |
| 10.           | 100                  | 100         | 50                               | 100         | -          | -           | -          | -           | -           | -           | 50                       | 100         |
| 11.           | 25                   | 100         | -                                | -           | -          | -           | -          | -           | -           | -           | 25                       | 100         |
| <b>TOPLAM</b> | <b>775</b>           | <b>1500</b> | <b>750</b>                       | <b>2100</b> | <b>150</b> | <b>1800</b> | <b>250</b> | <b>1000</b> | <b>1025</b> | <b>1800</b> | <b>650</b>               | <b>1800</b> |
| <b>3600</b>   |                      |             |                                  |             |            |             |            |             |             |             |                          |             |

## SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### Sonuçlar

Her üniversitenin ve kampüsün kendine has sosyo-kültürel, ekonomik ve politik gelişim ve oluşumları vardır. Üniversiteler göz önünde olan, popüler ve geleceği inşa edecek bireyleri yetiştirecek olan kurumlardır. Eğitim-öğretim anlamında yapılan çalışmaların yanı sıra kültürel ve çevresel anlamda yapılan faaliyetler de topluma örnek olmaktadır ve toplum bilincini ve farkındalığını artırır. Üniversiteler sürdürülebilir yerleşke olabilmenin ana ilkeleri doğrultusunda çalışmalar yaptığı takdirde bu konudaki kazanımlarda artacaktır. Nitekim sürdürülebilir yerleşke ve yeşil kampüs kimliği, bilimsel faaliyetlerin ve birçok kuruluşun bütüncül yaklaşımlarıyla yürütülen, uzun vadeli ve oldukça kapsamlı çalışmalar sonucunda kazanılmaktadır. Bu amaç kapsamında, UNEP üniversitelerin; enerji kazanımları sağlayan, temiz enerji üreten, yeşil yerleşkeler tasarlayan, kendi dönüşüm stratejilerini oluşturan üniversiteler için bir kılavuz belirlemiştir ve bu kılavuzun ana hedefi, yerleşkelerin sürdürülebilir yerleşke olma yolunda planlama, tasarım, gelişim ve yönetim alanında faydalı öneriler paylaşmaktır.

Sürdürülebilirlik kavramı çok yönlü ve kapsamlı bir konu olmasından dolayı doğru entegrasyon ve bütünleşik bir çalışma gerektirmektedir. Birçok farklı meslek disiplini, çeşitli idare, araştırma-depolama ve takip mekanizmaları gerektirmektedir. Üniversite bünyesinde, sadece bu konu üzerine kurulmuş bir birim olması tüm bu işlemlerin düzen içinde ilerlemesine yardımcı olacaktır. Sürdürülebilirlik konusu hem günümüzü hem de geleceğimizi etkileyen önemli bir kavram ve kilit bir konu olduğu için önem arz etmektedir ve muhakkak destek görmelidir. Üniversite yerleşkeleri bu noktada devamlı gelişim içinde olmalı ve geçmiş hallerinin üstüne olumlu etkiler katarak ilerleme sağlamalıdır. Bu sayede sürdürülebilir yerleşkeler, öğrencilerine ve yerleşke paydaşlarına rahat ve konforlu bir kampüs sunar ve geleceğe isimlerini ve kimliklerini taşıyabilme fırsatına sahip olurlar. Sürdürülebilirlik kavramı teknik anlamda değişimden çok kültürel ve kimliksel bir değişim olduğundan dolayı üniversiteler; bu değişim ve gelişimlerini Green Metric sistemi gibi teknik, gelişmiş ve çevresel anlamda kazanımlar sağlayacak olan sürdürülebilirlik dizinleri kapsamında tasarlamalı ve ayrıca kısa, orta ve uzun vadede hayata geçirilecek şekilde projeler üretmelidirler.

Bu tez kapsamında örneklem alanı olarak belirlenmiş Atatürk Üniversitesi Yerleşkesinin Green Metric Sıralama Sistemi'ne göre durumu incelenmiştir. Bu kapsamda elde edilen Green Metric sistemi kriterleri; Yapı ve Altyapı, Enerji ve İklim Değişikliği, Su, Atık, Ulaşım, Eğitim ve Araştırma verilerinin analizleri ve var olan eksikliklerin giderilmesi adına öneriler geliştirilmiştir. Ayrıca verilerin ulaşılabilir ve kullanılabilir olma durumlarına ilişkin tablolar düzenlenmiş, kampüsün 2020 yılına ait karbon ayak izi emisyon değerleri incelenmiş ve öneriler sunulmuştur.

Toplam 51 maddenin yaklaşık olarak üçte birine ulaşım sağlanamadığı veya verinin kampüste kullanılabilir durumda olmadığı tespit edilmiştir. Su yönetimi ve atık yönetimi gibi konularda üniversite hizmetlerinin yetersiz olduğu ve bu konularda verilerin ulaşılabilir hale gelmesi veya yeni çevresel projelerin geliştirilmesi gerektiği saptanmıştır. Ayrıca sistem kapsamında pastanın en büyük dilimine sahip Enerji ve İklim Değişikliği kriterlerinin yüzde otuzu kampüste kullanılabilir değildir veya ilgili verilerine ulaşamamaktadır.

Yerleşke, sıralama sistemi parametrelerinde daha yapıcı uygulamalar ve adımlar atılırsa sürdürülebilir yerleşke ve yeşil kampüs olma durumu artacaktır. Her ne kadar Atatürk Üniversitesi merkez kampüs yerleşkesi 2021 yılı Green Metric derecelendirme sistemi kapsamında 5800 puan almış olsa da bu durum üniversitenin gelişime açık olduğunu ve eksik yönleri olduğunu ortaya koymaktadır. 10.000 puan üzerinden değerlendirilen sistemde 4200 puana tekabül eden kısımdan puan veya puanlar alınamamıştır. Bu kapsamda böylesine köklü ve güçlü yapısı olan üniversite yapısına bir sonraki kısımda stratejik adımlar ve projeler önerilmiştir. Özellikle zayıf olunan ve düşük puan alınan konularla ilgili gerekli bütçe ve altyapı sağlanması halinde üniversite yapılanması daha iyi bir duruma geleceği düşünülmektedir. Yapılan analizler ve değerlendirmeler sonucu çalışmanın bu noktasında birtakım öneriler sunularak yükseliş hedeflenmiştir.

#### **Yapı ve Altyapı – Structure and Infrastructure (SI):**

**SI 1-** Açık alanların toplam alana oranı: Google haritalar üzerinden yapılan ölçümler sonucu  $10.505.823 / 11.417.013 = 0,92$  olarak hesaplanmıştır ve bu da kampüsteki açık alanların kampüs genel alanının %92'sini kapladığı anlamına gelmektedir. %95 ve üzeri oranlar bu kriterden tam puan almaktadır. Bu kapsamda %92'lik oranla kriterden 0,75 x

200 = 150 puan elde edilmiştir. Kampüs yerleşkelerinde açık ve yeşil alanların artırılması beklenmektedir.

**SI 2-** Ormanla kaplı yerleşke alanı: Google haritalar üzerinden yapılan ölçümler sonucu  $2.599.381 / 11.417.013 = 0,22$  olarak hesaplanmıştır. Bu rakamlar kampüs genel alanının %22'sinin ormanlık alanlarla kaplı olduğunu göstermektedir. %35 ve üzerinde değer elde eden kampüsler tam puan elde etmektedir. Böylece  $0,75 \times 100 = 75$  puan elde edilmiştir. Kriter kapsamında daha fazla puan elde edebilmek adına koruluk alanlar artırılmalı ve kampüsün yeşil dengesi artırılmalıdır.

**SI 3-** Yerleşkedeki ekilmiş alanlar: Google haritalar üzerinden yapılan ölçümler sonucu  $104.572 / 11.417.013 = 0,009$  gibi çok düşük bir rakam hesaplanmıştır. Bu değer başlıca sebebi kampüs alanının sahip olduğu yaklaşık 1142 hektarlık alanın yarısından fazlasında henüz yapılaşmaya gidilmemiş olmasıdır. Kampüs sınırları oldukça geniş ve ileriye dönük imkan ve potansiyellere sahiptir. Fakat bu kriter bazında daha yüksek puan elde edebilmek adına yapılaşma ve gelişmenin olacağı Batı I ve II kampüslerinde çevre duyarlılığına ve peyzaja önem verilmesi gerektiği açıktır. Elde edilen değerlerle bu kriterden puan elde edilememiştir.

**SI 4-** Yerleşkedeki su emici alanlar: Google haritalar üzerinden yapılan ölçümler sonucu Doğal yeşil ve toprak alanlar su emme özelliğine sahiptir ve toplam alanı  $7.479.138 \text{ m}^2$  dir.  $7.479.138 / 11.417.013 = 0,65$  olarak hesaplanmıştır. Yerleşke içerisinde alanların %65'i su emici alanlar olarak ifade edilebilmektedir. %30 üzeri değer elde edildiği takdirde tam puan alınmaktadır.  $1 \times 100 = 100$  puan elde edilmiştir.

**SI 5-** Açık alanların toplamının toplam yerleşke nüfusuna oranı: Google haritalar, üniversite istatistik bilgi sayfası (Anonim, 2021p) ve Atatürk Üniversitesi 2020 yılı Karbon Ayak İzi Raporu üzerinden yapılan hesaplamalar sonucu oran;  $10.505.823 / 85.645 = 122,66$  olarak bulunmuştur. Kampüs nüfusunda yaklaşık olarak kişi başına düşen açık alan miktarı  $133 \text{ m}^2$  dir. Bu sayı  $70 \text{ m}^2$  nin üzerinde olduğu takdirde kriterden tam puan elde edilmektedir.  $1 \times 200 = 200$  puan elde edilmiştir ve kampüs açık alanları korunarak gelişim sağlanmalıdır.

**SI 6-** Sürdürülebilirlik çalışmalarına ayrılan üniversite bütçesi: Üniversitenin 2021 yılı toplam bütçesi yayınlanan 2019 – 2023 Stratejik Plan’da 1.689.122.837 TL olarak açıklanmış olmasına rağmen sürdürülebilirlik çalışmalarına ayrılan üniversite bütçesine dair herhangi bir bilgi elde edilemediğinden dolayı kriterden puan elde edilememiştir.

**SI 7-** Covid-19 salgını sırasında binaların sağlıkla ilişkili işletme ve bakım faaliyetleri: Pandemi dönemi başlangıcından itibaren dezenfeksiyon hizmetleri ve ateş ölçümleri hizmetlerinin sunulduğu bilinmektedir fakat idari binalar, laboratuvarlar, derslikler, spor alanları ve sosyal alanların tümünde virüse karşı önlemler alınması ve projeler hayata geçirilmesi beklenmektedir ve kriter kapsamında  $0,25 \times 100 = 25$  puan elde edilmiştir.

