



Yaygın Plan Tipli Üniversite Kampüslerinin Sürdürülebilir Tasarım Ölçütlerine Göre Değerlendirilmesi

Araştırma Makalesi
Research Article

Rüya Ardıçoğlu¹, Müge Ünal Çilek², Esra Çetinkaya Özkan³

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Fırat Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Elazığ, Türkiye.
ORCID ID: 0000-0001-6417-2168, e-posta: ardicoglu@firat.edu.tr

² Doç.Dr, Fırat Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Elazığ, Türkiye.
ORCID ID: 0000-0002-1147-9729, e-posta: mugeunal@firat.edu.tr

³ Dr. Arş.Gör, Fırat Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Elazığ, Türkiye.
ORCID ID: 0000-0001-8797-194X, e-posta: ecetinkaya@firat.edu.tr

ÖZ

Bu çalışma, üniversite kampüslerinin çok yönlü yapısını ve çeşitli etkilerini mekânsal, sosyal, ekolojik ve işlevsel açılardan inceleyerek, sürdürülebilir tasarım kriterlerine odaklanmaktadır. Fırat, Çukurova ve Hacettepe Üniversitesi kampüslerini içeren bu analiz, üst ölçekte benzerlikleri ve alt ölçekteki tasarım farklılıklarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Çalışmanın yöntemi (1) sürdürülebilir tasarım ölçütlerinin literatür taraması ve uzman görüşleri aracılığı ile belirlenmesi; (2) kampüslere ilişkin verilerin alan çalışması ile elde edilmesi; (3) nicel ve nitel değerlendirmelerin uzman görüşleri doğrultusunda yapılması ve (4) bulgular doğrultusunda önerilerin geliştirilmesi olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır. Bu doğrultuda yerleşim planı, ulaşım ve erişebilirlik, yapısal peyzaj, bitkisel peyzaj, su-atık ve enerji yönetimi ve mekânsal tasarım/mekân algısı olmak üzere 6 ana başlık altında toplam 24 soru ile yerleşkeler uzman görüşleri ve veriler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Sonuçlar, üç kampüsün de yerleşim planı ve arazi kullanımı konusunda üst düzeyde performans sergilediğini göstermiştir. Bununla birlikte sonuçlar, enerji, su verimliliği ve atık yönetimi alanlarına odaklanılması gerektiğini göstermektedir. Sıralamada ikinci sırada, kampüs yerleşkeleri için sürdürülebilir ulaşım ve erişim politikalarının geliştirilmesi öncelikli bir konu olarak belirlenmiştir. Bu çalışma, sürdürülebilir üniversite yerleşkelerine özgün bir perspektif sunarak, literatürdeki boşlukları doldurmak ve gelecekteki benzer çalışmalara bir temel oluşturmak açısından önemli sonuçları içermektedir.

MAKALE BİLGİSİ

Geliş 20 / 12 / 2023
Kabul 23 / 01 / 2024

ANAHTAR KELİMELER

Sürdürülebilir tasarım
Üniversite kampüsleri
Kampüs tasarımı
Yerleşke sistemi
Yaygın plan tipi

Evaluation of University Campuses That Diffusive Settlement Plan Based on Sustainable Design Criteria

ABSTRACT

This study focuses on examining the multifaceted nature and various impacts of university campuses from spatial, social, ecological, and functional perspectives, with a specific emphasis on sustainable design criteria. The analysis includes Fırat, Çukurova and Hacettepe University campuses. The aim of the study is revealing similarities at the macro scale and design differences at the micro scale of these campuses. The methodology of the study consists of four stages: (1) determining sustainable design criteria; (2) collecting data through survey; (3) conducting quantitative and qualitative evaluations based on expert opinions; and (4) developing recommendations based on the findings. In this context, campuses were evaluated under 6 main headings, including site planning, transportation and accessibility, structural landscape, plantal landscape, water-waste and energy management, and spatial design and spatial perception, with a total of 24 questions, guided by expert opinions and data. The results indicate, there is high performance in site planning and land use for all three campuses. However, the results highlight the need to focus on energy efficiency, water management, and waste disposal. Sustainable transportation and accessibility policies for campuses were identified as a priority in the ranking. This study contributes a unique perspective to sustainable university campuses, addressing gaps in the literature and providing a significant foundation for future studies.

ARTICLE HISTORY

Received 20 / 12 / 2023
Accepted 23 / 01 / 2024

KEYWORDS

Sustainable design
University campuses
Campus design
Settlement system
Diffusive settlement plan

GİRİŞ

Üniversite kampüsleri, kentlerdeki önemli fonksiyon gruplarından birini temsil etmekte ve içerisinde çok yönlü bir yapıyı barındırmaktadır. Farklı büyüklükte, farklı plan ve tasarımlarda olabilen bu kampüsler, mekânsal, sosyal, ekolojik ve işlevsel açılardan çeşitli etkileri bünyesinde barındırır. Kampüsün büyüklüğü, konumu, plan tipi ve tasarım özellikleri, mekânsal, sosyal, işlevsel ve ekolojik niteliğini belirlemede kritik bir rol oynamaktadır. Aynı şekilde kampüslerin tasarım özellikleri mekânsal sürdürülebilirliği, sosyal ve işlevsel sürekliliği, ekolojik yapının korunmasını doğrudan etkilemektedir.

Üniversite kampüsleri, temelde eğitim, öğretim, araştırma ve uygulama faaliyetlerine ev sahipliği yapan yerleşkelerdir. Ancak, sadece eğitim ve araştırmaya odaklı olmayıp aynı zamanda kullanıcıların ihtiyaç duyacakları çeşitli fonksiyonları da içermek zorundadır. Türeyen (1999)'e göre, kampüsler sadece eğitim ve araştırma faaliyetlerini değil, aynı zamanda barınma, eğlence, spor ve rekreasyonel faaliyetler için de altyapı sağlamalıdır. Sönmezler (1995)'e göre ise, üniversite kampüsleri küçük bir kent modelini yansıtan fiziksel ve sosyal bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, kampüslerin barınma, eğlence, çalışma ve rekreasyon gibi kentsel ihtiyaçları karşılayan küçük ölçekte bir kent kurgusu olduğu düşünülebilir.

Kent içinde veya dışında bulunan üniversite kampüsleri incelendiğinde, konumlarına, çevresel dokuya, gelişim süreçlerine, barındırdıkları nüfusa ve fonksiyonlarına göre farklı yerleşim plan tipleri bulunmaktadır. Bu tipler arasında organik yerleşimlere sahip kampüsler, doğrusal tipli, yaygın plan tipli, moleküler tipli, merkez tipli, ağ tipli ve haç tipli yerleşkeler bulunmaktadır. Genellikle geniş araziye sahip olan yaygın plan tipi, ağ tipi ve moleküler yerleşkeler, orta veya büyük ölçekli kampüslerde sıkça karşılaşılan plan modelleridir. Doğrusal ve haç tipi yerleşkeler ise genellikle kent içindeki sıkışık dokuda zamanla oluşan ve belirli akslar boyunca gelişen daha küçük ölçekli yerleşkelerdir. Moleküler tipi yerleşkeler ise orta ve büyük ölçekli kampüslerde sıkça görülen, bütünü oluşturan parçaların her birinin kendi içinde ayrıca çalıştığı bir plan modelini ifade eder.

Günümüzde, sürdürülebilir kampüs tasarımları önem kazanmıştır. Ancak, genellikle doğal çevrenin korunması, enerji etkinliği ve çevre duyarlılığına odaklanan 'sürdürülebilir kampüs' ve 'sürdürülebilir kampüs tasarımı' terimleri, sürdürülebilirliğin çevresel boyutlarını kapsamaktadır. Oysa ki, sürdürülebilirliğin diğer boyutları olan mekânsal, toplumsal ve ekonomik süreklilik ele alınması gereken diğer başlıklardır. Bu kapsamda, sürdürülebilir kampüs tasarımlarının tek bir kavramı ifade etmediği, 21. yüzyılda tüm sistemlerin; sosyal hayatın, mekânsal tasarımların, ekonominin ve ekolojik dengenin devamlılığı ve işlevselliği ile açıklanan bir anlam taşıdığı görülmektedir. Bozulan ekosistemler, erişim mesafelerinin artması, mekânsal eskimeler, işlev değişimleri, yoğunluk ve iklim koşulları, günümüz kentsel ve çevresel sorunları arasında yer almaktadır. Bu sorunlar, kampüslerin uzun vadeli kullanımlarını engelleyen faktörler olup,

kampüslerin bu bağlamda değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Sürdürülebilirlik mekânsal anlamda, tasarlanan mekanların uzun vadeli kullanım sağlaması ve ekolojik bozulmalara yol açmamasını ifade etmektedir. Sınırlı kaynakların verimli kullanımı, topografi, arazi, malzeme, mikro iklimler ve enerjinin sürekli, kısıtlı kaynakların en verimli kullanıldığı tasarımlarla ekolojik bozulmalara en az sebep olacak şekilde yapılmalıdır. Sürdürülebilirlik mekânsal yönden sadece fiziksel yapıyı değil, aynı zamanda kullanıcılara uzun vadeli ve ihtiyaçlarını karşılayan nitelikte mekânsal kullanımlar sunmasını ifade etmektedir. Akyıldız (2023), mekânsal sürekliliğin sağlanmasının sosyal, kültürel ve psikolojik ihtiyaçların karşılanmasını gerektirdiğini belirtmektedir. Aksi takdirde, mekanlar zaman içinde terkedilen veya fiziksel değişimlere maruz kalan alanlar haline gelmektedir. Ekonomik, doğal ve diğer kaynakların verimli kullanımı için tasarlanan mekanlar, uzun vadeli toplumsal ihtiyaçları karşılayacak, bireylerin aidiyet hissedeceği ve doğal dengeyi koruyan şekilde kurgulanmalıdır.

Farklı plan tiplerinde gelişmeler de her kampüsün mekânsal, sosyal, işlevsel ve ekolojik sürekliliği sağlaması günümüzdeki en önemli hedeflerden biridir. Sürdürülebilirlik kavramı, üniversite kampüsleri için özel olarak ilk kez 1972 Stockholm Konferansı'nda ele alınmıştır. Bu süreç, 1977'de Tblisi Çevre Eğitimi Uluslararası Konferansı ve 1990'da Tallories Bildirgesi ile devam etmiştir (UNEP, 2013). Tallories Bildirgesi, sürdürülebilir üniversite kampüsleri için temel bir belge oluşturmuş, dünya genelinde birçok üniversite tarafından imzalanmıştır. Güllü vd (2012), bu bildirgenin, enerji verimliliği, enerji etkin tasarımlar, iklim kontrolü ve çevre kirliliği gibi konularda kampüs gelişiminde bütüncül yaklaşımların ortaya çıkmasına katkı sağladığını belirtmektedir. Daha sonra Uluslararası Sürdürülebilir Kampüs Ağı (ISCN) ve ISCN-GULF Sürdürülebilir Kampüs Bildirgesi geliştirilmiştir. 2011'de, Çevre ve Sürdürülebilirlik için Küresel Üniversiteler Ortaklığı (GUPES) öncülüğünde kurulan Yeşil Üniversiteler Girişimi (Greening Universities Initiative), sürdürülebilir üniversite kampüslerinin tasarımına yönelik ilkeleri belirlemiştir.

Ayrıca, sertifikasyon sistemleri, hem kampüslerin hem de diğer alanların sürdürülebilir yönde tasarlanmasına odaklanmıştır. Bu sistemlerden biri olan ASLA, sürdürülebilir peyzajları desteklemekte ve hidroloji, toprak yapısı, vejetasyon, malzeme kullanımı, kullanıcıların sosyal ve kültürel refahı ile fiziksel mekanın kalitesini içeren insan sağlığı başlıklarını ele almaktadır. Diğer bir sertifikasyon sistemi olan LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), Amerikan Yeşil Bina Konseyi (USGBC) tarafından geliştirilen bir değerlendirme sistemidir. Bu sistem, arazi kullanımının verimliliği, su etkinliği, enerji etkinliği, malzeme kullanımı, kaynakların geri dönüştürülmesi ve iç mekan hava kalitesi gibi kriterleri içermektedir (Gürbüz ve Arıdağ, 2013). 2010 yılında Endonezya Üniversitesi tarafından geliştirilen Green Metric ölçütleri, üniversiteler

arasında en yaygın kullanılan ölçümlerin başında gelmektedir. Green Metric Dünya Üniversite Sıralaması (UI GreenMetric World University Rankings), her yıl çeşitli ölçütlere göre üniversiteleri puanlar ve sıralar. Bu ölçütler arasında yapılaşma ve altyapı, enerji ve iklim değişikliği, atık yönetimi, su yönetimi, ulaşım, eğitim ve araştırma başlıkları bulunmaktadır.

