



## YEŞİL ALTYAPI KAVRAMI ÇERÇEVESİNDE BURSA MERKEZ PLANLAMA BÖLGESİ YEŞİL ALAN SİSTEMİNİN BELİRLENMESİ

Gül SAYAN ATANUR<sup>1</sup>, Merve ERSOY MİRİCİ<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>BTÜ Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 16330, Yıldırım/Bursa

<sup>2</sup>BTÜ Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 16330, Yıldırım/Bursa,

\*[merve.mirici@btu.edu.tr](mailto:merve.mirici@btu.edu.tr)

**Özet:** Yeşil altyapı, kentsel ve kırsal alan nüfusuna doğal ekosistem değerleri ve fonksiyonları aracılığıyla fayda sağlayan yeşil ağ sistemi olarak tanımlanır. Yeşil altyapı kavramı, yeşil alanlar arasındaki bağlantı ile desteklenen bir ağ örüntüsüne dayanır. Bu örüntü toplumun doğal yaşamını destekleyen orman, korunan alan, yaban hayatı, parklar ve rekreasyon alanları, yeşil yollar, tarım alanları, akarsu, sulak alan, hava ve su kaynakları ile doğal ekolojik süreçleri sürdürebilen sistemlerdir. Her geçen gün kentleşmenin arttığı şehirlerde yağmur suyu drenaj problemleri, kentsel ısı adası etkisi, biyoklimatik konfor, hava ve gürültü kirliliği gibi çevresel problemler kentlerde yeşil altyapı sistemlerinin ortaya konulması ihtiyacını gündeme getirmektedir. Yeşil altyapı, kent içindeki doğa ve doğal süreçleri iyileştirmeyi hedefleyen bir yaklaşım sunar. Bu yönü ile il, ilçe veya havza gibi farklı idari ve doğal sınırlar ölçeğinde ele alınabilen yeşil altyapı sistemi, özellikle kentsel ölçekte doğal ve yarı-doğal ekosistemi koruyan, doğal süreçlerin devamlılığını sağlayan ve mevcut durumunu iyileştiren işlevsel bir bakış açısı sunar. Bu çalışmanın amacı Bursa kent merkezi yeşil altyapı sisteminin oluşturulabilmesi için mevcut yeşil alan bağlantı sisteminin ortaya konulmasıdır. Çalışma alanı; Bursa Kenti Merkez Planlama Bölgesi'nde yer alan Nilüfer, Osmangazi, Yıldırım, Gürsu ve Kestel ilçeleridir. Çalışmada 19 Ağustos 2019 tarihli Sentinel-2B uydu görüntüsünden yararlanılarak Arazi Örtüsü/Arazi Kullanımı (AÖ/AK) haritası üretilmiştir. Buna ek olarak Bursa Büyükşehir Belediyesi'nden temin edilen 1/25000 ve 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planları kullanılarak park ve rekreasyon alanları, orman, ağaçlandırma, tarım ve yerleşim alanlarının konumsal dağılımı Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yardımı ile haritalandırılmıştır. Nazım imar planı ve AÖ/AK sınıflandırma haritasına ait iki farklı kaynak kullanılarak özellikle yeşil alan sistemi hakkında bilgi veren park ve rekreasyon alanlarının alansal büyüklükleri karşılaştırılmış ve aradaki fark ortaya konulmuştur. Böylece, Bursa Kenti Merkez Planlama Bölgesi nazım imar planı ile planlanan ve güncel AÖ/AK haritasındaki mevcut yeşil alan durumu ortaya konulmuştur. Çalışmanın sonucunda Bursa Kenti için yeşil alan sisteminin belirlenmesi sağlanarak yeşil altyapı sisteminin geliştirilebilmesi için temel bir gösterge elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kentsel peyzaj, yeşil altyapı, nazım imar planı, Bursa

### DETERMINATION OF THE GREEN AREA SYSTEM OF BURSA CENTRAL PLANNING REGION WITHIN IN THE FRAMEWORK OF GREEN INFRASTRUCTURE