**SI 8-** Engelliler, özel ihtiyaçlar ve/veya bebek bakımı için kampüs tesisleri: Herhangi bir veriye ulaşamadığı için puan elde edilememiştir ancak 100 puan değerindeki kriter kapsamında engelli insanlar için tasarlanmış iç ve dış ortamlar, bebek bakım ve emzirme odaları ve bunun gibi özel ihtiyaçların karşılanabileceği kampüs yapısı bu kriter kapsamında üniversitelerden beklenmektedir. Sürdürülebilir kampüs olma yolunda üniversitenin konuya ilişkin plan ve projeler üretmesi önerilmektedir.

**SI 9-** Güvenlik önlemleri ve güvenlik tesisleri: Kapalı devre kamera sistemleri, yangın söndürme birimleri, acil müdahale ve afet programları, 199 güvenlik personeli mevcuttur. Şehrin her bölgesinden rahat ulaşım sağlanabilecek olan kampüs yerleşkesi kriter kapsamında  $1 \times 100 = 100$  tam puan elde etmiştir.

**SI 10-** Öğrenciler, akademisyenler ve personellerin refahı için sağlık tesisleri: İlk yardım imkanları, acil servis kliniği, diğer klinikler, tam donanımlı hastane ve sertifikalı sağlık personelleri mevcuttur. 2788 personel ile hizmet veren AÜ Araştırma Hastanesi kampüs içerisinde bulunmakta ve halka açık şekilde hizmet vermektedir. Kriter kapsamında  $1 \times 100 = 100$  tam puan elde edilmiştir.

**SI 11-** Bitki, hayvan, yaban hayatı ve gıda- tarım faaliyetleri için genetik kaynak çalışmaları: İçerisinde 150’yi aşkın tür bulunduran AÜ Botanik Bahçesi, oluşturduğu fauna ve flora dengesiyle birlikte biyo-çeşitliliğe ve kaynak çalışmalarına katkı sunmaktadır. Ayrıca AÜ Su Ürünler Fakültesi, balık üretim programları kapsamında biyolojik anlamda çeşitlilik ve faaliyetler yürütmektedir. Biyolojik Çeşitlilik Merkezi ve Hayvan Hastanesi fauna ve flora dengesine de katkı sunmaktadır. Kriter kapsamında 0,25

$\times 100 = 25$  puan elde edilmiştir ve genetik kaynak çalışmaları ve gıda – tarım faaliyetlerinin artırılması beklenmektedir.

### **Enerji ve İklim – Energy and Climate (EC):**

**EC 1-** Enerji verimliliğine sahip cihazların kullanımı: Kampüs genelinde 23.693 elektrik enerjisi tüketen cihazın 17.155 adedi enerji verimliliğine sahiptir (Yapı İşleri ve Teknik Daire Bşk., 2022). Bu oran 72% olarak hesaplanmış ve kriter kapsamında  $0,75 \times 200 = 150$  puan elde edilmiştir. LED lamba kullanımının artırılması, akıllı ve sensörlü aydınlatma cihazlarının tercih edilmesi ve düşük enerji ile çalışan ve enerjisini dönüştürebilen akıllı sistemlerin kullanılması enerji tüketimini azaltacaktır.

**EC 2 – Akıllı bina uygulamaları:** Kampüs sınırları içerisinde henüz herhangi bir akıllı bina uygulaması olmadığından kriterden puan elde edilememiştir. Building management system (BMS) olarak adlandırılan bina otomasyon sistemleri; havalandırma, aydınlatma, güç yönetimi, yangın ve güvenlik kontrol sistemlerinin uygulanması kriter kapsamında daha fazla puan alabilmekle birlikte çevresel sürdürülebilirlik konularında etkin adımlar olacaktır. Yağmur suyu toplama kanalları, damla sulama sistemi, güneş kollektörü, fotoselli armatürler, reflekte edilmemiş çift cam gibi uygulamalar enerjiyi çok etkin bir biçimde kullanabilmektedir ve bu tip uygulamaların artması beklenmektedir.

**EC 3-** Yerleşkede yenilenebilir enerji kaynaklarının sayısı: Gıda Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Merkezi için KUDAKA desteği ile 2014 yılında kurulmuş olan 50 kW kurulu güce sahip güneş enerji santrali kampüs içerisinde bulunmaktadır. 1 adet yenilenebilir enerji kaynağı kapsamında  $0,25 \times 300 = 75$  puan elde edilmiştir. 50 kW kampüsün yoğun enerji ihtiyacı göz önüne alındığında çok düşük bir üretim değeri olduğu görülmektedir. Kampüsün bulunduğu bölgede rüzgar ve güneş enerjisi üretme potansiyeli vardır. Bu kapsamda rüzgar ve güneş enerjisi sistemlerinin kurulması ve yapılarda etkin olarak kullanılması kampüsün enerji ihtiyacını düşürmekle birlikte çevre dostu ve sürdürülebilir yaklaşımlar olacaktır. Ayrıca biyo-dizel enerji üretimi, temiz biokütle üretimi, jeotermal ve hidroenerji üretimi de sürdürülebilir kampüs altyapısını oluşturacaktır.

**EC 4-** Toplam elektrik tüketiminin toplam yerleşke nüfusuna oranı: AÜ 2020 yılı Karbon Ayak İzi Raporu'ndan elde edilen verilere göre  $37.576.527 / 85.645 = 438,7$  olarak hesaplanmıştır. Kampüs sınırları içerisinde kişi başı elektrik tüketimi yıllık yaklaşık olarak 439 kWh olduğu anlamına gelmektedir. 279 kWh ve altındaki değerler kriter kapsamında tam puan elde etmektedir.  $0,75 \times 300 = 225$  puan elde edilmiştir. Kişi başı tüketilen elektrik enerjisinin daha fazla düşürülmesi ve mümkünse kampüslerin kendi enerjilerini üretmeleri beklenmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti ile AB ile tarafından ortak çalışılan ve finanse edilen 'Green Solar Network' (Anonim, 2021r) programı kapsamında öneri proje sunulmuştur (Tablo 19). Program; evler, işyerleri ve sanayi kuruluşları için güneş panelleri kullanarak kendi elektrik enerjilerini üretmelerin kendilerine ve çevreye karşı yaratacakları faydalar hakkında tahmini fakat gerçeğe çok yakın bilgiler vermektedir. En fazla 10.000 m<sup>2</sup> üzerinden hesaplama yapılabilmektedir. AÜ merkez yerleşkesi de evler ve yoğunlukla kamu kuruluşları ile doludur. Program kapsamında 5.200 m<sup>2</sup> alanı kaplayacak büyüklükte çatı sistemi baz alınmış ve ev kategorisine göre hesaplamalar yapılmıştır.

AÜ 2020 yılı Karbon Ayak İzi Raporu'ndan elde edilen verilere göre 2020 yılında bir lojmanın ortalama elektrik fatura bedeli 180 TL/ay, aylık ortalama aylık ortalama enerji tüketimi ise 226,09 kWh'dir ve bu bilgiler üzerinden hesap yapılmıştır. AÜ yerleşkesinde bulunan yeni lojman çatıları yaklaşık olarak 650 m<sup>2</sup> dir ve ortalama 8 lojman binası hesaplanmıştır. Her bir apartmanda 24 daire bulunmaktadır ve toplam 192 daire için güneş enerjisi sistemi önerisi sunulmuştur. Önerilen sistem ev yapısı için sunulmuştur fakat üniversite yerleşkesinin tüm akademik ve idari birimlerinde de aynı koşulları sağlayacaktır.

**Tablo 19.** Green Solar Network Projesi'nden yola çıkılarak elde edilen muhtemel sonuçlar

| Çıktılar                         | Sonuçlar            |
|----------------------------------|---------------------|
| Yıllık ortalama elektrik üretimi | 3624.45 kWh         |
| Kurulu Güç                       | 3 kWp               |
| Toplam İnvertör Gücü             | 3 kW                |
| Güneş Paneli Adedi               | 8 Adet Güneş Paneli |
| Amortisman Süresi                | 11 - 12 Yıl         |

**Tablo 19.** (devamı)

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| Yıllık Önlenecek CO2 Miktarı | 2.4 Ton CO2/yıl               |
| Öztüketim Karşılama Oranı    | %100                          |
| Ağaç Adedi                   | 105 Ağaç dikilmesine denktir. |
| Çatı Yüzdesi                 | %1                            |

Kurulacak 8 adet güneş paneli sayesinde kendi maliyetini yaklaşık 12 yılda karşılayacak, doğaya ve çevreye zararsız, karbon salınımını azaltacak sürdürülebilir proje yaklaşımı önerilmektedir. Ayrıca Batı-I kampüsünde 2017 yılında tamamlanan Mimarlık ve Tasarım Fakültesi yeni binasının 8000 m<sup>2</sup> büyüklüğünde güneş enerjisi paneli kurulabilecek çatı alanı bulunmaktadır. Bu gibi uygun tüm alanlarda enerji üretimine geçilerek, ekolojik ve ekonomik alanlarda tasarruf politikası izlenmelidir.

**EC 5-** Yenilenebilir enerji üretiminin enerji tüketimine oranı:  $50 / 202.341.247 \text{ kWh} = 0,00002$  olarak hesaplanmıştır.  $\leq 0.5\%$  altındaki değerler kriter kapsamında puan elde edememektedir. Kampüs yapısının çevresel sürdürülebilirliğinin artırılması adına yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulması ve enerji üretimi önerilmektedir.

**EC 6-** Yeşil bina uygulamaları: Bu tip uygulamalar doğal aydınlatma ve havalandırma, akıllı ve çevresel bina yönetim sistemlerini kapsamaktadır. Kampüs içerisinde Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Edebiyat Fakültesi ve Hukuk Fakültesi birimlerinde doğal havalandırma, tam doğal gün ışığı, bina enerji yöneticisi özellikleri bulunmaktadır. Kriter kapsamında 3 öge bulunmaktadır ve  $0,50 \times 300 = 150$  puan elde edilmiştir. İnşa edilecek tüm yapıların yeşil bina olarak tasarlanması ve yeşil bina uygulamalarının artırılması ve yaygınlaştırılması önerilmektedir.

**EC 7-** Sera gazı emisyonu azaltma programı: Üniversite bünyesinde 2020 yılında kişi başına düşen ve toplam karbon salınımları hesaplanmış fakat azaltmaya yönelik henüz bir proje veya program hayata geçirilmemiştir. Bu kapsamda puan elde edilememekle beraber elektrik tüketiminden kaynaklanan, atık ve su yönetiminden kaynaklanan ve kampüs nüfusunun şehir içi ve şehir dışı ulaşım faaliyetlerinden kaynaklanan emisyon değerlerinin azaltılarak sera gazı salınımını azaltmaya yönelik projeler üretilmelidir.