Bu doğrultuda çalışmanın temel odak noktası, çok yönlü bir yapıya sahip olan üniversite kampüs tasarımlarının sürdürülebilir ölçütlere göre değerlendirilmesidir. Bu çerçevede, sürdürülebilirlik kavramı çalışmada mekânsal, sosyal ve ekolojik açılardan ele alınmıştır. Çalışmada, üç farklı şehirde yaygın plan tipine sahip üç farklı üniversite kampüsü incelenmiştir. Çalışmanın temel amacı; üst ölçek planlamasında aynı yaklaşım ile gelişen bu üç kampüs örneğinin sürdürülebilir tasarım ölçütlerince değerlendirilmesi ve alt ölçekteki tasarım yaklaşımlarının getirdiği farklılıkların tespit edilmesidir. Bu kapsamda, kampüslerin plan ve tasarımlarındaki mekânsal, sosyal ve ekolojik sürdürülebilirliklerinin ölçülmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Çalışmanın ana materyallerini yaygın plan tipine sahip ve farklı coğrafik özelliklerde konumlanan Fırat, Çukurova ve Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsleri oluşturmaktadır. Üniversite yerleşkelerine ilişkin genel bilgiler Tablo 1’de verilmiştir. Çalışmada yazılı kaynaklar, haritalar, uydu görüntüleri, fotoğraflar ise yardımcı materyal olarak kullanılmıştır.

Yöntem

Çalışmanın yöntemi dört aşamadan oluşmaktadır. Bunlar;

- Sürdürülebilir üniversite yerleşke ilkelerine dair ölçütlerin literatür taraması aracılığı ile belirlenmesi,
- Çalışma alanına ilişkin verilerin toplanması,
- Yerleşkelere ait nicel ve nitel değerlendirmelerin gerçekleştirilmesi,
- Bulgular doğrultusunda önerilerin geliştirilmesidir.

Çizelge 1. Çalışmada değerlendirilen yaygın tipli üniversite kampüslerine ilişkin bilgiler

Kampüs adı	Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsü
Kuruluş yılı	1967	1973	1954
Konumu	Elazığ	Adana	Ankara
Bulunduğu Bölge	Doğu Anadolu Bölgesi	Akdeniz Bölgesi	İç Anadolu Bölgesi
Yerleşke Büyüklüğü	6,025,496 m ²	18,601,588 m ²	5,877,628 m ²
İklim	Ilıman-Kuru	Sıcak-Nemli	Ilıman-Kuru
Hizmet ettiği nüfus	39.152 öğrenci, 2.100 akademik personel	48.173 öğrenci, 2.297 akademik personel	53.000 öğrenci 3.700 akademik personel
Fakülteler ve Y.okullar	17 fakülte, 4 enstitü, 11 yüksekokul, 82 lisans bölümü, 1 konservatuar	19 fakülte, 4 enstitü, 1 konservatuar, 11 meslek yüksekokul	10 fakülte, 10 enstitü, 10 yüksekokul, 1 konservatuar
Diğer donatılar	Personel lojmanları, öğrenci yurtları, kütüphane, teknokent, rekreasyonel alanlar, alışveriş birimleri, Tıp Fakültesi, Veterinerlik ve diş hastaneleri	Personel lojmanları, rekreasyonel alanlar, kütüphane, öğrenci yurtları, Ziraat Fakültesi tarım alanları, kongre merkezi ve üniversite hastanesi	Lojmanlar, öğrenci yurtları, alışveriş birimleri, teknokent.(Sağlık bölümleri dışındaki tüm bölümler ve diğer tesisleri bünyesinde barındırmaktadır).
Green Metric 2022 sıralaması ve toplam puanı	29. sıra / 6760 puan	35.sıra / 6380 puan	42.sıra / 6110 puan
Kaynak	F.Ü., 2023	Ç.Ü., 2023	H.Ü., 2023

Çalışmanın sınırlılıkları

- Örneklem sınırlılığı: Çalışma, karşılaştırma yapabilmek için aynı plan tipine sahip ve benzer dönemde kurulmaya başlayan üç farklı şehirdeki yaygın plan tipine sahip üniversite kampüslerini ele almaktadır. Bu durum örneklem sayısını sınırlandırmaktadır.

- Zaman sınırlılığı: Çalışma, belirli bir zaman diliminde yapılmış ölçümlere dayanmaktadır. Tasarım ve planlama süreçleri zamanla değişebilmektedir. Sürdürülebilirlik açısından etkilerin zaman içinde nasıl evrildiğini anlamak için uzun vadeli bir perspektife ihtiyaç duyulmaktadır.
- Teknolojik gelişmeler: Çalışmanın yapıldığı dönemdeki teknolojik ve tasarımsal gelişmeler,

gelecekteki sürdürülebilir kampüs tasarımlarını etkileyebilmektedir. Günümüz koşulları doğrultusunda kampüslerin ulaşıma ulaşımları yerleşke tipleri değerlendirilmede temel alınmıştır.

- Yerel bağlam sınırlılığı: Çalışma, belirli şehirlerdeki kampüsleri incelediği için yerel özelliklere dayanmaktadır. Bazı kriterlerin değerlendirilmesinde kampüslerin içerisinde yer aldığı coğrafi koşullar dikkate alınarak değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Fakat bu durum farklı koşullardaki kampüs yerleşkerine ilişkin ilke geliştirme açısından avantaj sağlamaktadır.

Sürdürülebilir üniversite yerleşkesine dair ölçütlerin belirlenmesi

Çalışmanın yönteminde, kampüslerin planlama, tasarım ve sürdürülebilirliğine dair literatür taramaları, ASLA ve LEED kriterleri ile sürdürülebilir kampüs tasarımını tanımlayan Green Metric ölçütleri temel alınarak, üniversite kampüsleri için sürdürülebilir tasarım ölçüt cetveli yazarlar tarafından oluşturulmuştur. Çalışmada kampüslerdeki sürdürülebilir tasarım ölçütleri mekânsal/fiziksel, sosyal ve ekolojik sürekliliği ölçmeye yönelik altı ana başlık altında toplanmıştır. Her bir başlık için, ilgili ölçütleri değerlendirmek üzere uzman ve yazar ekibi görüşleri doğrultusunda oluşturulan sorular kullanılmıştır. Bu başlıklar;

- Yerleşim planı ve arazi kullanımı
- Ulaşım ve erişilebilirlik
- Yapısal peyzaj
- Bitkisel peyzaj ve yeşil alan
- Su, atık ve enerji yönetimi
- Mekânsal tasarım ve mekân algısı

- **Yerleşim planı ve arazi kullanımı:** Bu başlık altındaki ölçütler, kampüslerin yer seçimi ve planlamasındaki temel kriterler olup, bu kriterlerin niteliği kampüslerin sürdürülebilirliği için oluşturulan ilk altlıklardır. Tolon'a göre (2006), kampüslerin yer seçiminde, özellikle yapısal alanların eğitim açısından en düşük olduğu bölgeler tercih edilmelidir. Topografik özelliklerin yanı sıra kampüsün kent içindeki konumu; ulaşım, gelişim ve kentle etkileşim açısından kritik bir rol oynamaktadır. Üniversiteler zaman içinde gelişen ve büyüyen yapıya sahiptir. Büyüme süreci, zaman içinde aşamalı olarak gerçekleşir. Hem eğitim ve araştırma alanında hem de fiziksel mekan boyutunda bu büyüme ve genişleme, uzun vadeli planların bir sonucudur. Her üniversitenin kendi gelişim planına uygun olarak zaman içinde kampüslere yeni birimler eklenmektedir. Bu süreçte kampüslerin, gelişime olanak tanıyacak rezerv alanlara sahip olması ve bu alanların gelecekte bütüncül bir kampüs tasarımına uygun şekilde belirlenmesi önemlidir. Barınma ihtiyacı, öğrenci sayısı artışı, teknolojik ve araştırma birimlerinin gelişimi, yeni fakültelerin ve bölümlerin açılması gibi ihtiyaçları karşılamak için rezerv alanlar, planlama sürecinin önemli bir parçasını oluşturmalıdır. Bu kapsamda Açıkay (2015), ortalama 30-40 yıllık ihtiyaçların karşılanabileceği ve ileride oluşacak yeni

bölüm ve tesislere mekânsal olanakların sağlanacağı uzun vadeli stratejik yaklaşımlar çerçevesinde arazi seçimi ve gelişim alanlarının, kampüs büyüklüğünün belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, kampüslerin sürdürülebilirliği için önemli bir diğer faktör, çok fonksiyonlu bir yapıda çalışmalarını ve kullanıcı ihtiyaçlarına hizmet etmeleridir. Erkman'a göre (1990), kampüslerin kendi kendine yetebilmesi için barınma, eğitim, idare, alışveriş, spor ve rekreasyon gibi belirli işlevleri barındırmaları gerekmektedir. Bu işlevlerin arazi üzerinde etkili bir şekilde dağılımı, arazi verimliliği açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle, arazi kullanımını ve planlama kararları, sürdürülebilirliği etkileyen birçok kriteri baştan belirlemektedir. Bu belirlemeler doğrultusunda yerleşim planı ve arazi kullanımı başlığı altında kampüsün konumu, rezerv alanları, topografik özellikleri ve fonksiyonel yapısıyla ilgili sorular yer almaktadır.

- **Ulaşım ve erişilebilirlik:** Kampüs içindeki birimler arası erişilebilirlik, sürdürülebilir ulaşım politikaları bağlamında değerlendirildiğinde, motorsuz ulaşımı destekleyen, yaya ve bisiklet trafiğini artıran ulaşım modellerinin geliştirilmesi önemlidir. Bu bağlamda Özdeş (1962), bir yerden diğerine yürüme süresinin maksimum 30 dakika olması gerektiğini vurgularken, Türeyen (1999) ise kentsel yerleşkelerde ortalama 15 dakikalık bir yürüyüş süresinin kolay erişim düzeyini temsil ettiğini belirtmiştir. Üniversite kampüslerinde, eğitim birimleri arasındaki, barınma birimleri ile eğitim birimleri arasındaki mesafelerin veya rekreatif alanlar ile yeme-içme birimlerine erişim sürelerinin yaya olarak ortalama 15 dakika olması ve ortalama 1000-1200 metrelik bir uzaklığı aşmaması gerekmektedir. Kampüs büyüklüğü, topografya veya diğer etkenler nedeniyle bu sürelerde erişim sağlanamayan durumlarda, kampüs merkezlerine çeperlerdeki fonksiyonlardan yaya olarak ulaşımın ideal süre ve mesafelerde olması önemlidir. Kampüs içi ulaşımında, yaya ve bisiklet kullanıcıları için en kısa güzergâhların oluşturulması ve bu güzergâhların hem yayalar hem de bisiklet kullanıcıları için %5 veya %6 eğimde, araçlar için ise ortalama %10-12 eğimde olması gerekmektedir. Motorlu taşıt kullanımı günümüzde yoğun olsa da, sürdürülebilir ulaşım politikalarında motorsuz ulaşımın desteklenmesi önceliklidir. Motorlu araç yoğunluğunun azaltılması, ekonomik ulaşımın sağlanması ve çevre dostu ulaşım araçlarının kullanım ihtiyacı farklı ulaşım modellerini ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle, kampüs içi ulaşımında bisiklet ağının yaygınlaştırılması, motorlu taşıt kullanımını azaltacak bir ulaşım modeli olarak hedeflenmektedir. Bisiklet ulaşımının yaygınlaştırılması için yerleşke büyüklüğü, kampüsün topografik yapısı, iklimsel özellikler, işlevsel dağılım, birimler arası mesafeler ve alt-üst yapı durumu belirleyici etkenlerdir.