**Abstract:** Green infrastructure is defined as green network systems which provide benefit through ecosystem functions to people living in the urban or rural areas. The concept of green infrastructure is based on a network pattern supported by the links between green areas. This pattern consists of rivers, wetlands, forest, wildlife areas, parks and recreational areas, green roads and agriculture areas. Environmental problems such as storm water drainage, urban heat island effect, bioclimatic comfort, air and noise pollution in cities where urbanization is increasing day by day brings the need to reveal green infrastructure systems in cities. Green infrastructure offers an approach that aims to improve nature and natural processes in the city. With this aspect, the green infrastructure system, which can be handled at different administrative and natural boundaries such as provinces, districts or basins, provides a functional perspective that protects the natural and semi-natural ecosystem, ensures the continuity of natural processes and improves the current state, especially on an urban scale. The aim of this study is to present the existing green area connection system in order to establish a green infrastructure system for Bursa city center. The study area is Bursa Central Planning Region covering Nilüfer, Osmangazi, Yıldırım, Gürsu and Kestel districts. In the study, the Land Use/Land Cover (LULC) map was produced by using Sentinel-2B satellite image of 19 August 2019. In addition, using the Master Plans scaled to 1/25000 and 1/5000 from Bursa Metropolitan Municipality, the spatial distribution of parks and recreation areas, forest, afforestation, agriculture and residential areas are mapped with the help of Geographic Information Systems (GIS). The size of park and recreation areas were compared using two different sources as the master plan and the LULC map, and the difference was revealed. In this way, current situation of the targeted green network system in 1/5000 scale master development plan has been checked with actual LULC map. As a result of this study, the green area system was determined for Bursa City, and a basic indicator was obtained in order to develop the green infrastructure system.

**Keywords:** Urban landscape, green infrastructure, master plan, Bursa

*Geliş:*16.03.2020 *Kabul:*12.06.2020 *Online Yayın:*30.06.2020

\**Sorumlu Yazar:* Merve ERSOY MİRİCİ, Bursa Teknik Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bursa

*merve.mirici@btu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8610-6169*

*ISSN 2687-2366 Araştırma Makalesi*

#### *Atıf Bilgisi / Reference Information*

*Atanur, S. G. ve Mirici, E. M. (2020). Yeşil Altyapı Kavramı Çerçevesinde Bursa Merkez Planlama Bölgesi Yeşil Alan Sisteminin Belirlenmesi, PAUD- Peyzaj Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi, Cilt 2 Sayı:1, Yaz 2020, s. 11 – 18.*

## 1.Giriş

İçerisinde iki dünya savaşı, sanayi devrimi ve tarımdaki büyük ivmeyi barındıran XX. Yüzyıl XXI. Yüzyıl'a teknolojik gelişmeler, kentleşme, nüfus artışı, göç ve çevre problemlerini miras bırakmıştır. Geçmişten günümüze, günümüzden geleceğe aktarımı söz konusu olan her iyi veya kötü miras gelecek nesiller için adalet paradigması ile sorgulanır. Bu paradigmanın temel kaygısı geçmişten günümüze aktarılan başarısız politika ve uygulamaların günümüz nesline bırakılıyor olmasıdır. Buna paralel bir şekilde günümüz politikaları da gelecek nesilleri doğrudan etkileme gücüne sahip olacaktır. Bu nedenle kentleşme ve çevre problemlerinde izlenen politika ve uygulamalar ekosistemin sürdürülebilirliğini, insanların bugün ve gelecekteki çevresel memnuniyetlerini etkileyen en önemli belirleyicilerdir.

Kentleşme, sanayileşmeye ve ekonomik gelişmeye koşut olarak kent sayısının artması ve kentlerin büyümesi sonucunu doğuran, toplum yapısında artan oranda örgütlemeye, uzmanlaşmaya ve insanlar arası ilişkilerde kentlere özgü değişikliklere yol açan nüfus birikim sürecidir (Keleş, 1988). Küreselleşme süreci ile birlikte sermaye hareketlerinin önündeki bütün engelleri her çareye başvurarak kaldırma çabaları, kültür, tarih, doğa ve çevre değerlerini yok etmek pahasına, kentlerin yapay biçimde alabildiğine büyümesine yol açmaktadır (Ersoy, 2016).