**EC 8-** Toplam karbon ayak izinin yerleşke nüfusuna oranı: AÜ 2020 yılı Karbon Ayak İzi Raporu'ndan elde edilen verilere göre  $48.099,943 / 85.645 = 0,56$  olarak hesaplanmıştır. 0,10 ve altındaki tüm değerler kriter kapsamında tam puan elde etmektedir.  $0,50 \times 200 = 100$  puan elde edilmiştir. EC – 7 kriterinde detaylarından bahsedilen hususlara yönelik projeler ve programlar beklenmektedir.

**EC 9-** Covid-19 salgını sırasında uygulanan yenilikçi programların sayısı: Herhangi bir veriye ulaşılamadığı için puan elde edilememiştir ancak UVC ışınları kullanan akıllı oda sterilizasyon sistemleri, akıllı iç mekan sağlık ve konfor sistemleri, yüksek verimli partikül hava filtreleri (HEPA) gibi uygulamalar ve projeler beklenmektedir.

**EC 10-** İklim değişikliği konusunda etkili üniversite programları: Üniversitenin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik projeler hayata geçirmesi ve çevresel sürdürülebilir kampüs olma yolunda bulunduğu bölgeye ve doğaya yönelik etkin adımlar atması beklenmektedir ve bu kapsamda TÜBİTAK iş birliği ile 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları çağrısı kapsamında; AÜ tarafından 'İklim Değişikliğinde Yeşil Adımlar' projesi yürütülmüş ve ortaokul öğrencilerine küresel problem olan iklim değişikliği konusunda farkındalık kazandırılması amaçlanmıştır. Kriter kapsamında  $0,50 \times 100 = 50$  puan elde edilmiştir.

#### **Atıklar – Waste (WS):**

**WS 1-** Üniversite atıkları için geri dönüşüm programı: Yerel belediye ve özel bir firmayla yapılan anlaşma çerçevesinde yılda yaklaşık 4 ton ambalaj atığının geri dönüşümü sağlanmaktadır. Evsel atıklar ve tıbbi atıkların geri dönüşümü konusunda herhangi bir veri elde edilemediğinden dolayı kriter kapsamında  $0,50 \times 300 = 150$  puan elde edilmiştir. Tüm evsel atıkların, tıbbi atıkların, pillerin, kağıtların, plastiklerin, metallerin ve ambalaj atıklarının ayrı kutular ve konteynırlarda saklanması ve geri dönüşüm yapılması beklenmektedir. 10,894 ton kağıt atık ve yıllık 8.064 ton evsel atık oluşmaktadır. Bu atıkların geri dönüşümü sayesinde hem ekonomik hem de çevresel kazanımlar sağlanacaktır.

**WS 2-** Yerleşkede kağıt ve plastik kullanımını azaltma programı: Herhangi bir proje bulunmadığından dolayı kriter kapsamında puan elde edilememiştir. İki yönlü baskı politikası, tekrar kullanılabilir poşetlerin kullanımı, gereksiz çıktı almama, kağıt kullanımını ve bedava su dağıtımını azaltma programı gibi uygulamalar beklenmektedir.

**WS 3-** Organik atıkların işlenmesi: Kampüs nüfusunun faaliyetlerinden kaynaklanan doğal atıkların işlenmesi ve geri dönüşümü beklenmektedir fakat herhangi bir proje yürütülmediğinden dolayı puan elde edilememiştir.

**WS 4-** İnorganik atıkların işlenmesi: Kampüs nüfusunun faaliyetlerinden kaynaklanan doğal atıklar dışındaki tüm atıkların işlenmesi ve geri dönüşümü beklenmektedir fakat herhangi bir proje yürütülmediğinden dolayı puan elde edilememiştir.

**WS 5-** İşlem gören toksit atıklar: Bu tip atıkların kapsamlı bir şekilde işlenmesi ve geri dönüşümü beklenmektedir ve atık yönetimi sağlanmalıdır. Veriye ulaşamadığından dolayı kriter kapsamında puan elde edilememiştir.

**WS 6-** Kanalizasyon atıklarının bertarafı: Kampüs nüfusunun faaliyetlerinden kaynaklanan tüm kanalizasyon atıklarının çevreye ve doğaya zarar vermemesi adına konvensiyonel işlemler yapılarak mümkünse malzeme üretilmesi beklenmektedir. Üniversite bu atıkları herhangi bir işlem yapmadan direkt olarak kanallara yönlendirdiğinden dolayı kriter kapsamında puan elde edilememiştir.

#### **Su – Water (WR):**

**WR 1-** Su tasarrufu programı: Yağmur sularının geri dönüşümü ve göl yönetim sistemleri gibi uygulamalar ve projeler beklenmektedir fakat herhangi bir çalışma yürütülmediğinden dolayı puan elde edilememiştir.

**WR 2-** Su geri dönüşüm programı: Kampüs paydaşlarının kullanmış ve tüketmiş olduğu suların geri dönüşümü ve etkin kullanılması beklenmektedir. Lavabolar ve mutfaklarda kullanılan suların dönüşüm sağlanarak peyzaj sulamasında kullanılması önerilmektedir ancak herhangi bir çalışma yürütülmediğinden dolayı puan elde edilememiştir. Yağmur sularının kullanılabilmesi adına uygun çatı sistemlerinde oluklardan akacak olan sular kurulacak boru düzeni ile varillerde depolanabilir. Öneri kapsamında varillerin yüzeye paralel biçimden daha çok açılı bir şekilde entegrasyonu yapıldığı takdirde varillerin

içindeki sudan maksimum oranda fayda sağlanacak ve bu sular en azından peyzaj sulamasında etkin bir biçimde kullanılabilir.

**WR 3-** Su verimliliğine sahip cihaz kullanımı: Sensörlü ve otomatik muslukların kampüsün tüm akademik ve idari birimlerinde kullanılması önerilmektedir ancak kullanım verilerine ulaşamadığından dolayı puan elde edilememiştir.

**WR 4-** Kullanılan şebeke suyu: Üniversite kendi arazilerine kurmuş olduğu 22 sondaj faaliyeti kapsamında günlük ortalama 400 ton su elde ederek kampüsün tüm içme suyu ve peyzaj sulaması ihtiyacını bu yolla karşılamaktadır. Erzurum Kiremitliktepe mevkiinde depolanabilen su kampüsün muhtelif kısımlarına aktarılabilir. Kriter kapsamında %100 oran ile  $1 \times 200 = 200$  tam puan elde edilmiştir.

**WR 5-** Covid-19 salgını sırasında ek olarak kullanıma sunulan el yıkama ve/veya dezenfeksiyon tesisleri: Yalnızca dezenfeksiyon noktaları kurulduğundan dolayı kriter kapsamında  $0,25 \times 200 = 50$  puan elde edilmiştir. Mevcut düzene ek olarak el yıkama üniteleri ve kapsamlı dezenfeksiyon hizmetleri en azından pandemi süresi boyunca önerilmektedir.

#### **Ulaşım- Transportation (TR):**

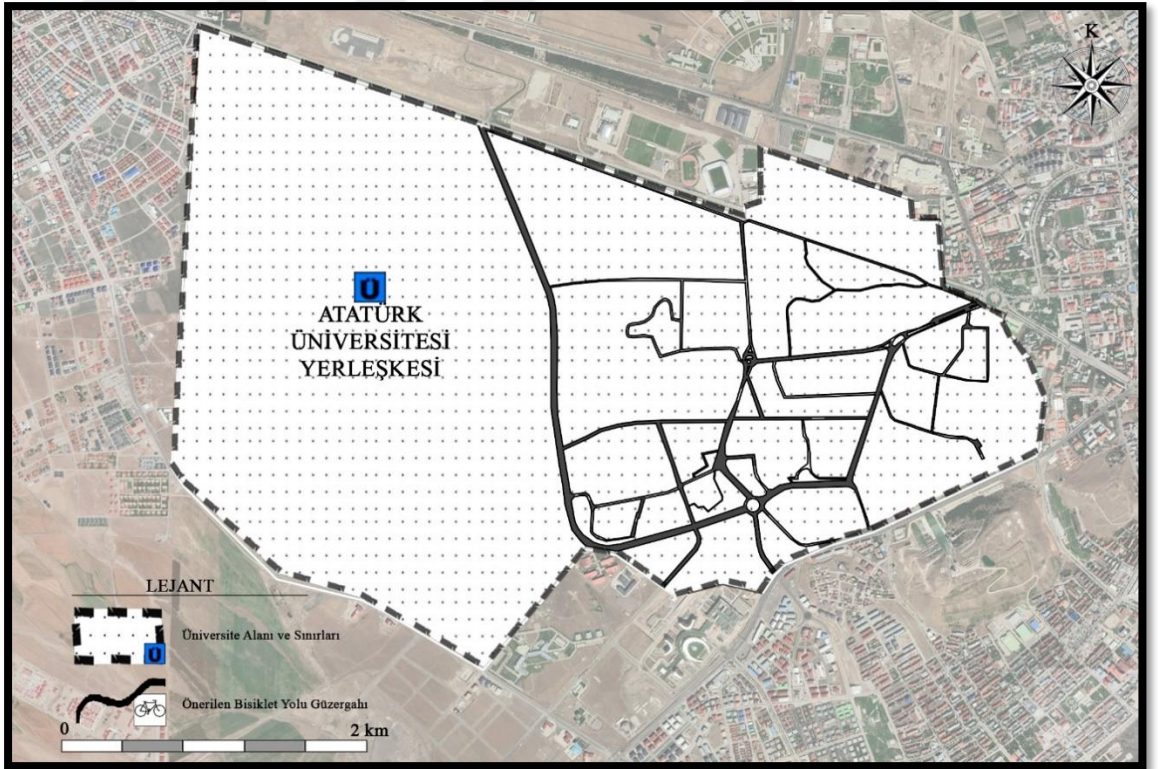
**TR 1-** Toplam araçların toplam yerleşke nüfusuna oranı: AÜ 2020 yılı Karbon Ayak İzi Raporu'ndan elde edilen verilere göre  $8740 / 85.645 = 0,10$  olarak hesaplanmıştır. Kriter kapsamında tam puan elde edebilmek adına bir aracın kampüste 20'den fazla kişiye hizmet veriyor durumda olması gerekmektedir ancak üniversitede bir araç ortalama olarak 10 kişiye hizmet vermektedir ve  $0,75 \times 200 = 150$  puan elde edilmiştir.

**TR 2-** Ring servisleri: Üniversitelerin egzoz salınımı azaltmak ve paydaşlarını toplu taşımaya yöneltmek adına; sıfır emisyon sahibi tercihen elektrikli araçlarla günlük ve düzenli ve ücretsiz bir şekilde ulaşım hizmetleri sağlanması beklenmektedir. Üniversite kampüsünde ücretsiz olarak bu imkan sağlanmaktadır fakat araçların doğaya zarar vermemesi adına elektrikli araçlar olarak tercih edilmesi ve ring aracı sayısının artırılması ve kampüs yerleşkesinin tüm dolaylarına hizmet verilmesi önerilmektedir. Bu kriter kapsamında  $0,75 \times 300 = 225$  puan elde edilmiştir.