Öte yandan, sürdürülebilir erişimin sağlanmasında engelli dostu uygulamaların yapılması önemlidir. 1993'te Birleşmiş Milletler tarafından kabul edilen '*Engelliler İçin Fırsat Eşitliği Konusunda Standart Kurallar*' bu konuda temel bir referanstır. Engelliler için fırsat eşitliği, son 30

yılda uluslararası düzeyde Birleşmiş Milletler ve ilgili örgütlerin gündeminde yer almaktadır. Kampüs içinde engelli bireylerin ulaşımını kolaylaştırmak için rampa çözümleri, algılanabilir döşeme kullanımları, koruyucu kaymaz şerit ve tırbazanlar gibi engelli dostu uygulamaların hayata geçirilmesi gerekmektedir (Akyıldız, 2017; Yıldırım, 2015). Ulaşım ve erişilebilirlik başlığı altında değerlendirilen ölçütler arasında; kampüs içindeki yaya erişimi, birimler arasındaki yürünebilirlik, engelli erişimi, motorsuz ulaşım araçları (bisiklet ve scooter) kullanım imkanları ve kampüsün şehirle ulaşım ilişkisi yer almaktadır.

- **Yapısal peyzaj:** Malzemelerin yerel ve sürekli kullanımı, su ögesinin iklim kontrolü için kullanımı, donatı elemanlarının estetik ve mekânsal kullanıma katkısı yönleriyle ele alınmıştır. Ayrıca, kampüslerde bulunması gereken temel fonksiyonlardan biri olan spor sahaları ve açık spor alanlarının konum, yönelim ve standartlarına dair değerlendirme ölçütleri belirlenmiştir. Yapısal peyzaj elemanları, kullanıcı konforunu sağlamak ve fiziksel mekânların uzun vadeli kullanımını desteklemek açısından önemli tasarım unsurlarıdır. Ünal ve Uslu (2018), spor alanlarında alan büyüklüğü, donatı çeşitliliği, oturma birimleri ve bitkilendirme elemanlarının kullanıcı ihtiyaçlarına uygun olması gerektiğini vurgulayarak, donatı elemanlarının ergonomik ve konstrüksiyonel özelliklerinin önemli tasarım kriterleri olduğunu belirtmiştir. Bu kapsam doğrultusunda yapısal peyzaj ölçütleri başlığı altında malzeme, su ögesi, donatı elemanları ve spor alanlarıyla ilgili ölçütler incelenmiştir.

- **Bitkisel peyzaj ve yeşil alan:** Çelik ve Yazgan (2007), bitkisel peyzaj öğelerinin çevresel koşullara ve iklimsel özelliklere uygun olması gerektiğini belirtmektedir. İklimle uyumlu türlerin kullanılması, su etkin ve uzun vadeli tasarımların mümkün olmasına olanak tanır. Ayrıca, yerel bitki örtüsünün benimsenmesi, alanın özgün karakterinin korunmasına ve ekolojik dengeye katkıda bulunmaya yönelik bir hedefi içermelidir. Green Metric ölçütlerine göre, iklim değişikliği ve yeşil alanlar önemli konular arasında kabul edilmektedir. Yeşil alanlar ve iklimle uyumlu bitkisel öğeler, iklim değişikliğini azaltmaya ve iklimsel konforu arttırmaya yönelik temel araçlardır. Ayrıca, Keniger vd. (2013), yeşil alanların bireylerin hem psikolojik hem de fizyolojik ihtiyaçlarına hitap ettiğini belirtmektedir. Kampüslerdeki yeşil alanlar, öğrenciler ve diğer kullanıcılar üzerinde stresi azaltma ve dikkat dağınıklığını önleme, yaşam kalitesini artırma gibi önemli etkilere sahiptir. Bu başlık altında iklime uygun bitkisel öğelerin kullanılması, bitkisel kompozisyonlarda mevsimlik dengenin sağlanması, aktif yeşil alanların bulunması ve kampüs içerisinde biyoçeşitliliği arttırmaya ve ısı adası etkisini azaltmaya yardımcı olacak ormanlık vb. alanlar ölçütler olarak belirlenmiştir.

- **Su, atık ve enerji yönetimi:** Su, atık ve enerji yönetimi ölçütleri kapsamında, kampüslerde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, su etkin çözümlerin geliştirilmesi, kurakçıl peyzaj tercihleri, yağmur suyu toplama ve sulama göleti, atık yönetimi gibi önemli

konular belirlenmiştir. Aklanoğlu (2009)'a göre kurakçıl peyzaj düzenlemeleri için çim yüzeylerin azaltılması, az su ihtiyacına sahip bitki türlerine yer verilmesi önem taşımaktadır. Ayrıca, enerji etkin peyzaj tasarımları, su yüzeyleri, yüzey şekilleri, malzeme özellikleri ve yağış gibi faktörlere dayalı uygulamalardan oluşan sürdürülebilir peyzaj tasarımlarıdır. Bitkisel peyzaj tasarımlarında su tasarrufu için kampüs şartlarına uygun, su ihtiyacı düşük dayanıklı bitkilerin seçilmesi önemlidir (Ünal Çilek, 2023). Benzer sulama ihtiyacına sahip bitkilerin gruplandırılması, sulama verimliliğini artırabilir. Aynı zamanda iklim bazlı sulama sistemleri, su tüketimini azaltmaya yönelik bir strateji olarak geliştirilebilir. Su kullanımını azaltmanın, suyun tasarımı ile birlikte çözümlenmesi gerektiği belirtilmiştir (Gürbüz ve Arıdağ, 2013).

Yağmur suyu toplama ve sulama göletleri oluşturulması, kaynakların verimli kullanımı, su etkinliği, ve mikro iklim alanlarının oluşturulması için önemli sürdürülebilirlik ölçütlerindedir. LEED kriterlerine göre, yağmur suyunun dönüşümü ve kullanımı önemli bir konudur. LEED, verimli sulama ve atık su sistemleri ile su kullanımını azaltma yönünde iken ASLA bu kullanılan suların aynı zamanda peyzaj ögesi olarak tasarımını da öngörmektedir.

Kampüslerde atık yönetimi ve yenilenebilir enerji kullanımı, sürdürülebilirlik ölçütlerinin belirlenmesinde temel faktörlerdir. Green Metric ölçütlerine göre atık yönetimi öncelikli bir konu olup, atıkların geri dönüştürülmesi önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda, atıkların dönüşümü yanı sıra özellikle kâğıt ve plastik gibi malzemelerin tüketiminin azaltılması, üniversitelerin benimsemesi gereken önemli yaklaşımlardan biridir.

Kampüslerin enerji ihtiyacının yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması, üniversitelerin sürdürülebilirlik hedeflerinin temelini oluşturur. Yenilenebilir enerji, karbon nötr doğal kaynaklardan elde edilen ve doğal süreçte yenilenebilir enerjiyi ifade eder, bu da güneş ışığı, rüzgar, yağmur veya jeotermal ısı gibi kaynakları içermektedir.

- **Mekân tasarımı ve mekân algısı:** Wirth (2009), mekânsal anlamda hem sosyal hem de çevresel kalitenin artırılmasıyla sürdürülebilirliğin çevresel ve toplumsal bir güçlenme ve iyileşme anlamına geldiğini belirtmektedir. Bu bağlamda, kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayan, çevreye duyarlı, aidiyet duygusu uyandıran, estetik kaliteye sahip ve okunabilirliği yüksek mekânlar uzun vadeli kullanım sunabilmektedir. Bu unsurlara sahip olmayan mekânlar ise uzun süreli kullanıma uygun olmayan, kısa sürede niteliksiz alanlara dönüşebilen dolayısıyla ekonomik ve çevresel kaynakların etkin kullanılmamasına neden olabilmektedir. Kampüs içinde, öğrenci ve diğer kullanıcıların sosyal etkileşimlerini artıran mekân olanaklarının ve mekânsal bağlantıların tasarlanması, kampüsleri sosyal canlılığa ve sosyo-kültürel etkileşimlere ev sahipliği yapan alanlar haline getirir ve bu durum sürdürülebilirliğin sosyo-kültürel ve toplumsal boyutlarına hizmet eder.

Kampüs içindeki alanların uzun süreçler boyunca kullanılabilirliği için mekânsal kalitelerinin yüksek olması önemlidir. Bu sürekliliği sağlamak adına kampüs içindeki farklı işlevlere göre belirlenen gürültü düzeyleri, mekânların akustik konforunu belirlemektedir. Kullanım konforu için gürültü düzeyi ve istenmeyen seslerin kontrolü önem taşımaktadır. Aksi halde mekânlar niteliksiz ve kullanıma uygun olmayan alanlara dönüşebilmektedir. Bu çalışmada, gürültü ölçümleri kampüslerde çeşitli noktalardan ölçümler alınarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar gürültü yönetmeliği ve literatür kaynaklarında belirlenen değerler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Ayrıca, kullanıcıların mekânı sürekli olarak kullanma kararında etkili olan faktörlerden biri olan güvenlik ve aydınlatma düzeyi ele alınmıştır. Kamusal alanlara sahip yerleşkelerin her saat kullanılabilir ve güvenli mekânlar olarak tasarlanması gerekliliği, aydınlatmanın önemli bir ölçüt olduğunu göstermektedir.

Sürdürülebilir tasarımın bir parçası olarak, mekânların kullanıcılar tarafından kolayca tanımlanabilir olması önemlidir. Bu kapsamda, kampüs içindeki mekânsal örüntünün kullanıcılar tarafından kavranabilir olması gerekmektedir. Lynch (1960) tarafından tanımlanan 'legibility' (okunabilirlik) kavramı, mekânların tanımlanması ve yön bulma süreçlerini kolaylaştıran fiziksel öğelerin varlığına işaret etmektedir. Son olarak, kullanıcıların zihinsel algılarına etki eden faktörler arasında niteleyici (renk, koku, düzey vb.) ve kantitatif (yoğunluk, büyüklük, zaman vb.) özelliklere sahip fiziksel bileşenler bulunmaktadır. Bu uyarılar, mekânsal bileşenlerin yanı sıra algılanan mekân ve bu mekânlardaki deneyim ve duygu durumları için de önemli bir rol oynamaktadır (Kahvecioğlu, 1998; Acar vd. 2022). Mekân tasarımı ve mekân algısı başlığı altında belirlenen ölçütler, kampüs içinde sosyal etkileşimleri teşvik eden mekânsal düzenlemelerin varlığını, akustik konforun (işitsel kalitenin) değerlendirilmesini, mekânların okunabilirlik ve algılanabilirlik durumları ile aydınlatma düzeylerini içermektedir.

Toplamda altı ana ölçüt başlığı altında her biri dört sorudan oluşan toplam 24 soru, sürdürülebilir kampüs tasarımlarını değerlendirmek için kullanılmıştır (Çizelge 2).

Verilerin toplanması

Üniversite yerleşkelerinin planlama ve tasarım süreçleri, fiziksel, sosyal ve ekolojik sürdürülebilirlik ilkelerine uygun olarak değerlendirilmiş ve bu değerlendirme sürecinde yerinde gözlem ve ölçüm verilerinden faydalanılmıştır. Aynı zamanda, bu değerlendirme sürecinde, ilgili üniversitelere ait olan güncel literatürden elde edilen bilgilerin de kapsamlı bir şekilde kullanılması sağlanmıştır. Bu yöntem, üniversite kampüslerinin sürdürülebilirlik hedeflerine ne kadar etkili bir şekilde ulaştığını belirleme ve iyileştirme alanlarını tespit etme konusunda daha kapsamlı bir anlayış sağlamaktadır. Bu bağlamda, hem yerel faktörler hem de genel sürdürülebilirlik standartları çerçevesinde kapsamlı bir değerlendirme süreci sunulmuştur.