İnsan topluluklarının göçebe yaşamdan yerleşik yaşam biçimine geçişinin ardından kent alanlarının oluşması uygarlaşmanın temel dönüm noktasıdır. Gerek nüfus dinamikleri gerekse de yönetim sistemi farkları nedeniyle yerleşim alanları kır ve kent olarak iki temel kategoride ele alınmaktadır. Kentlerin yerleşim alanları olarak öne çıkışındaki ana unsur üretim süreçlerinin bu alan ve çevresinde gerçekleşiyor olmasıdır. Dolayısıyla Özkan (2000)'in belirttiğine göre üretim artışı nedeniyle üretim merkezi haline gelen bölgeler, aynı zamanda çevresinden işgücü toplayan birer cazip yaşam merkezleri haline dönüşmüşlerdir. Merkez haline dönüşerek ekonomik kalkınma hedeflerine sahne olan kentler hızlı nüfus artışı ve göç dinamikleri ile karşı karşıya kalmaktadır. Kentler bu dinamiklere hızlı bir biçimde çözüm üretmek amacıyla istihdam ve barınma alanları parçacıl ve heterojen bir yapı ile inşa etme sorunu ile karşı karşıyadır. Ekonomik büyüme kaygısı ile yapılan hızlı ve plansız kentleşme hareketi kısa vadede çözüm üretse de uzun vade de sürdürülebilirliği tehdit eden en önemli unsurlardan biridir. Sürdürülebilirlik, gelecek kuşakların dünya kaynaklarına

erişebilmesini sağlayan uzun vadeli bir düşünme biçimidir. Sürdürülebilir büyümenin temel amacı, ekosistemdeki dengeyi koruyarak yaşam kalitesini yükseltmektir (Semiz 2016). Bu kavramın hedeflerine ulaşması için gerçekleşmesi gereken üç bileşen vardır. Bunlar; uygulanabilirlik, sosyal eşitlik ve çevresel sürdürülebilirliktir. Özellikle hızlı kentleşme ve parçacıl yapı stokları haline dönüşmekte olan kentlerde çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması ve kentleşmenin olumsuz etkilerini en aza indirilmesi yönü ile yeşil altyapı kavramı son dönemde önemini giderek arttırmaktadır. Yeşil altyapı, doğal ekosistem değerlerini ve işlevlerini koruyan, insanlara ekosistem hizmetleri sunan doğal alanlar ve diğer açık yeşil alanlardan oluşan bir ağıdır (Benedict ve McMahon 2006). Kentsel sistemlerde yeşil altyapının amacı, sağlıklı ekosistem fonksiyonlarını sürdürülebilir hale getirmek, planlanmış sürekli ağlar bütünü olan koridorlar ve mekanların insanlara fayda sağlamasıdır (Austin, 2014).

Bu bilgiler doğrultusunda belirlenen çalışma alanında yeşil altyapının temel bileşenlerinden biri olan yeşil bağlantı sisteminin mevcut durumunun ortaya konulması hedeflenmiştir. Kent sistemlerinde yeşil ağ bağlantıları, yeşil altyapı sisteminin bir arada olmasını sağlayan ve sistemin etkin hale gelebilmesi için öncül bileşenlerden biridir. Genişlik ve fonksiyon açısından çeşitlilik gösteren bağlantılar; ormanlar ve koruma alanları ile kent için yeşil alanların bütünleştirilmesini desteklemelidir. Bu amaçla çalışma alanında bugün veya gelecek yeşil altyapı kurgusunun oluşturulabilmesi için mevcut yeşil alan bağlantıları belirlenmiştir. Buna ek olarak nazım imar planlarında gösterilen yeşil alanların gerçekleştirme durumları da bu çalışma kapsamında irdelenme olanağı bulmuştur. Bu çalışmanın yapılmasındaki temel dayanaklar, Bursa kent merkezinin yeşil alan yeterliliklerinin sorgulanması, farklı ölçeklerdeki mekânsal planlarda yer alan yeşil alanların bir sistem oluşturma çabasından yoksun olması ve nazım imar planında var olan yeşil alanların gerçekleştirme durumundaki belirsizliklerdir.

Bu kapsamda bu çalışma ile Bursa kentinin odak noktasını oluşturan Nilüfer, Osmangazi, Yıldırım, Gürsu ve Kestel merkez ilçelerini kapsayan merkez planlama bölgesinde yeşil altyapının temel bileşenlerinden biri olan yeşil ağların varlığını ortaya konulmuştur. Bursa kent merkezinin yoğun nüfus hareketinin bulunduğu merkez planlama bölgesinde, açık-yeşil alanların ve Uludağ'dan tarım ovalarına uzanan eksende ekolojik ağların yeniden kurgulanabilmesi için