**TR 3-** Yerleşkedeki sıfır emisyonlu araç (SEA) politikası: Üniversite bünyesinde elektrikli veya hibrid araç bulunmamakla beraber Spor Bilimleri Fakültesi envanterinde

3 adet kano ve kampüsün farklı noktalarında ücretli olarak erişilebilen kiralık bisikletler mevcuttur. Kriter kapsamında  $0,75 \times 200 = 150$  puan elde edilmiştir. Kampüs içinde ve dışındaki kurumsal işlerde ve ulaşımlarda üniversitenin personeline elektrikli araçlar ve bisikletler tahsis etmesi, öğrencilerin kampüs içerisindeki ulaşımlarını sağlaması adına elektrikli scooterlar ve bisikletler tesis etmesi önerilmektedir.

Üniversite kampüsünün mevcut bisiklet yolları Master Plan detaylarında da bahsedildiği üzere bütünleşik halde değildir ve daha detaylı, güvenli kullanılabilir, sürdürülebilir ve bütünleşik bir tasarıma ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda yolların birbirine bağlanması, güvenlik önlemleri ve tedbirlerinin alınması, anayollardan ayrılması ve bütünleşik bir tasarım oluşturularak kampüs içerisindeki sirkülasyona katılması önerilmektedir. AÜ ev sahipliğinde düzenlenen 2020 yılı Bisiklet Politikaları ve Uygulamaları Çalıştayı kentsel yeşil altyapının gelişimi ve bisiklet yollarının 5 adımda oluşturulması adına düzenlenmiştir. Çalıştay kapsamında önerilen projelerin hayata geçirilmesi ve projelendirilerek uygulanması önerilmektedir. Şekil 35'te ise Atatürk Üniversitesi merkez kampüs yerleşkesinin sahip olması önerilen bisiklet yolu güzergahı haritası öneri olarak sunulmuştur.



Şekil 35. Atatürk Üniversitesi yerleşkesi öneri bisiklet yolu güzergahı haritası

**TR 4-** Toplam sıfır emisyonlu araç (SEA) sayısının toplam yerleşke nüfusuna oranı:  $153 / 85.645 = 0,001\%$  olarak hesaplanmıştır. Kriter kapsamında  $0.002\%$ ' den küçük değerler puan elde edememektedir. Sıfır emisyonlu araçların kullanımının yaygınlaştırılması ve üniversite tarafından sağlanması kampüsün çevresel sürdürülebilirliğini artıracaktır.

**TR 5-** Toplam park alanının toplam yerleşke alanına oranı: AÜ 2020 yılı Karbon Ayak İzi Raporu'ndan elde edilen verilere göre  $124.768 / 11.417.013 = 0,01$  gibi çok düşük bir değer olarak hesaplanmıştır. Bu değer çok düşük oranlarda çıkmasının başlıca sebebi kampüs toplam alanının yaklaşık olarak 1142 hektarlık büyük bir araziye sahip olması ve bu alanın yaklaşık olarak  $4/3$ 'ünde yapısal gelişmeye henüz gidilmemiş olmasıdır. Kriter kapsamında otoparkların azaltılması beklenirken; Kılıç, 2019 yılında yaptığı çalışmada AÜ merkez yerleşkesinin mevcut otopark imkanlarının otopark ihtiyacını karşılamadığına değinmiştir. Ayrıca üniversitenin yayınlanmış olduğu Master Planda da otopark imkanlarının yetersiz olduğu vurgulanmış Batı I ve II kampüslerinde konuya ilişkin projeler ve tasarımlar önerilmiştir. Kriter kapsamında belirtilen sebeplerinde katkısıyla  $1 \times 200 = 200$  tam puan elde edilmiştir.

**TR 6-** Son 3 yıldaki özel araçlar için park alanı azaltma çalışmaları: Otopark alanlarını azaltmaya yönelik projeler olmamakla beraber; mevcut otoparkların kullanım oranlarına göre yetersiz olmasından kaynaklı yeni otoparklar yapılmıştır. Kriter kapsamında araç kullanımını azaltmak ve toplu taşıma araçları, sıfır emisyonlu araçları kullanmaya teşvik etmek beklenmektedir. TR 5 kapsamında AÜ yerleşkesi yüksek puan almasına rağmen herhangi bir çalışma yürütülmediğinden dolayı kriter kapsamında puan elde edilememiştir.

**TR 7-** Özel araç kullanımını azaltma amaçlı ulaşım uygulamalarının sayısı: 3 veya 3'ten fazla uygulamanın varlığı kriter kapsamında tam puan almaya yetecekken herhangi bir proje veya program verisine ulaşamadığından kriter kapsamında puan elde edilememiştir.

**TR 8-** Yerleşkedeki yaya politikası: Araç yollarına mesafeli ve aralarında yeşil bant bulunan yaya yürüyüş yolları tasarlanmıştır. Ayrıca yollarda aydınlatma, modüler banklar ve çöpler bulundurulmaktadır. Başlangıç ve bitiş noktalarında ise engelli insanlar için rampalar tasarlanmıştır. Bu ilkelerin Batı I ve II kampüslerinde de uygulandığı ve

devamında da uygulanacağı Master Plan çerçevesinde belirtilmiştir ve kriter kapsamında  $1 \times 300 = 300$  tam puan elde edilmiştir.

### **Eğitim ve Araştırma – Education and Research (ED):**

**ED 1-** Sürdürülebilirlikle ilgili ders sayısının toplam ders/modül sayısına oranı: Verilere ulaşım sağlanamadığından dolayı kriter kapsamında puan elde edilememiştir. Sürdürülebilirlik ilkelerinin dersler kapsamında da öğrencilere aktarılması beklenmektedir.

**ED 2-** Sürdürülebilirlik araştırma bütçesinin toplam araştırma bütçesine oranı: Üniversite toplam bütçesine ulaşmıştır ancak sürdürülebilirlik araştırma bütçesi verilerine ulaşım sağlanamadığından dolayı kriter kapsamında puan elde edilememiştir. Bütçenin belirli bir oranının çevresel ve eğitsel sürdürülebilirlik alanlarında kullanılması beklenmektedir.

**ED 3-** Sürdürülebilirlikle ilgili yayınlar: AÜ istatistik verilerini sağlayan (Anonim, 2021p) verilerine göre 8 adet sürdürülebilirlik konusunun irdelendiği yayın yapılmıştır. 300 ve üzeri yayın ile tam puan elde edilen kriter kapsamında  $0,25 \times 200 = 50$  puan elde edilmiştir. Sürdürülebilirlik konusunun daha detaylı işlenmesi, yayınlar ve projeler üretilmesi, öğrencilere ve topluma aktarılması önerilmektedir.

**ED 4-** Sürdürülebilirlikle ilgili etkinlikler: Bisiklet Politikaları ve Uygulamaları Çalıştayı, Buz Müzesi ve Heykel Tasarımı, İklim Değişikliği Farkındalık Eğitimi, Bilim Müzesi, Ağaçlandırma Çalışmaları, Enerji Tasarrufu ile ilgili Tiyatro Oyunu, Su Kullanımı ve Önemi Hakkında Poster Çalışması, Erzurum İklim Eylem Planı, Uygulamalı Su Tasarruf Etkinliği, Dünya Çevre Günü Etkinliği, Atık Dönüşüm Makinası, Karbon Ayak İzi Hesaplama Etkinliği gibi 13 adet etkinlik düzenlenmiş ve kriter kapsamında  $0,50 \times 200 = 100$  puan elde edilmiştir. Bu tip etkinliklerin sayısının artırıp 47 etkinlik üzerine çıkılarak üniversitenin tam puan elde etmesi önerilmektedir.

**ED 5-** Sürdürülebilirlikle ilgili öğrenci organizasyonları: Teknoloji Kulübü, Sağlık ve Çevre Kulübü, Doğa Kulübü, ATA Çevre ve Tasarım Kulübü ve Coğrafya Kulübü gibi 5 adet öğrenci kulübü organize edilmiştir. 10 ve fazla organizasyon sayısı kriter kapsamında tam puan elde ederken; üniversite  $0,75 \times 200 = 150$  puan elde etmiştir. Sürdürülebilirlikle ilgili kulüp ve organizasyon sayılarının artırılması ve paydaşlarla birlikte ortak iş birlikleri önerilmektedir. (Anonim, 2021ş)

**ED 6-** Üniversite tarafından işletilen sürdürülebilirlikle ilgili bir internet sitesi: Site kurulmuş ve kullanılabilir durumdadır ancak aralıklarla güncelleme almaktadır. Güncelleme sıklığı artırılmalı ve site kapsamının detaylandırılması önerilmektedir. Kriter kapsamında  $0,75 \times 200 = 150$  puan elde edilmiştir. (Anonim, 2021t)

**ED 7-** Yayınlanan bir sürdürülebilirlik raporunun varlığı: Sürdürülebilir Kampüs Master Planı yayınlanmıştır, erişilebilir durumdadır ancak uzun yıllar aralığında güncelleme almaktadır. Güncelleme sıklığı artırılmalı ve rapor kapsamının detaylandırılması önerilmektedir. Kriter kapsamında  $0,50 \times 200 = 100$  puan elde edilmiştir.

**ED 8-** Kampüsteki kültürel etkinliklerin sayısı: Yılda 3 veya daha fazla etkinliğin tam puan aldığı kriter kapsamında herhangi bir veriye ulaşamadığından dolayı puan elde edilememiştir. Toplum iştirakiyle gerçekleşen ve farkındalık oluşturacak çevresel adımlar ve projelerin, etkinliklerin hayata geçirilmesi önerilmektedir.

**ED 9-** Covid-19 pandemisi ile mücadele için düzenlenen üniversite programlarının sayısı: Pandemi dönemi boyunca bilgilendirmelerin yapılacağı internet sitesi (Anonim, 2021u) kurulmuştur, canlı ders ve video konferans imkanları sağlanmıştır ve bunun yanı sıra AÜ Araştırma Hastanesi öncülüğünde Covid-19 aşısı üretme ve antijen hazırlama koordinatörlüğü kurulmuş üniversite hastanesi bünyesinde Covid-19 hastalarına tedavi programları uygulanmıştır. Kriter kapsamında  $0,75 \times 100 = 75$  puan elde edilmiştir.