Çizelge 2. Kampüslerdeki mekânsal/fiziksel, sosyal ve ekolojik sürekliliği ölçmeye yönelik sürdürülebilir tasarım ölçütleri

ÖLÇÜT BAŞLIKLARI	
A.Yerleşim planı/Arazi kullanımı	C.Yapısal Peyzaj
1.Arazi kullanımında fonksiyonel dağılım ihtiyaçları karşılayan düzeyde midir? (rekeresyon, akademik, idari, barınma)	1. Yapısal peyzaj öğelerinde malzeme seçimleri yere özgü olup, estetik kaliteyi sağlamakta mıdır?
2. Yerleşimde topografik uygunluk var mıdır?	2. Su öğeleri kullanımının iklimsel konfora etkisi var mıdır?
3. Kampüs planlamasında gelişme ve büyüme alanları var mıdır?	3. Donatı elemanları (oturma alanları, çöp kutuları vb.) yeterli sayı ve konumda kullanılmış mıdır?
4. Kampüsün kent içindeki konumunu /arazi seçimini derecelendiriniz.	4. Açık spor sahaları ve spor alanları var mıdır? Konum, yönelim ve kullanım kalitesince derecelendiriniz.
B.Erişebilirlik-Ulaşım	D. Bitkisel Peyzaj ve Yeşil alan
1. Kampüs içi ulaşımında bisiklet (vb.motorsuz araçlar) kullanılmakta mıdır? Evet, ise bisiklet ağını ve altyapısını değerlendiriniz.	1. Kampüste bölgenin iklimsel özelliklerine uygun bitki türleri kullanılmış mıdır?
2. Kampüste engelli dostu düzenlemeler mevcut mudur? (rampa, engelli taşı, engelli otoparkı vb.)	2.Bitkisel kompozisyonlarda mevsimlik denge sağlanmış mıdır?
3. Birimler ve bölgeler arasındaki mesafe yaya erişimi için uygun mudur? Birimlere ulaşım düzeyini derecelendiriniz?	3. Aktif yeşil alanları konum, kullanım olanağı ve bakımlılık düzeylerine göre derecelendiriniz?
4. Kent ile kampüs arasında direkt ulaşım sağlanabilmekte midir? Evet, ise ulaşılabilirlik düzeyini derecelendiriniz.	4.Kampüs içinde biyo çeşitliliği arttıran, ısı adası etkisini azaltmaya yardımcı alanlar var mıdır?
E. Su –Atık ve Enerji Yönetimi	F.Mekânsal Tasarım/Mekân Algısı
1. Kampüste yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmakta mıdır? Evet, ise kullanım düzeyini derecelendiriniz.	1. Kampüs içinde sosyal etkileşim alanları mevcut mudur?
2. Bitkisel materyallerde su tasarrufu sağlayan (kurakçıl peyzaj vb.) tür tercihleri yapılmış mıdır?	2. Aydınlatma elemanları yeterli düzeyde kullanılmış olup, güvenli mekânlar oluşturmakta mıdır?
3. Kampüste yağmur suyu toplama ve sulama göleti mevcut mudur?	3. Kampüsteki açık mekânlarının işitsel etkisini ve gürültü düzeylerini derecelendiriniz.
4. Kampüs içi atık yönetimi ve geri dönüşüm uygulamaları var mıdır?	4. Kampüsteki kullanıcıların yön bulma ve mekânsal algısını derecelendiriniz (okunabilirlik düzeyini derecelendiriniz).

Yerleşkelere ait nicel ve nitel değerlendirme

Sürdürülebilir tasarım ölçütlerinin değerlendirmesi, beşli Likert ölçeğine dayanmaktadır. ‘Hayır’ cevabı 0 puan olarak kabul edilirken, ‘Evet’ cevabı 1 ila 5 arasında derecelendirilerek değerlendirilmiştir. Değerlendirme, peyzaj mimarlığı, kentsel tasarım ve mimarlık alanlarında uzman olan kişiler tarafından gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, üniversitelere ait Green Metric ve Yeşil Kampüs sonuçları, ilgili birimlerden alınan veriler, nicel ölçümler ve kampüslerdeki gözlemlerle desteklenmiştir. Çıkan sonuçlar, her başlık için toplamda alınabilecek en yüksek puan üzerinden değerlendirilmiş ve yazarlar tarafından Çizelge 3’te belirtilen puan çizelgesi oluşturulmuştur. Her soru beşli Likert ölçeğine göre cevaplandığından, her bir ölçüt başlığı için belirlenen en yüksek puan 20 olarak kabul edilmiş ve Çizelge 3’teki puan aralıkları belirlenmiştir. Altı başlıkla ilgili toplam değerlendirme, toplamda alınabilecek en yüksek puan olan 120 üst sınır alınarak derecelendirilmiştir.

Çizelge 3. Değerlendirme çizelgesi

Ölçüt başlıklarının değerlendirilmesi		Toplam Değerlendirme	
20 - 15	Çok iyi	120 – 100	Çok iyi
15 – 10	İyi	100 – 80	İyi
10 – 5	Orta	80 – 60	Orta
5 - 0	Zayıf	60 – 40	Zayıf

BULGULAR

Üniversite yerleşkelerinin planlama ve tasarım süreçleri, fiziksel, sosyal ve ekolojik sürdürülebilirlik ilkelerine uygun biçimde değerlendirilmiştir. Sonuçlar her bir ana ölçüt özelinde verilmiştir.

Yerleşim Planı ve Arazi Kullanımı

Sürdürülebilir kampüs yerleşkeleri için ilk ölçüt başlığı olan yerleşim planı ve arazi kullanımlarının

Çizelge 4. Yerleşim planı ve arazi kullanımına ilişkin değerlendirmeler

ÖLÇÜTLER	DEĞERLER		
	Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi
A. Yerleşim planı/Arazi kullanımı			
1.Arazi kullanımında fonksiyonel dağılım ihtiyaçları karşılayan düzeyde midir? (rekerasyon, akademik, idari, barınma)	5	5	5
2. Yerleşimde topografik uygunluk var mıdır?	5	5	2
3. Kampüs planlamasında gelişme ve büyüme alanları var mıdır?	4	4	4
4. Kampüsün kent içindeki konumunu /arazi seçimini derecelendiriniz.	5	3	4
TOPLAM	19	17	15

Erişilebilirlik ve Ulaşım

Mekânsal ve kentsel sürdürülebilirliğin temel unsurlarından birisi erişilebilirlik ve ulaşım. Sürdürülebilir kentsel planlama ve tasarım ile yerleşkelerin kendi içinde ve çevresindeki ulaşım politikalarının sürdürülebilir yaklaşımlarla ele alınması, önemli hedefler arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, kampüslerin kentle ve kendi içlerindeki farklı birimler

değerlendirilmesine ilişkin bulgular Çizelge 4’te özetlenmiştir. Arazi kullanımı altında yapılan değerlendirmede, üç üniversite kampüsünün eğitim, barınma, ticaret ve rekreasyon alanlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, her üniversitenin arazi kullanım kararlarında kampüs planlamasında yer alması gereken fonksiyon türlerinin benzer şekilde yer aldığı belirlenmiştir. Rezerv alanları değerlendirildiğinde, her üniversite kampüsünün benzer büyüklükte ve nitelikte rezerv alanlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Fırat ve Hacettepe Beytepe Kampüsleri’nin rezerv alanları ana kampüsle entegre çalışabilen alanlar olarak değerlendirilirken, Beytepe Kampüsü’nde topografik durum nedeniyle, Fırat’ta ise bir kısmının ana kampüsle entegre bir kısmının ise ana kampüsten bağımsız bir bölgede yer almasından dolayı 4 olarak derecelendirilmiştir. Çukurova Kampüsü’nün rezerv alanları, Fırat’ın ana kampüsü gibi kent dokusu ile çevrili olmasa da, en son eklenen fakültelerin ana kampüse direkt entegre edilemediği görülmüştür.










Yerleşimde topografik uygunluk değerlendirildiğinde, Fırat ve Çukurova Üniversiteleri’nin Hacettepe Beytepe Kampüsü’ne göre daha elverişli topografik koşullara sahip olduğu belirlenmiştir. Beytepe Kampüsü’nde ise topografik yapının ve eğitim düzeyinin yerleşimi ve yaya dolaşımını zorlaştırdığı tespit edilmiştir. Kent içindeki konumları incelendiğinde, Fırat Üniversitesi’nin kent merkezinde bulunması nedeniyle en yüksek entegrasyona sahip kampüs olduğu görülmüştür. Beytepe Kampüsü’nün konumu, kentin ana büyüme yönü olan batı koridorunda yer alması nedeniyle iyi düzeyde kabul edilmiştir. Çukurova Üniversitesi ise kentin kuzeyinde Seyhan Baraj Gölü çevresinde yer alması ve kent dokusundan uzak bir konumda yer almasından dolayı diğer iki kampüs kadar merkezi ve entegrasyonu yüksek olarak değerlendirilmemiştir.

arasındaki ulaşım ve erişim durumları incelenmiştir (Çizelge 5). 21. yüzyılım sürdürülebilir ulaşım politikalarında motorsuz ulaşımın yaygınlaştırılması için, kampüslerde bisiklet/scooter ve yaya erişimine odaklanılmıştır. Kampüslerin eğitim düzeyi ve birimler arası mesafeler, bisiklet ve scooter gibi motorsuz ulaşım türlerinin kullanımına uygunluğunu belirlemek için değerlendirilmiştir. Fırat Üniversitesi ve Çukurova Üniversitesi yerleşkeleri, bisiklet kullanımı için uygun

topografik şartları sağlayan %6 eğim düzeyini geçmeyen bir topografiye sahiptir. Motorsuz ulaşımın yaygınlaştırılması açısından bu kampüsler önemli potansiyele sahiptir. Ancak, mevcut durumda bisiklet yol ağı eksikliği nedeniyle değerlendirme 3 puanla sınırlıdır. Beytepe Kampüsü'nde belirli bölgelerde bisiklet yolları mevcut olmasına rağmen, kesintisiz bir ağ oluşturan yollar bulunmamakta ve topografik yapı bisiklet kullanımına uygun altlık sağlamamaktadır. Fırat ve Çukurova Üniversiteleri'nde ise bisiklet kullanımına uygun düzeyde eğim düzeyleri bulunmasına rağmen, kampüs içinde tanımlı bisiklet yolları eksiktir. Bisiklet ve scooter gibi motorsuz ulaşım türlerinin kullanımı için ideal mesafe 8 km ve altı olarak belirlenmekte (Grava, 2003) ve incelenen üç kampüste de birimler arası mesafeler bu sınırı aşmamaktadır (Çizelge 5).

Yaya dostu tasarımların önemli olduğu sürdürülebilir ulaşım politikaları kapsamında, kampüs içindeki farklı birimler ve fonksiyon grupları arasındaki yürünebilirlik düzeyleri ölçülmüştür (Çizelge 5). Kampüslerdeki birimler arası mesafeler, ideal süreye uygun olarak değerlendirilmiş ve üç kampüsün de yaya dostu ölçütlere sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak, barınma ve eğitim birimleri arasındaki mesafe Çukurova Kampüsü'nde merkez kampüste uygunluk gösterirken güney kampüste yürüme düzeyini aşmaktadır. Beytepe Kampüsü'nde ise eğim düzeyinin değişken olduğu bölgelerde zorlayıcı etkilere neden olabilmektedir. Fırat Kampüsü ise düz bir alana yayılmış olup birimler arası mesafeler ideal sınırları aşmamaktadır. Engelli dostu düzenlemelerin değerlendirilmesinde, rampalar, engelli taşları ve engelli otoparkları incelenmiştir. Bu elemanların üç kampüste de benzer ölçülerde mevcut olduğu ancak iyileştirilmesi gerektiği gözlemlenmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Erişilebilirlik ve ulaşım ölçütüne ilişkin değerlendirmeler

ÖLÇÜTLER	DEĞERLER		
	Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi
B. Erişilebilirlik ve Ulaşım			
1. Kampüs içi ulaşımında motorsuz araçlar kullanılmakta mıdır? Evet, ise bisiklet ağını ve altyapısını değerlendiriniz.	3	3	2
	2	2	2
			
2. Kampüste engelli dostu düzenlemeler (rampa, engelli taşı, engelli otoparkı vb.) mevcut mudur?			
			
3. Birimler ve bölgeler arasındaki mesafe yaya erişimi için uygun mudur? Birimlere ulaşım düzeyini derecelendiriniz? 1	5	4	3
	<i>Yurt/öğrenci evleri - Fakülteler</i>	<i>1.6 - 3.4 km</i>	<i>800 m - 1.4 km</i>
<i>Birimler</i>	<i>Lojmanlar - Fakülteler</i>	<i>2.7km-3km</i>	<i>800 m - 1.5 km</i>
	<i>Spor tesisleri - Fakülteler</i>	<i>1.1km - 1.4 km</i>	<i>300m-600m</i>

¹ ideal süre 15 dakika, maksimum yürüme süresi ise 30 dakika. Kampüsün iki ucu arasındaki mesafe en fazla 1000 – 1200 metre alınarak değerlendirilmiştir.