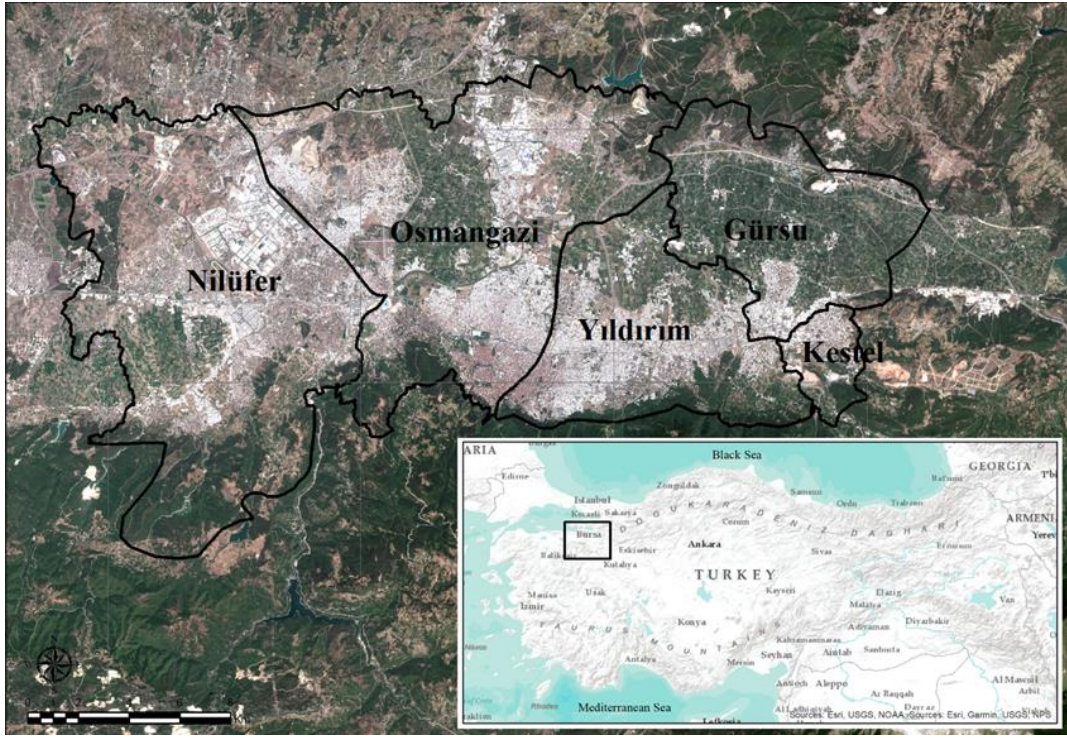
başlangıç niteliğinde olan bu çalışma ile belirlenen mevcut durum değerlendirmesi yapılmış ve geleceğe dönük hedefler belirlenmiştir. Çalışmada buna ek olarak Bursa nazım imar planlarındaki yeşil alanlar ile güncel arazi örtüsü sınıflama haritasındaki yeşil alanların karşılaştırılması hedeflenmiştir. Bu sayede nazım imar planlarında hedeflenen yeşil alanlara ulaşıp ulaşıldığı belirlenerek nazım imar planlarında yeşil altyapı bağlamındaki gerçekleşme durumunun ortaya konulması sağlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Çalışma Alanı

Çalışmada, hızlı kentleşme süreci yaşayarak kırsal alanların kentsel alanlara dönüşümü ile öne çıkan ve önemli sanayi kentlerinden biri olan Bursa

merkez planlama bölgesi çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Tarihsel derinliği, doğal kaynakları ve güncel olarak sanayi ve ticaret alanları ile ülkemizde öne çıkan Bursa, Türkiye'nin en büyük 4. kentidir. 1960'lı yıllardan itibaren planlama çalışmalarında kalkınma odağı olarak sanayinin önemi artmış ve kentin nüfusu büyük bir değişime uğramıştır. Bu değişim büyük oranda Bursa merkez ilçelerini kapsayan kent merkezinde yığılmaya neden olmuştur. Güncel olarak yaklaşık 3 milyon nüfusa sahip Bursa kentinin nüfus dağılımı incelendiğinde nüfusun %89.35'inin merkez ilçelerde yoğunlaştığı görülmektedir (BEBKA 2015). Kentin güneyinde kış ve doğa turizm olanakları ile öne çıkan Uludağ, kuzeyinde ise geniş tarım ovası bulunmaktadır.