**ED 10-** Öğrenciler ile yürütülen sürdürülebilirlik toplum hizmetleri projesinin sayısı: Katı atık dönüşüm makinası üretilmiş ve geri dönüştürme işlemi sonucunda yerel halk ve öğrencilerin puan elde etmesi sağlanmıştır. Bu puanlar üniversite yemekhanesinde geçerli olacak şekilde kullanıma sunulmuştur. Ayrıca atık geri dönüşüm etkinlikleri düzenlenerek farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır.  $0,25 \times 100 = 25$  puan elde edilmiştir. 3 adet üzeri çevresel sürdürülebilir proje yönetilerek kriter kapsamında tam puan edilecektir.

**ED 11-** Sürdürülebilirlikle ilgili girişimlerin sayısı: Özel bir firmayla tohum üretim protokolü imzalanmıştır ve bu sayede bitkisel üretim ve biyo-çeşitlilik ar-ge çalışmaları yürütülecektir. Ayrıca sürdürülebilir master plan yayınlanmış ve katı atık geri dönüşüm programları oluşturulmuştur. Kriter kapsamında  $0,25 \times 100 = 25$  puan elde edilmiştir. 15

adet üzeri girişim sağlanarak tam puan elde edebilecek çevresel sürdürülebilir yapı önerilmektedir.

Elde edilen veriler sonucunda; 10.000 puana tekabül eden toplam 51 maddenin; 18'ine ilişkin haneye, verinin kullanılabilir olmamasından veya veriye ulaşılamamasından kaynaklı olarak 0 puan yazılmıştır. Hiç puan alınamayan 18 kriterin toplam puan ağırlığı 4.000 puan olarak hesaplanmıştır. 10.000 puan üzerinden değerlendirilen sistemde Atatürk Üniversitesi Merkez Kampüsü, veri karşılığı olan kriterler kapsamında; 6.000 puanlık maksimum düzeyden 3600 tahmini puan elde etmiştir. Bu oranın, tüm verilerin ulaşılabilir ve puan alınamayan kriterlerin kullanılabilir olması durumunda 10.000 puan üzerinden 6.000 puan ve üzeri değerlere çıkabileceği öngörülmektedir. Bu kapsamda veri karşılığı olan kriterler baz alındığında, üniversitenin ortalama değerlerde puan aldığı ve kampüs yapısının gelişime açık olduğu görülmüştür. Green Metric gibi tüm çevresel sürdürülebilirlik dizinleri arasında ortalamanın üzerinde puanlar alabilmek adına doğru adımların ve stratejilerin uygulanması gerekmektedir. Kampüste henüz hayata geçirilmemiş veya eksik uygulanan alanlarda iyileştirme çalışmaları yapıldığı takdirde tüm çevresel yarışmalarda daha yüksek dereceler elde edileceği açıktır. Kriterler arasında yüksek puana sahip olan ancak geliştirilmemiş veya uygulanmayan noktalar mevcuttur. Bu eksik alanlara yönelik çalışmalar yapılması, doğru uygulama ve projelendirme yapılan noktaların korunması ve korunarak geliştirilmesi halinde değerlendirme sistemlerinde daha yüksek skorlar elde edilecek, yerleşkenin geleceğe aktarımı ve sürdürülebilir yerleşke olma durumuna katkı sağlanmış olacak ve üniversite isminin uluslararası platformlarda daha fazla duyurulmasını sağlayacaktır.

Yapılan araştırma sonucunda en düşük puanlar “Su” ve “Atık” yönetimi kategorilerinden elde edilmiştir. En yüksek puan ortalaması “Ulaşım” kategorisinden elde edilirken “Yapı ve Altyapı”, “Eğitim ve Araştırma” konularından ortalama düzeyde puanlar elde edilmiş ve “Enerji ve İklim Değişikliği” kategorisi kriterlerinin ise %70’inden puan elde edilebilmiştir. Bu hususta; verilerin de ulaşılamaz veya kullanılmaz olmasından kaynaklı sonuçlarda ele alınarak birtakım öneriler geliştirilmiştir.

## Öneriler

İlk olarak bahsedilen sürdürülebilirlik kavramlarının uygulanabilmesini, yerleşke ölçeğinde raporlamasını ve değerlendirmesini yapacak olan bir departman kurulmalı veya var olan departmanların bu çerçevede revize edilmesi sağlanmalıdır. Bu departman Green Metric Değerlendirme Sistemi'ni veya bu sisteme benzer içeriğe sahip yeni bir sıralama sistemini esas almalıdır. Hangi değerlendirme sisteminin seçileceği fark etmeksizin, önemli olan bir takip mekanizması oluşturulması, kısa, orta ve uzun vadelerde değişimin, gelişimin ve projelendirmelerin gözlem altına alınmasıdır. Bu sayede yönetimler veya yönetim zihniyetleri bile değişecek olsa sürdürülebilir çevreyle birlikte sürdürülebilir eğitim sağlamak, gelecek kuşaklara yaşanabilir ve sürdürülebilir imkanlar bırakmak adına doğru uygulamaların yanı sıra projeler süreklilik arz edecek şekilde hayata geçirilecektir. Bu kapsamda 6 ana başlık ele alınarak önerilerden bahsedilmiştir.

### Yapı ve Altyapı

Üniversitenin doğal çevresiyle ilişkili bilgiler içerir. Kampüsün Yeşil Kampüs olma yolunda hangi kriterlere sahip olduğunu gösterir. Hedef, katılımcı kurumları çevresel sürdürülebilirlik yolunda daha fazla bütçe ve alan planlaması, sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji üretilmesi ve çevre koruma gibi konularda daha fazla teşvik etmektir.

Bu noktada Atatürk Üniversitesi Merkez Yerleşkesinin açık ve yeşil alanları yeterli düzeyde bulunurken, ekili alanlarının artırılması, özellikle Batı I ve II kampüslerinde yeşil alan, plantasyon çalışmaları ve peyzaj yönetimine önem verilmesi gerekmektedir. Ayrıca pandemi dönemi süresince tüm birimlerde sağlık bakım ve işletme faaliyetlerin artırılması, üniversite bütçesinin belirli bir oranının her yıl sürdürülebilirlik çalışma faaliyetlerine fon desteği olarak sağlanması önerilmektedir. Genetik kaynak çalışmaları ve biyo-çeşitlilik faaliyetlerinin artırılmasının yanı sıra kampüste inşa edilecek tüm yapıların ve çevre imkanlarının engelli insanlara da hitap edecek şekilde tasarlanması, ayrıca anne-bebek bakım odalarının da kampüs hatlarına eklenmesi gerekmektedir. Bu uygulamaların hayata geçirilmesiyle birlikte kategori altında elde edilen puanların artacağı öngörülmektedir.

## **Enerji ve İklim Değişikliği Enerji ve İklim Değişikliği**

Üniversitelerden yapılarında enerji verimliliği ile ilişkili çalışmalarını artırmaları, doğal kaynaklar ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda daha hassas olmaları ve bu konulara yönelik plan, program, ve projeler üretmesi beklenir.

Enerji ve İklim Değişikliği kriterleri tüm değerlendirme sistemlerinin en çok üzerinde durduğu konu olmakla beraber pastadan her zaman en büyük dilimi alan önemli bir husustur. Bu kapsamda Atatürk Üniversitesi Merkez Yerleşkesinin eksikleri yapılan analiz çerçevesinde tespit edilmiştir. Kampüsün ilk olarak yenilenebilir enerji elde etmek adına enerji sistemleri inşa etmesi önerilmektedir. Kurulacak olan güneş enerjisi ve rüzgar enerjisi santralleri yerleşkenin kendi ihtiyacını karşılayacak, orta-uzun vadede de kendi maliyetlerini karşılayacaklardır. Bu konu sürdürülebilir doğanın inşasında temel taşlar olarak nitelendirilmektedir. Akıllı ve yeşil bina uygulamaları, enerji verimli cihazların kullanımı üniversitenin bu başlık altında daha çok puan elde etmesine ön ayak olacaktır. Toplam elektrik ve enerji ihtiyacının düşürülmesi, karbon salınımının azaltılması çevresel sürdürülebilir adımlar atmak isteyen her kurumun yapması gereken elzem uygulamalardır. Bu konuda teşvik edici ve destekleyici programlarla tüm paydaşlar desteklenmelidir. Ayrıca üniversitelerden iklim değişikliği ve pandemi sürecinin doğru yönetimi adına süreklilik arz eden etkin programlar beklenmektedir. Bu kapsamda adımlar atılması; LEED, BREEAM gibi değerli sertifika sistemlerine başvurulması; sertifika elde etmek adına projeler üretilmesi, kampüs sınırları içerisinde enerjinin etkin ve verimli kullanıldığı çevreye zarar vermeyen sistemler geliştirilmesi önerilmektedir.

## **Atık**

Sürdürülebilir doğal bir ortam yaratmak, atıkları işlemek ve geri dönüştürmek gibi işlemleri çevresel sürdürülebilirlik konusunun en önemli detaylarıdır. Yerleşkedeki idari personel ve öğrencilerin faaliyetleri sonucu aşırı düzeyde atık oluşmaktadır ve dolayısı ile geri dönüştürme ve atıkları işleme gibi programlar kurumların çalışmaları ve faaliyetleri kapsamında olması gerekmektedir.

Kriterler kapsamında 1.500 puanın sadece %10'u elde edilmiştir ve en az puan elde edilen 2. kategori atık yönetimidir. Üniversite bünyesinde özel bir firma ile atık geri dönüşüm anlaşması yapıldığı bilinmektedir ancak organik, inorganik ve toksit atıkların yönetimi ve işlenmesine yönelik herhangi bir veriye ulaşamamıştır. Bu konuda varsa bu

verilerin şeffaflığı önerilmektedir. Aksi halde bu tip atıkların işlenmesi, geri dönüşümü ve kaynak elde edilmesi önerilirken, kanalizasyon atıklarının direkt olarak kanallara verilmeden önce işlenmesi, konunun atık yönetimi raporlarına işlenmesi tavsiye edilmektedir.

## **Su**

Yerleşkedeki su tüketim oranı Green Metric derecelendirme sisteminde önemli bir yer teşkil etmektedir. Hedef üniversite kampüslerinin su tüketimlerini azaltmaya yönelik, tasarruf programları oluşturmak, yaygınlaşmasını sağlamak ve yerleşke sakinlerinin doğal kaynakları korumasına destek olmaktır. Ayrıca, yapılan araştırmalara göre ülkemizin su fakiri bir ülke olduğu düşünüldüğü takdirde üzerinde en çok durulması gereken ve etkin programlara ihtiyaç duyan kategorilerin başında su kategorisi gelmektedir.