ÖLÇÜTLER	DEĞERLER		
	Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi
B. Erişilebilirlik ve Ulaşım			
<i>Spor tesisleri - Yurtlar</i>	400 m - 2.2 km	550 m	300m – 600m
<i>Kütüphane - Fakülteler</i>	100 m -1.7 km	300 m - 3.2 km	100m – 1km
<i>Rektörlük/öğrenci işleri - Fakülteler</i>	270 m - 1.3 km	650 m - 900 m	350 m -900m
<i>Yeme-içme/Ticaret - Fakülteler</i>	200 m - 900 m	100 m- 1km	120m – 1.2 km
<i>En son eklenen birimler - yemekhane</i>	-	3.2 – 2.9 km	-
4. Kent ile kampüs arasında direkt ulaşım sağlanabilmekte midir? Evet, ise ulaşabilirlik düzeyini derecelendiriniz.	4	4	3
TOPLAM	14	13	10

Yapısal Peyzaj

Kampüslerde yapısal peyzaj tasarımının değerlendirilmesi Çizelge 6'da sunulmuştur. Bu bağlamda, çalışma alanındaki kampüslerde ekolojik ve mekânsal sürekliliği sağlamada önemli rol oynayan konular ele alınmıştır. Malzeme ve su öğelerinin iklimsel ve yerel özelliklere uygun kullanımı, donatı elemanlarının mekânsal konfor düzeyi ve açık spor sahalarının konum, yönelim ve standartlara uygunluğu değerlendirilmiş ve derecelendirilmiştir. Kampüslerdeki yapısal peyzaj öğelerinin malzeme ve estetik düzeyleri farklı bölgelerde ve farklı kentlerde yer alan üç kampüste benzerdir. Ahşap, beton, demir ve andezit malzemeler döşeme ve donatı elemanlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Taşıt yolları dışında kullanılan malzemeler genellikle beton, kilit parke, EPDM ve andezittir. Malzeme kullanımı kısmen yerel koşullara göre değerlendirilmiş ve geçirimli malzeme kullanımı sınırlı alanlarda gözlemlenmiştir.

Su öğelerinin kampüslerde iklimsel açıdan değerlendirilmesi yapılmıştır. Su öğeleri genellikle görsel ve estetik amaçlar için kullanılır, ancak kullanılan su yüzeylerinin alt iklim oluşturma etkisi bulunmaktadır. Kamusal açık alanlarda, özellikle kampüslerde, su öğelerinin mekânın iklimsel özelliklerini göz önünde bulundurarak kullanılması önemlidir. İklimsel konforu sağlayamayan açık mekânlar, uzun vadeli kullanıma uygun değildir. Çukurova Kampüsü'nün sıcak-nemli iklimde yer alması su öğesinin iklimsel açıdan dezavantajlı değerlendirilmesine yol açmıştır. Özellikle baraj gölüne komşu olan kampüs yaz aylarında yüksek sıcaklıkla beraber yoğun neme maruz kalmaktadır. Fırat ve Hacettepe Kampüsleri'nin ılıman-kuru iklime sahip bölgelerde olması ise iklimsel açıdan su yüzeylerinin kullanımının önemini arttırmıştır. Özellikle su öğelerinin kullanımı bahar ve yaz mevsimlerinde tercih edilen bir yaklaşımdır. Ancak Hacettepe ve Fırat Kampüsleri'nde su yüzeylerine sınırlı rastlanmıştır. Fırat Üniversitesi'nde Mühendislik Kampüs bölgesinde bir noktada yer alan su öğeleri konum itibarıyla kullanıcıların sık ziyaret etmediği ve kullanım olanağı sunmayan bir alanda yer almaktadır. Ancak Rektörlük Kampüsü'nde yer alan ve kampüsteki önemli sosyal açık alanlardan olan Kültürpark'taki su yüzeyleri, bu alanda alt iklim oluşturacak düzeyde etkin

kullanılmıştır. Bu su öğelerinin Rektörlük Kampüsü'nde aktif yeşil alanlar ile birlikte kullanılması, alanın alt iklimlendirmesine katkı sağlayan düzenlemelerdendir. Hacettepe Kampüsü'nde de benzer şekilde yurt ve kafelerin olduğu alanda yer alan su yüzeyleri gölge ve serinletici etki sağlayan tek bölge olarak tanımlanmıştır. Bu alan dışında ise kampüste oluşturulan 3 adet yapay gölet mekânsal kullanım olarak kısıtlı olanaklar sunsa da, kampüs geneli için yaz döneminde serinletici alt iklim oluşturma olanağı kısmen sağlamaktadır.

Bank, çöp kutusu, aydınlatma elemanı gibi donatı elemanları ele alındığında ise; mekânsal sürdürülebilirliğin değerlendirilmesi için bu elemanların konum ve yeterlilik düzeyleri incelenmiştir. Mekânların kullanım tercihlerinde donatı elemanlarının niteliğinin etkisi bulunmaktadır. Yeterli donatı elemanının bulunmadığı kentsel açık alanlar özellikle de kampüslerdeki açık alanlar hizmet ettiği kullanıcı kitlesinin orta ve uzun vadeli ihtiyaçlarını karşılamamaktadır. Kampüslerdeki donatı elemanlarının konum ve yeterli sayıda olması, söz konusu kampüs içinde dinlenme, bekleme, aydınlatma ve atık kutusu ihtiyacı olarak kampüs içindeki açık alanlarda incelenmiştir. Özellikle kampüslerdeki yol aksları boyunca, bekleme ve durak alanlarında, fakülte çevrelerinde, rekreasyonel ve açık spor alanları çevresindeki donatı elemanlarının yeterlilik ve nitelik durumları incelenmiştir. Bu kapsamda, Fırat ve Çukurova kampüslerinde donatı elemanlarının önemli alanlar olarak tespit edilen; yol aksları boyunca, duraklarda, fakülte çevrelerinde, rekreasyonel ve açık spor tesisleri çevrelerinde yer aldığı görülmüştür. Hacettepe Beytepe kampüsünde ise bu elemanların daha az sayıda olduğu ve estetik kalitesinin daha zayıf olduğu görülmüştür. Açık spor alanları ve sahalarının konum, yönelim ve ölçü standartları yönünden değerlendirmesi üç kampüs için benzer özellikler göstermektedir. Kampüs içindeki konumları ve erişim mesafeleri değerlendirildiğinde, Fırat'ın spor sahaları diğer birimlere benzer erişim mesafesine sahip olduğundan 5 puan olarak derecelendirilmiştir. Her üç kampüste de açık spor sahaları bulunmakta ve spor sahalarının olması gereken kuzey-güney aksında konumlandırıldığı görülmektedir

Çizelge 6. Yapısal peyzaj ölçütüne ilişkin değerlendirmeler

ÖLÇÜTLER	DEĞERLER		
	Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi
C. Yapısal Peyzaj	3	3	3
1.Yapısal peyzaj öğelerinde malzeme seçimleri yere özgü olup, estetik kaliteyi sağlamakta mıdır?			
	2	2	2
2. Su öğeleri kullanımının iklimsel konfora olumlu bir etkisi var mıdır?			
	4	4	2
3. Donatı elemanları (oturma alanları, çöp kutuları vb.) yeterli sayı ve konumda kullanılmış mıdır?			
	5	4	4
4. Açık spor sahaları ve spor alanları var mıdır? Konum, yönelim ve kullanım kalitesince derecelendiriniz.			
			
TOPLAM	14	13	12

Bitkisel peyzaj ve yeşil alan

Bu başlık altında ele alınan ölçütlerden biri, bölgedeki doğal bitki türleriyle uyumluluk veya iklimsel şartlara adaptasyon gibi unsurların değerlendirilmesidir (Çizelge 7). Bu aşamada, kampüs alanındaki bitki türleri doğrudan yerinde belirlenmiştir. Bu bağlamda, farklı kampüslerdeki bitki türleri, buldukları iklimle uyumlu bir şekilde

seçilmiş ve çoğunlukla bölgenin kendi doğal bitki örtüsünden oluşturulmuştur. Aynı zamanda, her üç kampüste de, iklimle uyumlu yeni bitki türlerinin kampüs tasarımlarında kullanıldığı gözlemlenmiştir. Fırat ve Hacettepe Kampüsleri, benzer iklim kuşağında yer aldıkları için bu iki kampüsteki bitki türleri arasında benzerlikler saptanmıştır. Öte yandan, Çukurova Kampüsü'nün sıcak ve nemli bir bölgede konumlanmış

olması, bu kampüste Hacettepe ve Fırat'tan farklı bitki türlerinin tercih edildiğini göstermiştir (Çizelge 8).

Kampüslerdeki aktif yeşil alanlar, konumları, bakım durumları ve kullanım imkanları temelinde değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, Fırat ve Çukurova yerleşkelerindeki aktif yeşil alanlar, eğitim ve barınma birimleri ile daha sıkı bir entegrasyona sahip olup, alanların kullanılabilirliği ve bakım durumu daha yüksek düzeyde görülmüştür. Bu yerleşkelerde kullanım, erişim ve bakım düzeyi Hacettepe Beytepe yerleşkesine kıyasla daha gelişmiştir.




Beytepe yerleşkesindeki aktif yeşil alanlar, diğer iki kampüsle karşılaştırıldığında bakım ve konum açısından daha zayıf bulunmaktadır. Ayrıca Fırat ve Çukurova yerleşkelerinde farklı birimlerden yeşil alanlara erişim daha yüksek düzeyde değerlendirilmiştir. Üç kampüste de, biyoçeşitliliği artırmaya ve ısı adası etkisini azaltmaya katkıda bulunabilecek ormanlık ve koruluk alanlarının mevcut olduğu belirlenmiştir. Bu alanlar, kampüs içinde hem aktif hem de pasif yeşil alanlar olarak tanımlanmıştır.

Üç kampüste de kampüs büyüklüğüne göre değerlendirildiğinde, ısı adası etkisini azaltmaya ve biyoçeşitliliği desteklemeye yönelik ölçekte oldukları görülmüştür. Fırat Kampüsü'nde, yerleşkenin ortasında bulunan 340.000 m²'lik ormanlık alan, kampüs ve kent genelinde ısı adası etkisi ve biyoçeşitlilik için önemli bir katkı sağlamaktadır. Ancak, bu alanın büyüklüğü, diğer iki kampüsle karşılaştırıldığında kent merkezindeki konumu

nedeniyle daha küçüktür. Çukurova Kampüsü'nde ise kampüs çevresi kentsel dokuyla çevrelenmediğinden toplam yerleşke alanının %17,6'sını oluşturan 3.265.665 m²'lik alan ormanlık alan olarak kullanılmaktadır (Ç.Ü., 2023). Hacettepe Beytepe yerleşkesindeki orman vejetasyon alanı ise 4.333.971 m²'dir. Beytepe'deki ormanlık alan, karasal ve sucül ekosistemleri içeren, 500'den fazla bitki türüne, 3 amfibi, 11 sürüngen, 93 kuş ve 14 memeli türüne ev sahipliği yaparak biyoçeşitliliği desteklemektedir (H.Ü., 2023).

Sonuç olarak, kampüslerdeki yeşil alanların değerlendirmesi, her bir yerleşkenin özgün özelliklerini ortaya koymaktadır. Her kampüs, iklimsel, coğrafi ve ekolojik farklılıkları içinde barındırdığından, özel koşulları ve çevresel faktörleri göz önüne alarak sürdürülebilir yeşil alan yönetimi için özel stratejiler geliştirme ihtiyacını ortaya koymaktadır. Yerleşkeler arasındaki bitki türleri seçimi, iklimle uyum ve adaptasyon, bu stratejilerin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Kampüslerdeki yeşil alanların değerlendirilmesi, her bir kampüsün özgünlüğünü anlamak ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için kişiselleştirilmiş stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu, kampüslerin doğal kaynaklarını daha etkili bir şekilde yönetmelerine ve çevresel etkilerini en aza indirmelerine yardımcı olabilir. Bu değerlendirme, kampüs planlaması ve sürdürülebilirlik çabalarına rehberlik ederek, yeşil alanların etkili bir şekilde kullanılması ve korunmasını teşvik etmektedir.