Şekil 1: Çalışma alanı

Denizden yüksekliği 155 m olan Bursa, ılıman iklim yapısı özelliği göstererek Marmara Bölgesi ve Ege Bölgesi arasındaki geçiş alanında bulunması nedeniyle yazları nemli ve sıcak, kışları ise sert ve yağışlı geçer. Yıllık ortalama yağış miktarı 706 mm iken ortama nispi nem yaklaşık %69 oranındadır (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2015). Bursa, doğal bitki örtüsü açısından Karadeniz, Marmara ve Akdeniz Bölgelerine özgü flora çeşitliliği ile geçiş kuşağı özelliği göstermektedir. Topografyası ve farklı bitki kuşakları nedeniyle çok zengin çeşitliliğe ve

yüksek endemizm oranı ile de doğal peyzaj yapısı öne çıkmaktadır (Erken ve ark. 2019).

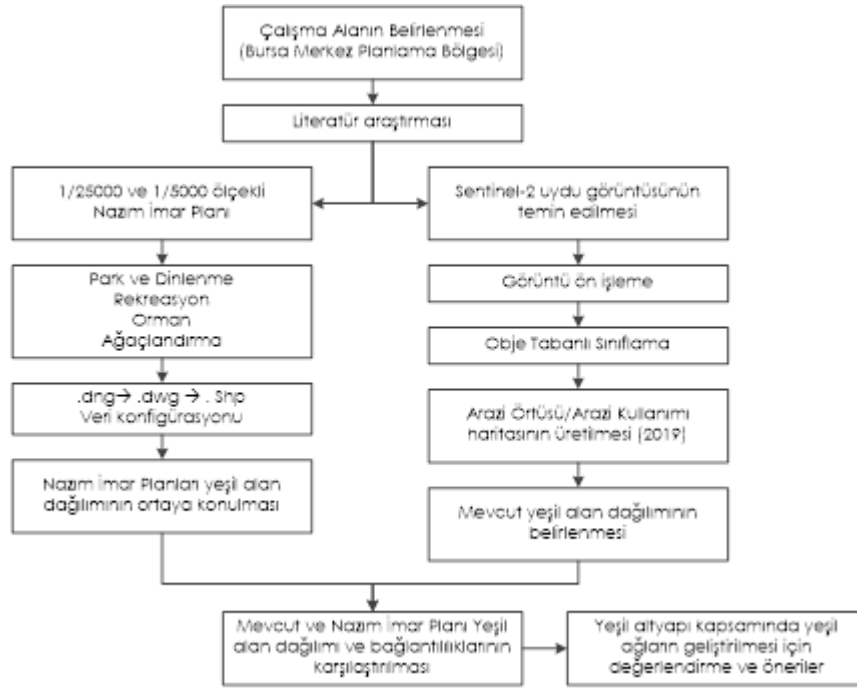
Bursa 2023 bölge planlarında, homojen ve dengeli bir mekânsal gelişim için yeni alt merkezlerin oluşması, ana merkezdeki fonksiyonların alt merkezlere kaydırılarak nüfusun ve hizmetlerin dengeli dağılımının sağlanması hedeflenmiştir (BEBKA, 2015). Bu bakımdan Bursa ili toplam altı planlama bölgesinden oluşmaktadır. Bu planlama bölgelerinden en öne çıkan ve yoğun nüfusa sahip bölge ise Merkez Planlama Bölgesi'dir. Merkez Planlama Bölgesi, Nilüfer-Osmangazi-Yıldırım-Gürsu-Kestel

ilçelerinden oluşur. Bu çalışma kapsamında çalışma alanı Bursa Merkez Planlama Bölgesi olarak isimlendirilen ve nüfus yoğunluğunun büyük bölümünün yaşadığı Nilüfer-Osmangazi-Yıldırım-Gürsu-Kestel ilçe sınırları esas alınmıştır. Çalışma alanlarının toplam büyüklüğü 1785 km<sup>2</sup> alanı kapsamaktadır (Şekil 1).

## 2.2. Veriler

Çalışma alanına ait 1/25000 ve 1/5000 ölçekli nazım imar planları Bursa Büyükşehir Belediyesi'nden temin edilmiştir. 1/2500 ölçekli Merkez ilçelere özgü 1/5000 ölçekli nazım imar planlarından; (i) park ve rekreasyon alanları, (ii) orman, (iii) ağaçlandırma, (iv) tarım alanları ve (v) yerleşim alanlarına ait bilgiler CBS ortamına aktarılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise 10 m yersel çözünürlüğe sahip 19 Ağustos 2019 tarihli Sentinel-2B uydu görüntüsünden yararlanılmıştır.