Yapılan hesaplamalar sonucu en az puan alan kategori Su kategorisi olmuştur. Suyun hem günümüz hem gelecek için en önemli kaynaklardan biri olduğu düşünülürse bu konu hakkında acil bir durum değerlendirmesi ve yeni çözümler elde edilmesi gerekmektedir. Su tasarruf programı ve su geri dönüşüm programının olmaması bu başlıklardan 0 puan getirmektedir. Bu durumda istenilen programlar başta olmak üzere suyun doğru kullanımı ve su verimliliğine sahip cihazların kullanımı bu sorunu çözmede etkili olacaktır. Ayrıca yağmur sularının geri dönüşümü yapılarak en azından peyzaj uygulamalarında tüketilmesi, bölgemizin sulak alanları ve yer altı su potansiyeli de göz önüne alınarak sondaj faaliyetlerinin artırılması önerilmektedir. Klasik musluklar yerine sensörlü, düşük akımlı ve az su tüketen musluklar tüm birimlerde tercih edilmelidir. Günümüzün en büyük problemi olan Covid-19 pandemisi de dezenfeksiyon tesislerinin ve el yıkama lavabolarının sayısal anlamda artırılmasını gerekli kılmaktadır. Bu çalışmalar sonucunda başlık altında daha fazla puan elde etme imkanı doğacaktır.

## Ulaşım

Ulaşım sistemleri üniversite kampüslerindeki karbon salınım değerleri ve kirlilik oranlarında temel bir görev üstlenmektedir. Yerleşkedeki içten yanmalı motorlu araçların sayısını kısıtlayan, ring servisleri ve bisiklet gibi sıfır emisyonlu araçların tercih edilmesini destekleyen projeler ise daha çevre dostu ve sağlıklı bir kampüs yerleşkesinin oluşmasını sağlar. Yaya politikaları, öğrenci ve personellerin kampüs içerisinde özel araçlarını kullanmaktan kaçınıp daha çok yürümeye veya bisiklet kullanımına yöneltir. Bu kapsamda çevreye daha az zarar verecek olan toplu taşıma sistemlerinin tercih edilmesi yerleşkenin karbon salınımını da azaltacaktır.

Analiz kapsamında en çok puan elde edilen başlık Ulaşım'dır ancak bu hususta yine de eksikler vardır ve öneriler sunulmuştur. Bu noktada akaryakıt fiyatlarının güncel piyasa durumu da göz önüne alınarak değişen ve gelişen otomotiv sektöründe elektrikli araçların üniversite bünyesine kazandırılması ilk ve en önemli öneri olacaktır. Bu durum egzoz gazlarının doğa ve ozon tabakasına vereceği zararların minimize edilmesi anlamına gelmektedir. Ayrıca bu doğrultuda öncü ve topluma yön veren bir yönetim mekanizması oluşması sağlanacaktır. Ayrıca yerleşkeye giriş yapan araçlar için emisyon politikasına dikkat edilmesi de sunulan öneriler kapsamındadır. Kampüsteki yayalaşma, bisiklet kullanımı ve toplu taşımanın özendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca mevcut otoparkların azaltılmasına yönelik programlar oluşturulmalıdır ve bu sayede paydaşların sıfır emisyonlu araçları tercih etmesine destek olunmalıdır. Ring servislerinin artırılması ve kampüste daha çok alanı kapsamayı sağlanmalıdır. Araçlarda verimlilik standartlarının yükseltilmesi, motorlu araçların birim yakıt tüketimlerinin düşürülmesi, çevreci alternatif yakıt kullanımının teşvik edilmesi, toplu taşımacılığın yaygınlaştırılmasına, akıllı ulaşım sistemlerinin etkinleştirilmesi, Master Plan kapsamında öneri olarak sunulan tramvay hattının tasarlanması ve uygulanması, şehir merkezi ile koordinasyonunun sağlanması, kentsel ulaşım planlarının hazırlanması önerilmektedir. Yayalar için güvenli yaya bölgeleri tasarlanmaya devam edilmeli bu politikalar yeni gelişecek olan Batı I ve II kampüslerinde de devam ettirilmelidir. Bu sayede en çok puan elde edilen kategorinin daha da ileri noktalara taşınması mümkün olacaktır.

## **Eğitim ve Araştırma**

Bu kategorinin amacı sistemin metodolojisini dersler, eğitimler ve diğer sosyal faaliyetlerle birlikte öğrencilere ve topluma aktarıp araştırmayı, yeniliği ve sürdürülebilir yaşam biçimini desteklemektir.

Bu başlık altında üç veriye ulaşım sağlanamamıştır ve böylece 600 puanlık kısım değerlendirme altına alınmamıştır. Bu kapsamda üniversitenin sürdürülebilirlik araştırma bütçesi oluşturması, bu konuda çalışmalar yapması önerilmektedir. Sürdürülebilirlikle ilgili yayınların artırılması, tüm paydaşlarında katılım sağladığı, çevresel farkındalıklar oluşturulan sosyal etkinlikler ve programlar düzenlenmelidir. Bu konuda öğrenci organizasyonlarının ve kulüp yapılanmalarının artması adına ekonomik anlamda desteklenmeli kriter kapsamında daha fazla puan elde etmeye imkan sağlayacaktır. Ayrıca kurulan internet sitesinin güncelleme sıklığının artırılması ve topluma yön vermesi sağlanmalıdır. Her yıl düzenli olarak sürdürülebilir adımlar raporlanmalı tüm paydaşlar ile ortak projeler ve seminerler kapsamında değerlendirme altına alınmalıdır. Kampüste düzenlenen sürdürülebilir etkinliklerinin sayısının artırılması sağlanmalı, toplum ile iç içe olan bir yapı inşa edilmelidir. Sürdürülebilirlik girişimlerinin de sayısal anlamda artması, pandemi ile mücadele konusunda üniversite programlarının oluşturulması başlık altında toplanan puanların artmasını ve üniversitenin ulusal ve uluslararası anlamda tanınmasını sağlayacaktır.

Günümüz itibarıyla dünyanın hemen her bölgesinden yaklaşık olarak 1.000 üniversitenin katıldığı çok etkin ve popüler bir çevrimiçi yarışma sistemi olan Green Metric Değerlendirme Sistemi üniversitenin üzerinde durması gereken çok değerli bir noktadadır. Çevresel, sosyal ve ekonomik birçok önemli gelişim mekanizmasını sistemine entegre etmiş bu sistem yapılanmasına daha çok önem verilmeli ve bütçe ayrılmalıdır.

TÜBİTAK tarafından üniversitelerin girişimcilik ve yenilikçilik performanslarına göre sıralandığı Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksinde, 2017 yılında ilk 50 de yer alamazken, 2018 yılı sonuçlarına göre genel sıralamada 34, devlet üniversiteleri sıralamasında ise 26. sıraya yükselen Atatürk Üniversitesi, yükseköğretimin Nobel'i olarak bilinen Times Higher Education (THE) 'Dünyanın En Etkili Üniversiteleri 2020' sıralamasına girmiş ve önemli bir başarı elde etmiştir. Ayrıca misyonunu ve stratejik yol

haritasını belirlemiş, ve kurumun çalışma disiplinini bu plana uygun biçimde yürütebilen üniversitelere layık görülen “araştırma üniversitesi” unvanını; Atatürk Üniversitesi, YÖK’ün 13 Aralık 2021 tarihinde düzenlediği Araştırma Üniversiteleri Toplantısı’nda almaya hak kazanmıştır. Bu önemli unvana, ülkemizin 131 devlet üniversitesi arasından yalnızca 20 tanesi YÖK tarafından uygun görülmüştür. Bu tip sıralamalar ve değerlendirme sistemlerine verilen önemle kendi adından söz ettirmeye başlayan Atatürk Üniversitesi’nin çevresel sürdürülebilirlik dizinlerinin en değerlisi olan Green Metric Sistemi’ne daha çok önem vererek kriterler kapsamında çalışmalar ve projeler üretmesi gerekmektedir. Son yıllarda; Bitkisel Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezi, Biyo-çeşitlilik Uygulama ve Araştırma Merkezi, Araştırma Metodolojisi Eğitim ve Uygulama Ofisi gibi birçok araştırma faaliyetlerine yönelik hizmet veren birimler kurulmuştur ve bu birimlerle ortak projelere imza atacak Sürdürülebilir Çevre ve Eğitim Uygulama Merkezi’nin kurulması, ekonomik anlamda desteklenmesi ve sıralama sistemlerine gönderilen verilerin raporlanması, eksiklerin tespit edilip analiz çalışmalarının yürütülmesi önerilmektedir. Ayrıca YÖK’ün düzenlediği bir diğer program kapsamında AÜ Merkez Yerleşkesi, Sürekli Eğitim Merkezi ve Mimarlık ve Tasarım Fakültesi mekanda erişilebilirlik adına ‘Turuncu Bayrak’ kategorisinde engelsiz üniversite ödülünü almaya hak kazanmıştır. Bu doğrultuda çalışmalar yapılması, eğitimde erişilebilirlik adına ‘Yeşil Bayrak’ ve sosyo-kültürel faaliyetlerde erişilebilirlik adına ‘Mavi Bayrak’ ödülleri almaya yönelik plan ve programların yapılması önerilmektedir.

Green Metric derecelendirme sisteminin 2021 versiyonu kapsamında Atatürk Üniversitesi katılım sağladığı yılların puan ortalaması üzerine çıkarak 5800 puan almış ve dünyada 956 üniversite arasından 443. ülkemizde ise 70 üniversite arasından 33.sıraya yerleşmiştir. 2018 yılında 4200, 2019 ve 2020 yıllarında 4025 puan alan üniversite, 2021 yılında sistem kapsamında daha başarılı bir role büründüğü saptanmış ancak kriterlerin ulaşılabilir veya kullanılabilir olma durumu yetersiz kalmıştır. Bu kapsamda yapılan tez çalışması ve araştırmalar sonucu, ihtiyaç duyulan verilerin yaklaşık üçte birine ulaşamadığından dolayı toplam 3600 puan elde edilmiştir.

Atatürk Üniversitesi merkez kampüs yerleşkesi Green Metric derecelendirme sistemine göre 2021 yılında; Yapı ve Altyapı kategorisinden 1150, Enerji ve İklim Değişikliği kategorisinden 750, Atık kategorisinden 975, Su kategorisinden 600, Ulaşım kategorisinden 1225, Eğitim ve Araştırma kategorisinden ise 1100 puan toplayarak 5800

puan elde etmiştir. Yapılan tez çalışması kapsamında ise Yapı ve Altyapı kategorisinden 775, Enerji ve İklim Değişikliği kategorisinden 750, Atık kategorisinden 150, Su kategorisinden 250, Ulaşım kategorisinden 1025, Eğitim ve Araştırma kategorisinden ise 650 puan elde edilmiş ve toplam puan 3600 olarak hesaplanmıştır. Bu kapsamda Atık ve Su kategorisinde ciddi bir fark tespit edilmiştir. Bu farkı azaltmak adına verilerin şeffaflığı ve kamuoyuna açık bir şekilde paylaşılması ve verilerin depolanması önerilmektedir. Diğer kategorilerin 2021 yılı Green Metric sistemi puanına göre daha az puan sağlaması, verilerin ulaşılabilir ve kullanılabilir olma durumu göz önüne alındığında olası bir durumdur. 6 ana kategoride de verilerin şeffaflığının sağlanması ve önerilen Sürdürülebilir Çevre ve Eğitim Uygulama Merkezi'nin hayata geçirilmesi hem bu tip çalışmaların amaçlarına doğrusal yoldan ulaşmalarını hem de üniversitenin çevresel sürdürülebilir faaliyetlerini daha efektif ve yaratıcı şekilde planlamasına ve tasarlamasına destek olacaktır. Ancak üniversitenin köklü yapısı ve geniş alanlara yayılmış olan kampüs düzeni küçük orandaki değişikliklerin büyük oranda puan artışı sağlayamayacağı düşünülmektedir. Örnek olarak bir yapının akıllı bina olarak tasarlanması veya kendi enerjisini kendisinin ürettiyor olması kampüsün tümüne sirayet etmediğinden dolayı kampüs yapısının bütüncül anlamda ele alınması ve orta-uzun vadelerde gelişim ve değişim sağlayacak projelerin üretilmesi gerekmektedir.