Çizelge 7. Bitkisel peyzaj ve yeşil alan ölçütüne ilişkin değerlendirmeler

ÖLÇÜTLER	DEĞERLER		
	Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi
D. Bitkisel Peyzaj ve Yeşil Alan			
1. Kampüste bölgenin iklimsel özelliklerine uygun bitki türleri kullanılmış mıdır?	4	4	4
2. Bitkisel kompozisyonlarda mevsimlik denge sağlanmış mıdır?	4	2	4
3. Aktif yeşil alanları konum, kullanım olanağı ve bakımlılık düzeylerine göre derecelendiriniz?	4	3	2
4. Kampüs içinde biyo çeşitliliği arttıran, ısı adası etkisini azaltmaya yardımcı alanlar var mıdır?	3	5	5
			
	(F.Ü.,2023)	(Ç.Ü.,2023)	(H.Ü.,2023)
TOPLAM	15	14	15

Çizelge 8. Fırat, Çukurova ve Hacettepe Üniversite yerleşkelerinde yer alan bitki türleri listesi

Bitki Türleri	Bitki su ihtiyacı*	Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi	Bitki Türleri	Bitki su ihtiyacı*	Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi
<i>Acacia cyanophylla</i>	Az	-	X	-	<i>Lonicera tatarica</i>	Orta	X	-	X
<i>Acer negundo</i>	Orta	X	X	X	<i>Maclura pomifera</i>	Az	X	-	X
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Orta	X	X	X	<i>Magnolia grandiflora</i>	Çok	-	X	-
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Yüksek	X	X	X	<i>Mahonia aquifolium</i>	Orta	X	-	X
<i>Agave americana</i>	Az	-	X	-	<i>Malus floribunda</i>	Orta	X	-	X
<i>Ailanthus altissima</i>	Orta	X	X	X	<i>Malus purpurea</i>	Orta	X	-	X
<i>Amygdalus communis</i>	Orta	X	-	X	<i>Morus alba</i>	Çok	-	X	-
<i>Berberis thunbergii</i>	Az	X	X	X	<i>Mrytus communis</i>	Az	-	D	-
<i>Betula pendula</i>	Yüksek	X	X	X	<i>Nerium oleander</i>	Orta	-	D	-
<i>Buddleia davidii</i>	Yüksek	X	-	X	<i>Olea europaea</i>	Az	-	D	-
<i>Buxus sempervirens</i>	Çok	X	X	X	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Orta	X	-	X
<i>Catalpa bignonioides</i>	Orta	X	X	X	<i>Phoenix canariensis</i>	Az	-	X	-
<i>Cedrus atlantica</i>	Az	X	-	X	<i>Picea abies</i>	Az	X	-	X
<i>Ceratonia siliqua</i>	Az	-	D	-	<i>Pinus nigra</i>	Az	X	-	X
<i>Chaenomeles japonica</i>	Az	X	X	X	<i>Pinus pinea</i>	Az	-	D	-
<i>Citrus aurantium</i>	Çok	-	D	-	<i>Pinus sylvesteris</i>	Az	X	-	X
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Az	X	X	X	<i>Pinus sylvestris</i>	Az	-	D	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Az	X	X	X	<i>Platanus orientalis</i>	Çok	X	X	X
<i>Cupressus arizonica</i>	Az	X	-	X	<i>Populus alba</i>	Çok	X	X	X
<i>Cupressus sempervirens</i>	Orta	-	X	-	<i>Populus nigra</i>	Çok	X	-	X
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Az	X	X	X	<i>Prunus cerasifera</i>	Orta	X	X	X
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Çok	-	X	-	<i>Pyracantha coccinea</i>	Orta	X	D	X
<i>Euonymus japonicus</i>	Orta	X	X	X	<i>Quercus ilex</i>	Az	-	D	-
<i>Ficus microcarpa</i>	Orta	-	X	-	<i>Quercus robur</i>	Az	X	X	X
<i>Forsythia x intermedia</i>	Orta	X	X	X	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Orta	X	X	X
<i>Fraxinus excelsior</i>	Orta	X	X	X	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Az	-	D	-
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Yüksek	X	X	X	<i>Salix babylonica</i>	Yüksek	X	X	X
<i>Hedera helix</i>	Çok	X	X	X	<i>Salix caprea</i>	Yüksek	X	-	X
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Çok	-	X	-	<i>Schinus molle</i>	Orta	-	X	-
<i>Juniperus sabina</i>	Orta	X	-	X	<i>Sophora japonica</i>	Orta	X	X	X
<i>Juniperus horizontalis</i>	Orta	X	X	-	<i>Spiraea cantoniensis</i>	Orta	X	X	X
<i>Kniphofia triangularis</i>	Orta	X	-	X	<i>Symphoricarpus albus</i>	Yüksek	X	-	X
<i>Koeleruteria paniculata</i>	Orta	X	-	X	<i>Symphoricarpus x chenaultii</i>	Yüksek	X	-	X
<i>Laburnum anagyroides</i>	Orta	X	-	X	<i>Syringa vulgaris</i>	Orta	X	-	X
<i>Laurus nobilis</i>	Orta	-	D	-	<i>Taxus baccata</i>	Az	X	-	X
<i>Lavandula angustifolia</i>	Az	X	X	X	<i>Thuja orientalis</i>	Az	X	X	X
<i>Ligustrum vulgare</i>	Orta	X	X	X	<i>Viburnum opulus</i>	Orta	X	X	X
<i>Lonicera etrusca</i>	Orta	X	-	X	<i>Washingtonia filifera</i>	Orta	-	X	-

Kısaltmalar: D: Doğal, X:Kampüste var olan türler, (-) Kampüste yer almayan türler

*Not: Bitki su tüketimi, bitkilerin doğal yayılış alanındaki su tüketim isteği göz önünde bulundurularak sınıflandırılmıştır.

Su, Atık ve Enerji Yönetimi

Atık yönetimi açısından sürdürülebilir kampüslerin değerlendirilmesi göz önüne alındığında, her üç üniversite kampüsünde belirli atık gruplarının toplandığı ve dönüştürülmesine yönelik önlemlerin alındığı gözlemlenmiştir. Her üç kampüste de kâğıt, plastik, cam ve organik atıkların toplanması ve dönüşüm merkezlerine iletilerek sürdürülebilirliğin sağlanması için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Su etkinliği ölçümü, geri dönüşüm programları, kurakçıl peyzaj, sulama göletleri ve yağmur suyu toplama yöntemleri üzerinden yapılan değerlendirmeler, Green Metric ölçümlerinde su geri dönüşüm ve su etkinlik puanları ile atık yönetimi ve geri

dönüşüm puanlamalarını içeren Çizelge 9'da sunulmuştur. Bu ölçüt cetvelindeki maddeler, nitel gözlemler, üniversite kaynakları ve Green Metric değerleri ile birlikte değerlendirilmiş ve derecelendirilmiştir. 2022 Green Metric ölçümleri sonuçlarına göre, atık yönetimi ve geri dönüşüm her üç kampüste uygulanmaktadır, ancak uygulama düzeyleri farklılık göstermektedir.

Kampüslerde yenilenebilir enerji kullanımı incelendiğinde, her üç kampüste de güneş enerjisi kullanımına rastlanmaktadır. Fırat Üniversitesi yerleşkesinde, aydınlatma sistemlerinde güneş enerjisi tabanlı yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanılmaktadır. Aynı zamanda, kampüs genelinde




solar paneller kullanılarak güneş enerjisi elde edilmektedir. Çukurova Üniversitesi yerleşkesinde de benzer bir şekilde güneş enerjisi, yenilenebilir enerji türleri arasında kullanılan bir enerji kaynağı olarak belirlenmiştir. Otopark üst örtülerinde ve çatılarda güneş panelleri kullanımıyla yaklaşık olarak 175 kWh enerji üretilmektedir. Aydınlatma sistemlerinde ise LED aydınlatma kullanılmaktadır (Ç.Ü., 2023). Hacettepe Üniversitesi yerleşkesinde de, Çukurova Üniversitesi'ne benzer bir şekilde otoparkların üstünde güneş panelleri bulunmaktadır. Kampüsün farklı noktalarında konumlanan güneş panelleri ile günlük olarak yaklaşık 400.000 kWh enerji üretilmektedir. Kampüste iç ve dış aydınlatma sistemlerinde ise enerji verimliliği yüksek A plus sınıfı LED aydınlatmalar kullanılmaktadır (H.Ü., 2023).

Kampüslerde su kullanımı ve tercih edilen kurakçıl peyzaj bitkileri, çevre dostu politikaların sürdürülmesinde önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Ayrıca bölgede

doğal yayılış gösteren bitki türlerinin kullanılması da su tüketimi açısından önemli unsurlardan birisidir. Çünkü yerel bitki türleri bölgenin yağış dokusu ile uyumlu olacak şekilde su ihtiyacı olan türlerdir. İncelenen üç kampüste, su etkin tasarıma yönelik olarak kurakçıl bitki türlerinin yetersiz düzeyde kullanıldığı görülmüştür. Kullanılan bitki türlerinin bir çoğu egzotik türlerdir. (Çizelge 8).

Su etkin politikaların bir diğer önemli unsuru, kampüslerde yağmur suyu toplama ve sulama göletleri oluşturulmasıdır. İncelenen kampüslerde, sulama göletinin bulunması önemli bir değerlendirme kriteridir. Fırat yerleşkesinde yağmur sularını toplamak için bir sulama göleti bulunmamaktadır. Çukurova yerleşkesinde ise yağmur sularını toplamak amacıyla bir sulama göleti bulunmaktadır. Beytepe yerleşkesinde ise farklı büyüklüklerde birden fazla sulama göleti oluşturulmuştur. Burada, su etkin kullanımı desteklemek amacıyla 3 adet yapay gölet oluşturulmuştur ve bu göletlerin su debisi 3 ile 5 L/sn arasında değişmektedir (H.Ü, 2023).

Çizelge 9: Su, atık ve enerji yönetimi ölçütüne ilişkin değerlendirmeler

ÖLÇÜTLER		DEĞERLER		
E. Su, Atık ve Enerji Yönetimi		Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi
1. Kampüste yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmakta mı? Evet, ise kullanım düzeyini derecelendiriniz.		2	3	3
				
2. Bitkisel materyallerde su tasarrufu sağlayan(kurakçıl peyzaj vb.) tür tercihleri yapılmış mıdır?		1	1	1
<i>Su (Green Metric, 2022)</i>		660	550	210
3. Kampüste yağmur suyu toplama ve sulama göleti mevcut mudur?		1	2	3
4. Kampüs içi atık yönetimi ve geri dönüşüm uygulamaları var mıdır?		3	1	2
<i>Atık (Green Metric, 2022)</i>		975	600	900
<i>Enerji ve iklim değişikliği (Green Metric, 2022)</i>		1450	1075	875
TOPLAM		7	7	9

Mekansal Tasarım ve Mekan Algısı

Mekânsal sürdürülebilirliği hedefleyen ölçüt başlığı altında; fiziksel mekânların ihtiyaçları karşılayan, sosyal, ekonomik, iklimsel vb. özelliklerce uzun vadeli sürdürülebilir kullanımlar sunan mekânsal özellikler taşıyıp taşımadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda, ilgili ölçüt başlığına ait değerler Çizelge 10'da sunulmuştur. Kampüs tasarımlarında, kullanıcılar arasındaki sosyal etkileşim alanlarının mekansal olanakları, mekânların sürdürülebilir kullanımını sağlamak adına önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, incelenen üç kampüs de kullanıcıların bir araya gelebileceği mekansal olanaklar sunan açık mekânları

içermektedir. Kampüs tasarımlarındaki mekân düzenlemeleri üzerinde yapılan incelemeler, her üç kampüsün de sosyal etkileşimi desteklemek adına açık mekân düzenlemelerine sahip olduğunu göstermektedir. Fırat, Çukurova ve Hacettepe kampüslerinde, bu açık mekânlar zaman zaman fakülte binalarıyla entegre çalışan alanlar olup, kampüs içinde farklı fonksiyon gruplarıyla çalışan açık mekânlar da bulunmaktadır.