## 2.3. Yöntem



Şekil 2: Yöntem

Şekil 2'de gösterilen çalışma yönteminde Bursa merkez ilçelerinin mevcut yeşil ağ yapısının ortaya konulmasında iki farklı yöntem izlenmiş ve elde edilen sonuçlar birbiri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada ilk olarak Bursa Büyükşehir Belediyesi'nden temin edilen 1/25000 ve 1/5000 ölçekli nazım imar planlarından yararlanılmıştır. 1/5000 ölçekli nazım imar planında yer alan (i) park ve rekreasyon alanları, (ii) orman, (iii) ağaçlandırma, (iv) tarım ve (v) yerleşim alanlarının

Yeşil altyapı, doğal ekosistem değerlerini ve işlevlerini koruyan, temiz hava ve su, insanlara ve yaban yaşamına geniş perspektifte bir dizi olanaklar sağlayan doğal alanlar ve diğer açık alanlarda oluşan ağlardır. Ağ mekanizması yeşil altyapının temel bileşenlerinden biridir. Li ve ark. (2005), yeşil altyapı prensiplerine göre yeşil alanların birbirleri arasında çeşitli ölçeklerde ve farklı perspektiflerde işlevsel bağlantılar kurması gerektiğini ifade etmiştir. Bu kapsamda çalışma alanında yeşil altyapının bütüncül değerlendirilmesi öncesinde temel bileşenlerden olan yeşil ağlara ilişkin bir değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanı olarak belirlenen Bursa Merkez Planlama Bölgesi'ndeki Nilüfer, Osmangazi, Yıldırım, Gürsu ve Yıldırım ilçelerinde yeşil ağ bağlantı sistemi değerlendirilmiştir (Şekil 2).

konumsal dağılımı haritalanmıştır. Farklı paftalarda ayrı ayrı dng formatında ve MicroStation yazılımında depolanan ilçe imar planları .shp formatına dönüştürülerek ArcMAP yazılımına aktarılmış ve beş ilçedeki yeşil alan dağılımları birleştirilerek bütüncül değerlendirme olanağı sağlanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise uzaktan algılama verisi Sentinel-2B uydu görüntüsünden yararlanılarak Arazi Örtüsü/Arazi Kullanımı (AÖ/AK) haritası obje tabanlı sınıflama

yöntemi aracılığı ile üretilmiştir. Sınıflama çalışmasında; (i) park ve rekreasyon, (ii) orman, (iii) tarım, (iv) yerleşim ve (v) ulaşım ağları olmak üzere temel olarak 5 AÖ/AK sınıfı bulunmaktadır.

Çalışma yöntemi doğrultusunda hem imar planlarından hem de güncel uydu görüntüsünden elde edilen yeşil alanların alansal olarak birbiri ile karşılaştırılması sağlanarak, nazım imar planlarında bulunan yeşil alanların gerçekleşme durumları irdelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda mevcut yeşil alan bağlantılarının belirlenmesi sağlanarak çalışma alanındaki beş merkez ilçenin yeşil altyapı sistemlerinin geliştirilebilmesi için mevcut durum analizi gerçekleştirilmiştir.

### 3.Bulgular

Bursa Merkez Planlama Bölgesi'nde yer alan Nilüfer, Osmangazi, Yıldırım, Gürsu ve Kestel ilçelerinde yeşil ağ bağlantı yapısının değerlendirilmesinde özellikle park ve rekreasyon alanları esas alınmıştır. Park ve rekreasyon alanlarının dışında orman ve ağaçlandırma alanları da yeşil altyapı sisteminde merkezler (hub) görevini üstlenmektedir. Çalışmanın amacı doğrultusunda yeşil altyapı bileşenlerinden biri olan bağlantılılık ilkesi kapsamında mevcut yeşil alan ilişkileri ve konumsal dağılımları

irdelenmiştir. Bu nedenle çalışmada özellikle kent içinde yeşil ağ bağlantılarının “park ve rekreasyon” kategorisinde değerlendirilmesi sağlanmıştır. Buna ek olarak çalışma alanı sınırları içerisindeki orman ve ağaçlandırma alanları da değerlendirmeler sırasında dikkate alınmıştır.

Çalışmanın yöntemi doğrultusunda 1/5000 ölçekli nazım imar planı ve Sentinel-2B uydu görüntüsünden üretilen AÖ/AK haritalarına ait çıktılar Şekil 3'te gösterilmiştir. Aynı çalışma alanına ilişkin farklı veriler kullanılarak park ve rekreasyon alanları, orman, tarım ve yerleşim alanlarının konumsal dağılımları haritalanmıştır.