Tez kapsamında Atatürk Üniversitesi'nin geçmişten günümüze sahip olduğu özellikler ele alınmıştır. Sürdürülebilir sistem sıralamalarında üst sıralara çıkabilmek adına; sürdürülebilir ve yeşil kampüs olabilmek adına kriterleri ortaya koymak, var olan veya olmayan tüm çalışmaları tetiklemek, gelişim süreçlerine ön ayak olabilmek ve öneri olarak adımlar ve stratejiler sunmak amaç edinilmiştir. Tüm analizler sonucu önerilerin sentezi şu şekilde sıralanmıştır:

- Sistem kapsamında değerlendirilen kriter verilerinin tek bir birimde toplanması ihtiyacı tespit edilmiştir.
- Bu birim için belirli bir bütçe ayrılmalıdır ve üniversitenin faaliyet raporunda yer verilmelidir.
- Bu raporlar, belirli periyotlarla ilgili meslek disiplinlerinin de yer aldığı toplantılar oluşturularak durum değerlendirmeleri yapılmalıdır.

- Sürdürülebilir yerleşke olgusunu hedef alan, ülkemizde henüz örneği bulunmayan “Sürdürülebilir Çevre ve Eğitim Uygulama Merkezi” üniversite yerleşkesinin içinde bir bölümde oluşturulmalı ve değerlendirmelerinin periyodik aralıklarla raporlanması gerekmektedir. Bu merkezde; sürdürülebilirlik alanında çalışmalar, toplantılar, festivaller, çeşitli teşvik edici etkinlikler yapılması önerilmektedir. Bu merkezin amacı; etkinlikler, çalıştaylar ve programlar düzenleyerek sürdürülebilirlik konusu hakkında eğitimler vermek, sürdürülebilir sistemler ve teknolojiler hakkında farkındalık oluşturmak, sürdürülebilirlik odaklı akademik araştırmaları ve girişimleri desteklemek olmalıdır.
- Sürekli farklı konular seçilerek her dönem en az bir kez Sürdürülebilir Yerleşke konusu üzerine gönüllü öğrenciler tarafından sunumlar düzenlenerek tüm paydaşlar bilinçlendirilmelidir.
- Tüm lisans ve lisansüstü programlarda sürdürülebilirlik temalı bir ders içeriği mutlaka yer almalıdır.
- Green Metric sisteminde yer alan parametreler her fakültenin panosuna asılmalı, fakültelere sürdürülebilirlik konusunda görevler ve sorumluluklar verilmelidir.
- Üniversite stratejilerinde ve derslerinde sürdürülebilirlik konusuna mutlaka yer verilmelidir.
- Atık kullanımı, su, enerji, ulaşım konularıyla ilgili net kararlar alınmalı ve uygulanmalıdır.
- Akıllı bina ve yeşil bina uygulamaları hayata geçirilmelidir.
- Yenilenebilir enerji üretiminin arttırılması gerekmektedir. Yerleşkenin kendi elektrik ihtiyacını karşılayabileceği güneş ve rüzgâr enerji santraller kurulmalıdır.
- Sera gazı emisyonlarını azaltma adına sıfır emisyonlu araçların ve bisikletlerin kullanımının yaygınlaştırılması sağlanmalıdır, buna uygun bisiklet ve yaya bölgeleri tasarlanmalıdır.
- Engelli dostu tasarımlara kampüs genelinde daha fazla yer verilmelidir.
- Su tasarrufu ve su geri dönüşümü hakkında programlar oluşturulmalı, tüm paydaşlar adına farkındalık oluşturulmalıdır.
- Atık azaltma ve geri dönüşüm stratejileri uygulanmalıdır ve yerleşkedeki atıklardan ürün elde edilip peyzaj uygulamalarında kullanımı sağlanmalıdır.

- Yerleşkede bulunan aydınlatma elemanlarında güneş kollektörlü armatürler tercih edilmelidir.
- Üniversitenin toplum ve öğrenci yapısıyla birlikte düzenlediği çevre konulu etkinlikler ve projeler arttırılmalıdır.
- Yapısal tasarımlarda doğal ekosistemin korunmasına çok dikkat edilmeli, mevcut vaziyet korunarak en üst düzeyde fayda sağlamak ve çevre dostu tasarımlar oluşturmak hedeflenmelidir.
- Biyo-çeşitlilik ve doğal yapı korunmalıdır, mevcut doğal yaşam döngüsü bozulmamalıdır.
- Yerleşkelerde araç kullanımını azaltma politikaları uygulanmalı ve kampüse giriş noktalarında güvenlik önlemleri artırılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Abdallah, A.E., 2018. Toward Sustainable Campuses in Egypt Case Study Mansoura University. International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 9, Issue 6.
- Alshuwaikhat, H. M. ve Abubakar, I., 2008. "An Integrated Approach to Achieving Campus Sustainability: Assessment of the Current Campus Environmental Management Practices", Journal of Cleaner Production, 16:1777-1785.
- Anbarcı, M., Giran, Ö., Demir, İ.H., 2011. Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ile Türkiye’deki Bina Enerji Verimliliği Uygulaması. 6. İnşaat Yönetimi Kongresi, 25-26-27 Kasım 2011, Bursa TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası.
- Anis, M., Afiff, A.Z., Kiswanto G., Suwartha, N., Sari, R.F., 2018. Managing university landscape and infrastructure towards green and sustainable campus. E3S Web of Conferences 48, 02001.
- Anonim 2021a. <https://medium.com/t%C3%BCrkiye/s%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilirlik-amanas%C4%B1l-3d439a80e034> (16.11.2021)
- Anonim 2021b. <https://ekolojist.net/surdurulebilirlik-nedir/> (16.11.2021)
- Anonim 2021c. <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2021/> (14.12.2021)
- Anonim 2021d. <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2021/wageningenur.nl> (14.12.2021)
- Anonim 2021e. <https://www.wageningencampus.nl/nl/campus/over/impressie.htm> (03.11.2021)
- Anonim 2021f. <https://www.ntu.edu.sg/news/detail/ntu-singapore-charts-its-course-for-carbon-neutrality-and-societal-impact-with-15-year-manifesto-for-sustainability> (03.11.2021)
- Anonim 2021g. <https://news.harvard.edu/gazette/story/series/photography/> (03.11.2021)
- Anonim 2021h. <https://360.ozyegin.edu.tr/sanal-tur/index.html> (03.11.2021)
- Anonim 2021i. [https://en.wikipedia.org/wiki/Building\\_management\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Building_management_system) (06.11.2021)
- Anonim 2021j. <https://www.sabanciuniv.edu/tr/hakkimizda> (03.11.2021)
- Anonim 2021k. <https://www.ox.ac.uk/about/organisation> (03.11.2021)
- Anonim 2021l. <https://www.metu.edu.tr/tr/galeri/odtuden-fotograflar> (03.11.2021)
- Anonim 2021m. <https://www.itu.edu.tr/kampuste-yasam> (03.11.2021)
- Anonim 2021n. <https://www.nottingham.ac.uk/virtualnottingham/index.aspx> (04.11.2021)
- Anonim 2021o. <https://t24.com.tr/haber/dunya-kentlerini-gezen-duvarlarin-otesinde-projesi-istanbul-da,911704> (04.11.2021)
- Anonim 2021p. <https://atauni.edu.tr/gorsellerle-ataturk-universitesi> (14.11.2021)

Anonim 2021p. <https://istatistik.atauni.edu.tr/istatistik/sayfalar/anasayfa.php> (20.11.2021)

Anonim 2021r. <https://hesaplama.greensolarnetwork.org/> (30.11.2021)

Anonim 2021s.

[https://twitter.com/PratikDunya/status/1461265432082530304?t=ZOE\\_ezvyl5F-UJ\\_SvJRIvQ&s=19](https://twitter.com/PratikDunya/status/1461265432082530304?t=ZOE_ezvyl5F-UJ_SvJRIvQ&s=19) (30.11.2021)

Anonim 2021ş. <http://kulupler.atauni.edu.tr/index.php/kulupler> (29.11.2021)

Anonim 2021t. <https://sdg.atauni.edu.tr/> (30.11.2021)

Anonim 2021u. <https://egitimdevam.atauni.edu.tr/> (12.11.2021)

Anonim 2021ü. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Erzurum#%C4%B0klim> (12.12.2021)

Atatürk Üniversitesi Faaliyet Raporu, 2020.

Atatürk Üniversitesi Stratejik Planı, 2019-2023, 2017.

Atatürk Üniversitesi Yapısal Dönüşüm Uygulamaları, 2020. <https://atauni.edu.tr/tr/yeni-nesil-universite-yapisal-donusum-uygulamaları-raporu-yayinlandi>, (11.11.2021)

Baran, E., 2019. Üniversite Yerleşkelerinde Açık Alanların Sosyal Sürdürülebilirlik Bağlamında Değerlendirilmesi: Kocaeli Üniversitesi Anıtpark Yerleşkesi Üzerine Bir İnceleme. Yüksek Lisans Tezi, Yüksek Lisans Tezi Mimarlık Anabilim Dalı Bina Araştırma ve Planlama Programı, İstanbul.

Bayhantopçu, E., Özuyar, P.G., 2021. Sürdürülebilir Üniversitelerin Yönetişim-Strateji Çalışmaları ve İletişimi İçin Karşılaştırma Bazlı Bir Yaklaşım Önerisi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2021; (45): 396-412.

Benliay, A., ve Gezer, N.B., 2019. Üniversite Yerleşkeleri İçin Çevresel Sürdürülebilirlik Dizinleri: Akdeniz Üniversitesi Örneği. PEYZAJ - Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi 2 (2019) 40-49.