Kampüslerdeki aydınlatma düzeylerinin kullanıcı algısı üzerindeki etkisi, kampüs içinde akşam saatlerinde gerçekleştirilen nitel gözlemlerle değerlendirilmiştir. Fırat ve Çukurova Kampüsleri'nde ana aksların ve bazı noktaların aydınlatma düzeyinin daha yüksek olduğu

ancak bazı noktalarda bu düzeyin kullanıcılar arasında güvenli bir mekan algısı oluşturmada yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir. Hacettepe Kampüsü'nde ise ana akslar ve yoğun kullanım alanlarında yeterli aydınlatma düzeyine rağmen, kampüs içinde güvenli bir mekan hissi oluşturmaya birçok nokta bulunmaktadır.

Mekanların işitsel özellikleri ve mekanlardaki gürültü düzeyleri, mekanın kimliği, kullanım konforu ve kullanım düzeyleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu bağlamda, mekansal tasarımların sürdürülebilirliğinde gürültü düzeyi, mekanın kullanılabilirliğini doğrudan etkileyen bir değişken olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle, kampüslerde farklı noktalarda dozimetre cihazı kullanılarak farklı gün ve saatlerde gürültü ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 10'da sunulmuştur. Bu çizelgede her üç kampüs için hafta içi ve hafta sonu farklı saatlerde (8.00, 14.00 ve 20.00) yapılan gürültü ölçümlerine ilişkin minimum ve maksimum değerler bulunmaktadır. İnsan kulağı, 0 ila 140 dB(A) arasındaki sesleri algılayabilir. Bu ses düzeyleri incelendiğinde, çevresel ses seviyesinin 60 dB(A) üzerine çıkmasının ortamın kısmen gürültülü olduğunu ancak belirli bir süre boyunca bireylerin maruz kalabileceği ölçüde olduğunu gösterdiği, 65 dB(A) ve üzerinin ise bireylerin maruz kalma süresinin kısaldığı ve ortamın gürültülü kabul edildiği şeklinde değerlendirildiği görülmektedir (AÜ, 2023). Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne göre, 55 dB(A) ve altı değerler rahatsız edici kabul edilmezken, 55-64 dB(A) aralığındaki değerler tolere edilebilir ve kontrol edilebilir seviyede sayılmaktadır. 65-74 dB(A)

aralığındaki değerler ise gürültü kontrolü gerektiren ve ortamın gürültülü kabul edildiği aralıklardır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010). Bu değerlendirmeye göre, 60 dB(A) altındaki ses seviyesi genellikle ortamın gürültüsüz kabul edildiği bir düzeydir. Bu nedenle, üç kampüs genelinde gürültü seviyelerinin rahatsız edici olmayan bir düzeyde olduğu ve kullanıcıların mekansal kullanımını sınırlamadığı gözlemlenmiştir. Belirli bölgelerde zaman zaman 60 dB(A) üzerine çıkan gürültü seviyeleri ise belirli sürelerde kullanıcıların tahammül edebileceği kullanımlara izin veren bir değer aralığına işaret etmektedir.

Kampüslerin okunabilirlik durumu, kullanıcıların mekânı kolayca algılayabilme, kampüs içinde yön bulabilme ve mekânları tanımlayabilme yeteneğini içeren işaret öğeleri, odak noktaları ve benzeri unsurlar üzerinden değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, Hacettepe Kampüsü okunabilirlik açısından en düşük puanı almış, Fırat ve Çukurova kampüsleri ise aynı puana sahiptir. Fırat ve Çukurova kampüsleri, dağınık ve geniş bir alan üzerinde gelişen yaygın plan yapılarına rağmen, kullanıcı hareketlerinde mekânların anlaşılır olduğu ve yönlendirmenin çeşitli fiziksel imgelerle kolaylaştığı kampüsler olarak belirlenmiştir. Diğer yandan, Hacettepe Kampüsü, mekânların ayırt edilmesini ve yönlendirilmeyi kolaylaştıracak fiziksel imgeler açısından daha zayıf düzeyde değerlendirilmiştir. Bu kampüsteki okunabilirlik düzeyinin diğer iki kampüsten daha düşük olmasının nedeni, mekânın anlaşılabilirliği ve yönlendirmeyi kolaylaştıracak fiziksel imgelerin yetersiz kullanımı olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 10. Mekansal tasarım ve mekan algısı ölçütüne ilişkin değerlendirmeler

ÖLÇÜTLER		DEĞERLER		
F. Mekânsal Tasarım ve Mekân Algısı		Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi
1. Kampüs içinde sosyal etkileşim alanları mevcut mudur?		4	4	3
2. Aydınlatma elemanları yeterli düzeyde kullanılmış olup, güvenli mekânlar oluşturmaktadır mıdır?		3	3	2
3. Kampüsteki açık mekânlarının işitsel etkisini ve gürültü düzeylerini derecelendiriniz.		4	4	4
Ölçüm yeri	<i>Kütüphane çevresi</i>	<i>52,9-64,7 dB(A)</i>	<i>53,0-62,5 dB(A)</i>	<i>56,6-59,8 dB(A)</i>
	<i>Fakülte çevresleri</i>	<i>53,5-62,8 dB(A)</i>	<i>52,9-63,2 dB(A)</i>	<i>52,7-60,6 dB(A)</i>
	<i>Lojman/Yurtlar</i>	<i>52,9-57,4 dB(A)</i>	<i>50,9-56,3 dB(A)</i>	<i>51,6-57,9 dB(A)</i>
	<i>Spor alanları</i>	<i>53,7-62,3 dB(A)</i>	<i>52,8-62,1 dB(A)</i>	<i>51,7-60,8 dB(A)</i>
	<i>Açık yeşil alanlar</i>	<i>52,2-56,6 dB(A)</i>	<i>52,2-56,8 dB(A)</i>	<i>52,3-56,9 dB(A)</i>
4. Kampüsteki kullanıcıların yön bulma ve mekansal algısını derecelendiriniz.(Kampüste fiziksel imgeler ve odak noktaları bulunmakta mıdır, yön bulmayı kolaylaştıran, sosyal odak oluşturan veya simgesel öğeler var mıdır?)		4	3	2
TOPLAM		15	14	11

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Çalışmada yaygın plan tipinde gelişen üç farklı bölgede yer alan Fırat, Çukurova ve Hacettepe Üniversite yerleşkeleri sürdürülebilir kampüs ölçütleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Ölçütler doğrultusunda değerlendirilen üniversiteler sırasıyla toplam 84, 78 ve 62 puan almıştır. Kampüslerin aldıkları tüm değerler Çizelge 11'de karşılaştırmalı olarak ifade edilmiştir.

Çizelge 11'deki bulgulara göre; Fırat Kampüsü, belirlenen sürdürülebilir kampüs ölçütlerine göre 'iyi' seviyede değerlendirilirken, Çukurova ve Hacettepe Beytepe Kampüsü 'orta' seviyede bulunmuştur. Yerleşim planı ve arazi kullanım kriterleri her üç kampüs için de 'çok iyi' olarak yorumlanan bir değer aralığına sahiptir. Bu ölçüt başlığında, üç kampüsün toplam performansının aynı değer aralığında olmasına rağmen, ölçüt maddeleri üzerinde farklılıklar taşıdığı görülmüştür. Bu bağlamda, benzer plan modeli kullanılarak gelişen kampüslerde, topografik yapı ve kampüsün kent içindeki konumu, sürdürülebilir tasarım kararlarında, mekânsal ve ulaşım sal çözümlerde farklılıklara neden olmaktadır. Kampüslerin topografik olarak yerleşime ve motorsuz ulaşım türlerine uygun bir altlık sağlaması, eğim düzeylerinin yerleşim, yaya ve bisiklet gibi motorsuz kullanımlar için uygun bir altlık oluşturması, kampüslerin sürdürülebilir ulaşım ve yerleşim politikaları için önemli değişkenler olarak değerlendirilmiştir.

Ulaşım ve erişilebilirlik başlığı için; üç kampüs de 'iyi' seviyede, ancak geliştirilmesi gereken bir düzeyde belirlenmiştir. Bu doğrultuda, yaygın plan tipine sahip, genişleme olanakları bulunan ve büyük ölçekli olan bu kampüslerde, yaya erişimine ve motorsuz ulaşım yaklaşımlarının geliştirilmesine yönelik altlığın yerleşim planı ve erişim mesafeleri açısından uygun bir altlık sağladığı gözlemlenmiştir. Ancak, topografik yapının, birimler arası mesafelerin uygun ölçülerde olduğu durumlarda dahi yaya veya bisiklet/scooter gibi motorsuz ulaşım araçlarının kullanımını zorlaştıran bir etken olarak değerlendirilmiştir. Beytepe Kampüsü'nde birimler arası mesafe ve yerleşim planının yaya ve motorsuz ulaşım için uygun bir altlık sağlamasına rağmen, eğim düzeylerinin yaya ve bisiklet gibi motorsuz ulaşım türlerini zayıflattığı sonucuna ulaşılmıştır. Sürdürülebilir kampüs ölçütleri arasında yer alan kampüslerin kentle bağlantı düzeyleri değerlendirildiğinde; kampüsün kentteki konumu ve üst ölçekte kentle ve yakın çevresiyle olan ulaşım bağlantıları, yerleşkenin sürdürülebilirliğinde önemli bir değişken olarak kabul edilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda, kent merkezinde bulunan kampüslerin kentle bağlantı düzeyinin ve kampüse ulaşım alternatiflerinin, kent çeperinde konumlanan kampüslere göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ancak, aynı zamanda, kent merkezinde yer alan kampüslerin büyüme ve gelişme için rezerv alanlara sahip olmalarına rağmen, kentsel dokuya daha yakın olmalarından dolayı mekânsal genişleme olanağının daha kısıtlı ve çevresel etkenlerden daha fazla etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Kampüslerdeki yapısal ve bitkisel peyzaj sürdürülebilir ölçütlerle değerlendirildiğinde; her üç kampüste de 'iyi' düzeyde bulgulara ulaşılmıştır. Değerlendirmeler çeşitli önemli unsurları içermektedir. Ölçütler detaylı değerlendirildiğinde ise, kampüslerde ısı adası etkisini azaltmaya yardımcı, biyo çeşitliliği artıran alanlar sürdürülebilirlik ölçütlerinden biri olarak değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda, bu alanların konum ve büyüklüklerinin kampüslerin kent içindeki konumuyla doğru orantılı olduğu, kentsel doku içindeki kampüslerde bu alanların daha sınırlı olduğu, kent çeperindeki kampüslerin ise kentsel doku ile çevrelenmediğinden doğal yaşam ve ormanlık alanların yüzölçümlerinin daha fazla olmasına olanak sağladığı görülmüştür. Bu özellikler, kampüslerin çevresel sürdürülebilirlik açısından etkili tasarımlara sahip olduğunu göstermektedir. Bitki türlerinin kampüsün olduğu yere uygunluğu ve kurakçılığı değerlendirildiğinde ise; her üç kampüste de doğal bitki türleriyle beraber bölgenin iklimsel yapısına uygun yeni türlerin de bitkisel peyzaj tasarımlarında kullanıldığı görülmüştür. Bu, bitkisel peyzaj tasarımlarının çeşitliliği ve sürdürülebilirliği artırmak adına çeşitli bitki özelliklerini bir araya getirdiğini göstermektedir. Fakat kurakçıl bitki türlerinin az sayıda kullanıldığı kampüslerde su kullanımını optimize etme gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

İncelenen kampüslerdeki yapısal peyzaj öğeleri ise; kampüslerin estetik algılarında önemli rol oynamaktadır. Yapısal peyzaj elemanlarının estetik düzeyi, bakımlılık düzeyi, kullanım alanları ve sayıları hem işlevsel gereklilikler için hem de mekânsal estetik ve yön bulma gibi ihtiyaçlar için önem taşımaktadır. Bu bağlamda, incelenen kampüslerde bu elemanların nitelik, konum ve sayıları incelendiğinde kampüslerin alt ölçekteki mekânsal tasarımları ve oluşturdukları mekânsal algı birbirinden farklılaşmaktadır. Binalar haricinde açık mekânlardaki yapısal ve bitkisel peyzaj öğeleri kullanıcıların mekânı kavrayabilmesinde, yön bulabilmesinde ve mekânsal estetiği sağlamada kullanılan en temel araçlardır. İncelenen kampüslerde bu öğelerin estetik düzeyleri ve sayılarında farklılıklar görülmüştür. Dolayısıyla benzer plan yaklaşımlarına ve yerleşim modellerine sahip olan kampüslerin yapısal ve bitkisel peyzaj öğeleri üç kampüste de farklı mekânlar ortaya çıkartmıştır. Bu farklılık incelenen kampüslerde mekânsal estetiğin ve mekânlardaki yönlendirici etkinin birbirinden farklılaştığı şeklinde değerlendirilmiştir. Kampüslerdeki ölçek benzer şekilde değerlendirilmiş ancak, kampüs içindeki mekânsal imgeler, işaret öğeleri, yol akslarının bağlantı düzeyleri kampüs tasarımlarını ve kampüsün okunabilirlik düzeyini farklılaştıran faktörler olarak tespit edilmiştir. Aydınlatma elemanlarının sayısı, konum ve bir donatı elemanı olarak estetik düzeyi de alt ölçekteki mekânsal tasarımların sürdürülebilirliğinde önem taşımaktadır. Mekânsal sürekliliğin gece ve gündüz kesintisiz sağlanmasında ve mekânların okunabilirlik düzeylerinde aydınlatma elemanlarının birer tasarım öğesi olarak çalıştığı, incelenen kampüslerde ise kısmen sağlandığı görülmüştür.