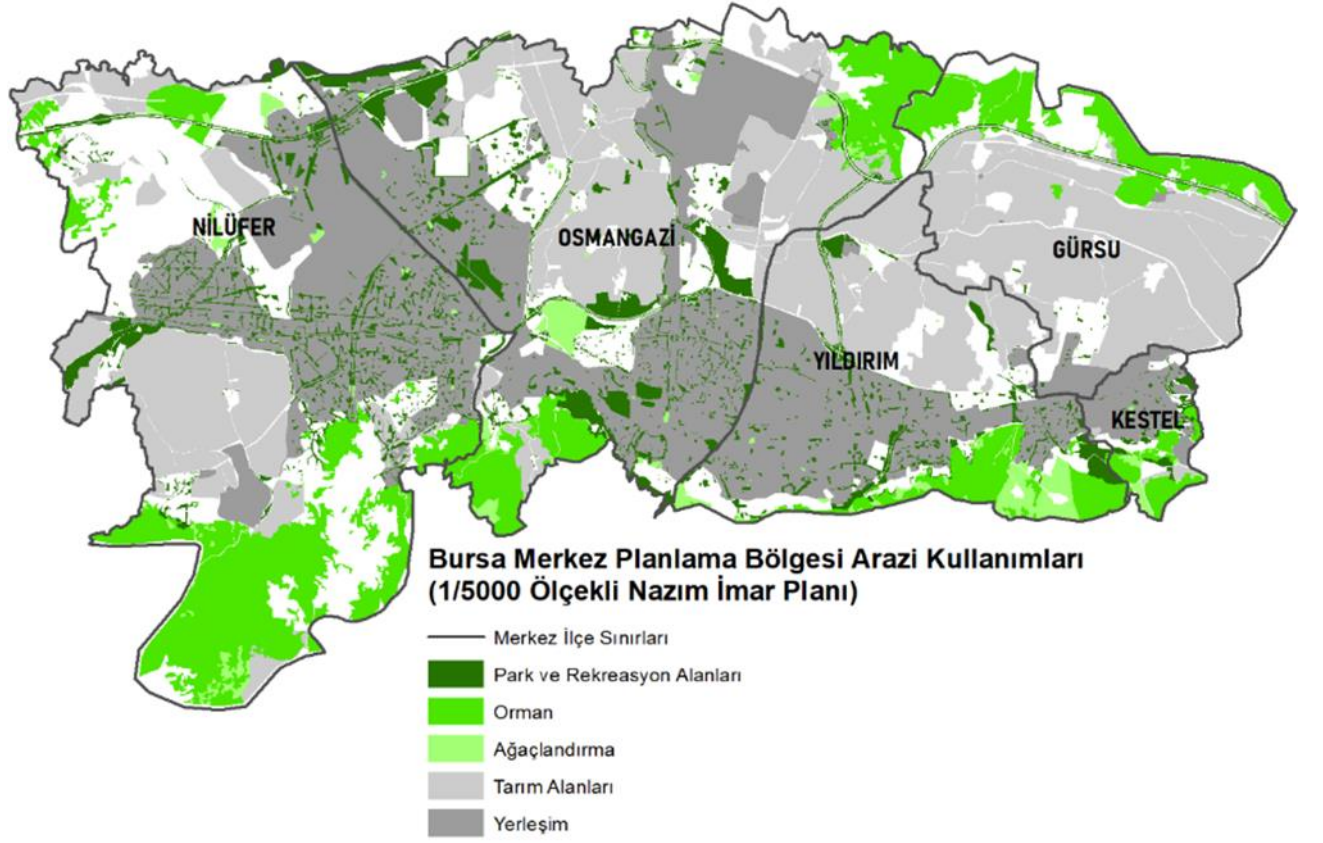
Çalışmada özellikle park ve rekreasyon alan dağılımları incelenerek alansal büyüklükleri birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Buna göre çalışma alanında toplam park ve rekreasyon alanı büyüklükleri; 1/5000 ölçekli nazım imar planı çıktılarına göre 2857,43 hektar elde edilirken, 2019 yılına ait güncel arazi örtüsü sınıflamasında 1243,71 hektar olarak elde edilmiştir. Çalışmada toplam park ve rekreasyon büyüklüklerinin yanı sıra merkez ilçelerdeki alansal büyüklük dağılımları hesaplanmıştır (Tablo 1). Buna göre çalışma alanında park ve rekreasyon alanları açısından en zengin ilçe Osmangazi ilçesi olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Çalışma alanı merkez ilçelerindeki park ve rekreasyon alanları alansal büyüklükleri