Bilgili M. Y., ve Topal A., 2021. Sürdürülebilir yükseköğretim kurumları oluşturulmasında Talloires deklarasyonunun rolü ve önemi. Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science, 11(2), 417-424. <https://doi.org/10.5961/jhes.2021.461>

Bokhari, A.A.H., 2017. Universities' Social Responsibility (USR) and Sustainable Development: A Conceptual Framework. SSRG International Journal of Economics and Management Studies (SSRG-IJEMS) (4-12): 1-9.

BREEAM, 2021. Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology, Genel Bilgiler, <https://www.breeam.com/?cn-reloaded=1>, (04.12.2021).

Bulut, M., 2021. Building a Sustainable University Campus in Turkey: The Case of Istanbul Sabahattin Zaim University. Journal of Sustainability Perspectives: Special Issue, 2021, 263-269.

Büyükkurt, U., 2019. Sürdürülebilir Kampüslerde Su Tasarrufuna Yönelik Çalışmalar Karadeniz Teknik Üniversitesi Kanuni Kampüsü Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Trabzon.

CASBEE, 2007.CASBEE for Urban Development, Technical Manual 2007 Edition.

Chen, S., Tan, H., Shi, Q. ve Wang, L., 2014. Development of Green Campus in China, Journal of Cleaner Production, 64, 646-653.

Cılız, N., ve Akdeniz, S., 2019. Boğaziçi Üniversitesi Çevresel Sürdürülebilirlik Raporu.

Çaça, A., 2016. ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Standartları ile Avrupa Birliği Çevre Etiketleri ve Aralarındaki İlişki: Türkiye'deki Uygulamalar. Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Karaman.

ÇEDBİK, 2017. Konut Sertifika Kılavuzu, Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği.

Çelik, K., 2016. Leed Sertifika Sistemleri ve Türkiye'deki Uygulamalarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 197s, İstanbul.

Çokyürür, M.Z., 2019. Selçuk Üniversitesi Yerleşkesi İçin Sürdürülebilirlik Alanında Gelişim Stratejisi, Yüksek Lisans Tezi, Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Konya.

Derbetoğlu, M.N., 2021. Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Yerleşkesi Sürdürülebilirlik Düzeyinin Yeşil Metrik İndeksi Üzerinden Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Konya.

Devran, B., 2012. Yapı Üretim Sürecinde Leed Yeşil Bina Sertifika Sisteminin Değerlendirilmesi, Türkiye'den Örnekler. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Endo J., Murakami S., Ikaga T., Iwamura K., Sakamoto Y., Yashiro T., Bogaki K., 2005. Extended Framework Of Casbee; Designing An Assessment System Of Buildings For All Lifecycle Stages Based On The Concept Of Eco-Efficiency, The 2005 World Sustainable Building Conference, Tokyo.

Environmental Sustainability Index, 2005. Columbia University's Center for International Earth Science Information Network, Yale Center for Environmental Law and Policy, World Economic Forum, 141s.

Erdede, S.B., Erdede, B., ve Bektaş, S., 2014. Sürdürülebilir Yeşil Binalar ve Sertifika Sistemlerinin Değerlendirilmesi. V. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu. İstanbul.

Erdoğan, M., 2009. Dünyada ve Türkiye'de Üniversite Yerleşkelerinde Peyzaj Planlama ve Tasarımında, "Üniversite Başarımı ve Sürdürülebilirlik" İlişkisinin İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İstanbul.

Green Metric, 2021, Dünya Üniversiteler Sıralama Kılavuzu, p.

Gültekin, B., ve Bulut, B., 2015. Green Building Certification Systems: Suggestion of A System For Turkey. In 2nd International Sustainable Buildings Symposium (ISBS).

Günerhan, S. ve Günerhan, H., 2016. Türkiye İçin Sürdürülebilir Üniversite Modeli, Mühendis ve Makine, 57(682), 54-62.

ILFI, 2021. International Living Future Institute, Genel Bilgiler, <https://living-future.org/contact-us/faq/#living-building-challenge-lbc>, (30.11.2021).

- Karadağ, E. ve Yücel, C. (2020). Devlet Üniversiteleri ve Fakülteleri Sıralaması [DÜS] 2020. Üniversite Araştırmaları Laboratuvarı Yayınları. DOI: 10.13140/RG.2.2.33183.61605.
- Karadağ, E. ve Yücel, C., 2021. Türkiye Üniversite Memnuniyet Araştırması 2021. Üniar Yayınları.
- Kaya, H.E., 2020. Kyoto'dan Paris'e Küresel İklim Politikaları. The Meriç Journal Cilt:4, Sayı:10.
- Kayapınar Kaya, S., Dal, M., ve Aşkın, Ali., 2018. Türkiye'deki devlet ve vakıf üniversite kampüslerinin sürdürülebilir-ekolojik parametreleri açısından karşılaştırılması. BAUN Fen Bil. Enst. Dergisi, 21(1), 106-125.
- Kayıhan, K.S., Tönük, S., 2008. Sürdürülebilir Temel Eğitim Binası Tasarımı Bağlamında Arsa Seçimi ve Analizi Konusunun İrdelenmesi. MEGARON, Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi E-Dergisi, 3, 2.
- Kılıç, D., 2019. Atatürk Üniversitesi Doğu Kampüsünün Otopark Sorununun Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Ulaştırma Bilim Dalı, Erzurum.
- Kocadağistan, E., Yılmaz, A.E., Kocadağistan, B., Ekmekyapar Torun, F., İrdemez, Ş., 2020. Atatürk Üniversitesi Merkez Kampüs Karbon Ayak İzi Raporu, Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Erzurum.
- Koç, H.E., 2014. Environmental Sustainability of University Campuses : A Practical Assessment Tool. Middle East University, The Graduate School of Natural and Applied Sciences, 117s, Ankara.
- Konan, N., ve Yılmaz, S., 2017. Üniversitelerin Sıralanma Ölçütleri ve Türkiye Üniversiteleri için Öneriler. Yükseköğretim ve Bilim Dergisi. DOI: 10.5961/jhes.2017.199
- Kumbur, H., Özer, Z., Özsoy, H.D., ve Avcı, E.D., 2005. Türkiye'de Gelenekse ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması, Yeksem 2005, III.
- Kuşat, N., 2013. Yeşil Sürdürülebilirlik İçin Yeşil Ekonomi: Avantaj ve Dezavantajları - Türkiye İncelemesi. Journal of Yasar University 2013 29(8) 4896 – 4916.
- Lambrechts, W., ve Van Liedekerke, L., 2014. Using ecological footprint analysis in higher education: Campus operations, policy development and educational purposes. Ecological Indicators, Vol. 45, pp. 402-406.
- Mazlum, S.C., 2019. Küresel İklim Politikaları. 2019, Ankara.
- NABERS, 2021. NABERS Annual Report, 2020-21, <https://nabers.info/annual-report/2017-2018/>, (06.11.2021).
- Okutan, P., 2019. GREEN CAMPUS APPLICATION: Boğaziçi Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mühendislik ve Teknoloji Yönetimi Programı, İstanbul.
- Özdal O.S., Özyılmaz K.P., 2015. Üniversite Kampüslerinde Sürdürülebilir Tasarım Sürecinin İrdelenmesi, II. Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu (ISBS 2015), 28-30 Mayıs 2015, Türkiye.

- Özdoğan, B., 2018, Üniversite Yerleşkeleri İçin Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksinin Tanımlanması, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Özdoğan, B., Civelekoğlu, G., 2018. Üniversite Yerleşkeleri İçin Geliştirilen Çevresel Sürdürülebilirlik Endekslerinin İncelenmesi. Bilge International Journal of Science and Technology Research, 2 (2): 167-173.
- Özipek, B., 2018. Kampüs Tasarımında Sürdürülebilirlik İlkeleri ve Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Yerleşkesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif ERSOY Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Mekânsal Planlama ve Tasarım Anabilim Dalı, Burdur.
- Presekai, A., Herdiansyah, H., Harwahu, R., Suwartha, N., Sari, R.F., 2018. Evaluation of electricity consumption and carbon footprint of UI Green Metric participating universities using regression analysis. E3S Web of Conferences 48, 03007.
- Shriberg, M., 2002. Institutional Assessment Tools For Sustainability in Higher Education : Strengths, Weaknesses, And Implications For Practice And Theory. Higher Education Policy 15, 153 - 167.
- Kentges, T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Kentleşme Şurası, 2009 Komisyon Raporları.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023).
- Terzi, S., 2017. Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Türkiye’de Uygulanan Çevre Politikası Araçlarının Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Tiyarattanachai, R. ve Hollmann, N. M., 2016. Green Campus initiative and its impacts on quality of life of stakeholders in Green and Non-Green Campus universities, Springer Plus a Springer Open Journal, 5(84), 1-17.
- Toy, S., Dursun, D., Dursun, D. ve Irmak, M. A., 2018. Atatürk Üniversitesi Sürdürülebilir Yerleşke Master Planı Kitabı, Atatürk Üniversitesi Yayınevi Müdürlüğü, p. 193.
- KUDAKA, TRA1 - Düzey 2 Bölge Planı, 2014 – 2023, Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı.
- TSE, 2014. Türk Standartları Enstitüsü, Güvenli Yeşil Bina Belgelendirme Esasları.
- TÜİK, 2020. Adrese dayalı nüfus verileri, <https://biruni.tuik.gov.tr/ilgosterge/?locale=tr> (20.12.2021)
- University League, 2017. <https://peopleandplanet.org/university-league> (05.12.2021)
- Venetoulis J., 2001. Assessing the ecological impact of a university: the ecological footprint for the University of Redlands. International Journal of Sustainability in Higher Education, 2(2):180-96.
- Yaşayacak, G., 2019. Dünya Üniversitelerinin Çevreci Yaklaşımları ve Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi ve Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, Ankara.

Yılmaz, R. F., 2011. Sürdürülebilirlik Kavramının Ölçülmesi ve Türkiye İçin Yöntem Geliştirilmesi, Uzmanlık Tezi.

Yıldızoğlu, M., Z., 2006. Üniversite Yerleşkeleri Fiziksel Gelişim Planlaması ve Tasarımı: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Yılmaz, H., Irmak, M. A., 2012. Yerleşke Planlamasında Bitkisel Tasarım İlkeleri; Atatürk Üniversitesi Yerleşkesi Örneği. Atatürk Üniversitesi Yayınları, 192 p, Erzurum.

Yorgancıoğlu, M. P., 2004. Sürdürülebilir Yapım Kavramının Uygulamaya Aktarılmasındaki Araç, Yöntem ve Yaklaşımlara İlişkin Bir Değerlendirme. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Bina Yapım Yönetimi Programı, İstanbul.



## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Murat TOSUN

Doğum tarihi:

Doğum Yeri:

E-posta:

### Eğitim

Lisans: Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve  
Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı

Yüksek lisans: Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri  
Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim  
Dalı