Çizelge 11. Sürdürülebilir kampüs ölçütlerine ilişkin sonuç değerlendirme çizelgesi

ÖLÇÜTLER	DEĞERLER		
	Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi (Beytepe Kampüsü)
A. Yerleşim planı ve arazi kullanımı	19	17	15
B. Ulaşım ve erişilebilirlik	14	13	10
C. Yapısal peyzaj	14	13	12
D. Bitkisel peyzaj ve yeşil alan	15	14	15
E. Su, atık ve enerji yönetimi	7	7	9
F. Mekânsal tasarım ve mekân algısı	15	14	11
TOPLAM	84	78	62

Kampüslerin enerji ve su etkin yaklaşımları ve atık yönetimleri değerlendirildiğinde, hem Green Metric değerleri hem de kampüslerdeki nitel gözlem ve yazılı kaynaklardan elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Green Metric ölçümleri ile çalışmada çıkartılan ölçütlerin değerleri karşılaştırıldığında, su etkin yaklaşımlarda sulama göleti olmamasına rağmen Fırat yerleşkesinin su kategorisi Green Metric ölçümlerinde diğer iki kampüse göre daha yüksek puandadır. Bu durum sulama göleti oluşturmanın en önemli ayaklardan biri olduğunu ancak tek başına su etkin yaklaşımlar oluşturmada yeterli olmadığını göstermiştir. Bu ölçüt başlığı her üç kampüs içinde 'orta' düzeyde değerlendirildiğinden, Green Metric değerleri de her üç kampüs için ortalama değerler olduğundan, birbirine paralel çıkan bu değerler kampüslerin enerji ve su etkin politikalarının geliştirilmesi gereken sürdürülebilirlik ölçütleri olduğunu göstermiştir. Araştırma sonuçlarına göre, üç kampüsün de yerleşim

planı ve arazi kullanımı açısından en üst düzeyde performans sergilediği, ancak enerji, su etkinliği ve atık yönetimi konularında en düşük performansa sahip olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, enerji, su etkinliği ve atık yönetimi, sürdürülebilirlik çabalarında öncelikle ele alınması gereken temel ölçütler olarak tanımlanmıştır. Sürdürülebilir ulaşım ve erişim politikalarının geliştirilmesi ise ikinci sırada yer almaktadır. Çalışmada son olarak kampüslere ait farklılıkların avantaj ve dezavantajlarını ortaya koymak ve zayıf yönlerinin geliştirilebilmesi için GZOT (SWOT) analizi oluşturulmuştur (Çizelge 12). Üç kampüs için farklı ulaşım ve erişim düzeyleri, enerji ve su etkinlikleri, mekânsal algı ve okunabilirlik seviyeleri ile topografik yapıları dikkate alınarak GZOT (SWOT) analizi yapılmıştır. Bu analiz, her kampüsün özelliklerine bağlı olarak sürdürülebilirlik ölçütlerinin geliştirilmesi için rehberlik eden bir yol haritası sunmayı amaçlamaktadır.

Çizelge 12. Kampüslerin GZOT (SWOT) Analizine göre değerlendirilmesi

GZOT	Fırat Üniversitesi	Çukurova Üniversitesi	Hacettepe Üniversitesi
Güçlü Yönler	<ul style="list-style-type: none"> Kent içindeki konum Topografik uygunluk Birimler arası mesafe 	<ul style="list-style-type: none"> Topografik uygunluk Birimler arası mesafe Doğal yaşam ve ormanlık alan yüzölçümü 	<ul style="list-style-type: none"> Kent içindeki konum Birimler arası mesafe Doğal yaşam ve ormanlık alan yüzölçümü
Zayıf Yönler	<ul style="list-style-type: none"> Engelli erişimi Sulama göleti eksikliği Aydınlatma Atık ve su dönüşümü 	<ul style="list-style-type: none"> Engelli erişimi Aydınlatma Atık ve su dönüşümü 	<ul style="list-style-type: none"> Engelli erişimi Okunabilirlik Donatı elemanları Aydınlatma Atık ve su dönüşümü
Olanaklar	<ul style="list-style-type: none"> Bisiklet/scooter vb. motorsuz ulaşımın yaygınlaştırılması Su ögesinin alt iklimlendirme için kullanımı 	<ul style="list-style-type: none"> Bisiklet/scooter vb. motorsuz ulaşımın yaygınlaştırılması Biyoçeşitliliğin artırılması 	<ul style="list-style-type: none"> Su ögesinin alt iklimlendirme için kullanımı Biyoçeşitliliğin artırılması
Tehditler	<ul style="list-style-type: none"> Geçirimli yüzeylerin az oluşu Kurakçıl olmayan bitkisel peyzaj 	<ul style="list-style-type: none"> Geçirimli yüzeylerin az oluşu Kurakçıl olmayan bitkisel peyzaj 	<ul style="list-style-type: none"> Topografik yapı Geçirimli yüzeylerin az oluşu Kurakçıl olmayan bitkisel peyzaj

Son olarak bu çalışma, üniversite kampüslerinin sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesine yönelik özgün bir yaklaşım sunmaktadır. Yerleşim planı, arazi kullanımı, ulaşım ve erişilebilirlik, yapısal ve bitkisel peyzaj, mekansal algı, enerji, su ve atık yönetimi gibi temel unsurları nicel ve nitel verilerle kapsamlı bir şekilde analiz ederek, mevcut kampüslerin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemiştir. Gelecek çalışmalar, bu değerlendirmeyi farklı plan tiplerine sahip üniversite yerleşkelerine uyarlayarak, örneklem alanlarını genişleterek sürdürülebilir kampüs ilkelerini karşılaştırmalı bir perspektifle ele almalıdır. Çalışmanın sonuçları, mevcut kampüslerin geliştirilmesi ve geleceğe taşınması için karar vericilere rehberlik etmektedir. Ayrıca katılımcı profillerinin çeşitlendirilmesi ise kampüs tasarımlarının kullanıcılar tarafından nasıl algılandığını daha kapsamlı bir şekilde anlamamıza yardımcı olacaktır. Bu çerçevede, sürdürülebilirlik standartlarını iyileştirmek amacıyla daha özel ölçütlerin geliştirilmesi ve hedefe yönelik önerilerin yapılması, gelecekteki araştırmaların odak noktalarından biri olmalıdır.

Bilgi Notu

Makalede ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada etik kurul izni gerekmemiştir.

Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması

Tüm yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamıştır. Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Aklanoğlu, F. (2009). *Geleneksel yerleşmelerin sürdürülebilirliği ve ekolojik tasarım: Konya-Sille örneği*. Yayımlanmamış doktora tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- A.Ü. (2023). *Gürültü kirliliği*. Açık ders notları, Ankara Üniversitesi. <http://www.acikders.ankara.edu.tr>. Erişim tarihi: 07.10.2023.
- Acar, E., Dağ, M. ve Ardıçoğlu, R. (2022), Konut alanlarında kentsel tasarımın Mardin'deki eski ve yeni konut dokusu üzerinden karşılaştırılması. *ArtGRID-Journal of Architecture, Engineering & Fine Arts*, 4(1), 85-108.
- Açıkkay S. H. (2015). *Kent içi üniversite kampüslerinin ekolojik tasarım ilkeleri kapsamında irdelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İTÜ.Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akyıldız, N. A. (2017). *Avrupa Birliği ve Türkiye'de Engelli Politikaları*. Grafiker Yayınevi.
- Akyıldız, N. A. (2023). Spatial arrangements supporting active ageing in the axis of theories of ageing. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 23(60), 441-470.
- Ç.Ü. (2023). Çukurova Üniversitesi. <https://www.cu.edu.tr/> Erişim tarihi: 24.11.2023
- Çelik, D. ve Yazgan, M.E. (2007). Kentsel peyzaj tasarımı kapsamında tarihi çevre korumaya yönelik yasa ve yönetmeliklerin irdelenmesi. *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*. Cilt:9, Sayı:11, s.3, Bartın.
- Çevre ve Orman Bakanlığı. (2010). *Çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği*. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/06/20100604-5.htm>.
- Erkman, U. (1990). *Büyüme ve gelişme açısından üniversite kampüslerinde planlama ve tasarım sorunları*. İT.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi.
- F.Ü. Stratejik Plan. (2013). *Fırat Üniversitesi stratejik plan*. https://stratejedb.firat.edu.tr/subdomain_files/strateji.da b.firat.edu.tr. Erişim tarihi: 24.11.2023
- F.Ü. (2023). Fırat Üniversitesi. <https://www.firat.edu.tr/tr> Erişim tarihi: 11.10.2023
- Grava, S. (2003). *Urban transportation system choices for communities*. McGraw Hill Co. New York
- Green Metric. (2022). *Guideline of Universitas Indonesia (UI) GreenMetric World University Ranking*. Erişim: 18.12.2013. <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2022>
- Güllü G., Köksal M.A. ve Şengül H. (2012). Dünyada ve Türkiye'de sürdürülebilir kampüs uygulamaları. *Kalkınmada Anahtar Verimlilik Dergisi*, Üniversitelerde Verimlilik Çalışmaları Sayısı, ISSN: 13000-2414, Ankara, Türkiye, 284: 24-30
- Gürbüz, R. ve Arıdağ, L. (2013). Sürdürülebilir peyzaj tasarımı için Asla ve Leed kriterlerinin karşılaştırılması. *Beykent Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Cilt 6(2) 2013, 77 – 92.
- H.Ü. (2023). Hacettepe Üniversitesi. <https://www.hacettepe.edu.tr/> Erişim tarihi: 12. 09.2023
- Kahvecioğlu, H. (1998). *Mimarlıkta imaj: mekânsal imajın oluşumu ve yapısı üzerine bir model*. Yayımlanmamış doktora tezi. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Keniger, L.E., Gaston, K.J., Irvine, K.N., ve Fuller, R.A. (2013). What are the benefits of interacting with nature? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10 (3), 913–35.
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. MIT Press, Cambridge MA
- Özdeş, G. (1962). *Şehirciliğe Giriş ve Toplum Mikyası*. İTÜ Matbaası, İstanbul.
- Sönmezler, K. (1995). *Üniversiteler*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tolon, M.B. (2006). *Üniversite kampusları dış mekân tasarım ilkeleri ve Ankara Üniversitesi Gölbaşı Kampüsü peyzaj tasarımı*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

- Türeyen, M. (1999). *Üniversite Yapıları*. Dokuz Eylül Yayınları, İzmir.
- Ünal, M. ve Uslu, C. (2018). Evaluating and optimizing urban green spaces for compact urban areas: Cukurova district in Adana, Turkey. *ISPRS International Journal of GeoInformation*, 7(2),70, <https://doi.org/10.3390/ijgi7020070>
- UNEP. (2013). *Greening Universities Toolkit: Transforming Universities into Green Campuses*. URL:http://www.unep.org/Training/docs/Greening_University_Toolkit.pdf
- Ünal Çilek, M. (2023). Xeriscaping as a water-saving landscape design: Arizona State University Tempe Campus context. *GRID Architecture, Planning and Design Journal*, 6(2), 672-698.
- Wirth, J.V. (2009). The function of socialwork. *Journal of SocialWork*, 9, 405-419.
- Yıldırım, M.K. (2015). *Mustafa Kemal Üniversitesi Engelsiz Kampüs Projesi*. Mustafa Kemal Üniversitesi, s.114