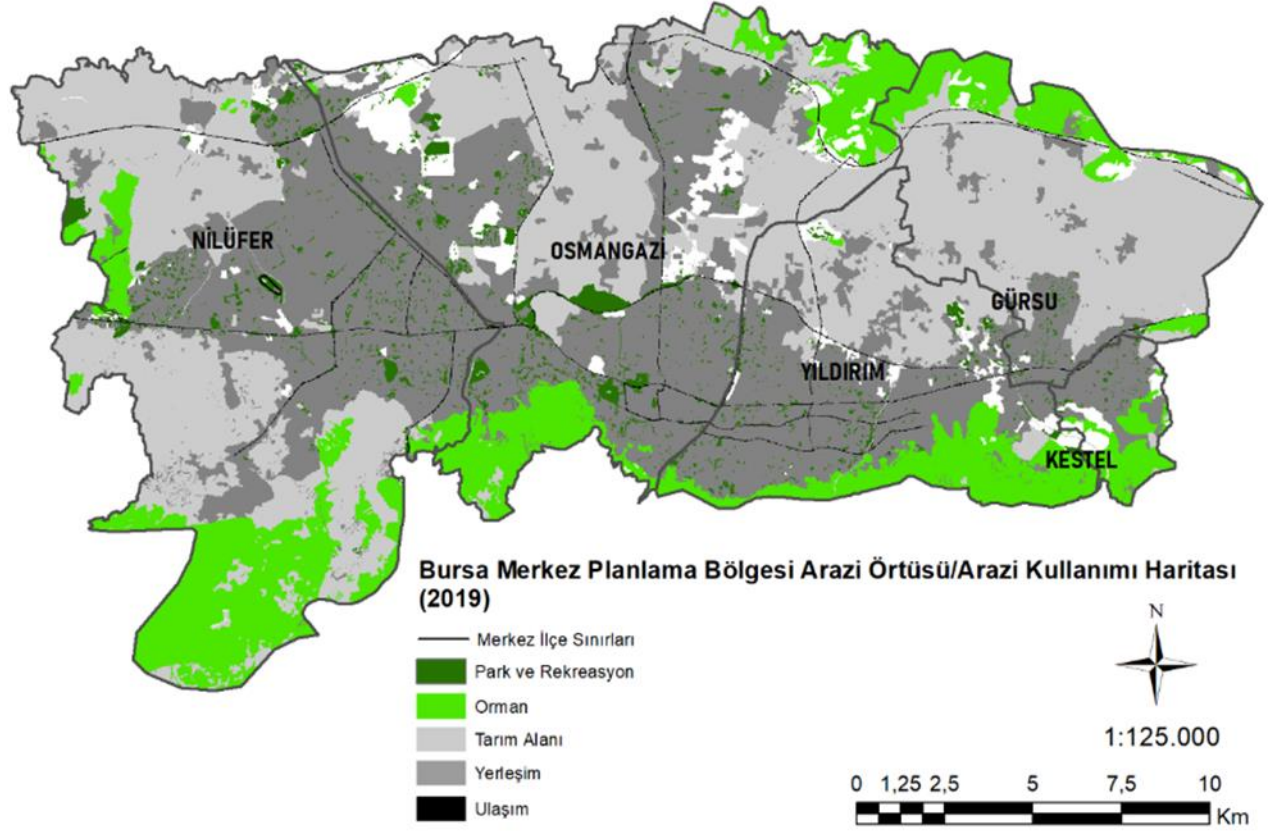
Merkez İlçe	1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı Park ve Rekreasyon Alanı (ha)	Sentinel-2B Uydu Görüntüsü AÖ/AK sınıflama haritası Park ve Rekreasyon Alanı (ha)
Nilüfer	977,157	413,541
Osmangazi	1196,583	580,298
Yıldırım	518,033	188,476
Gürsu	78,879	35,343
Kestel	86,778	26,054

Elde edilen bulgular doğrultusunda Şekil 3 incelendiğinde 1/5000 ölçekli nazım imar planları ile güncel arazi örtüsü sınıflaması arasında oldukça fark olduğu gözlenmiştir. Farkın temel nedeninin nazım imar planlarında yer alan yerleşim, sanayi, orman ve tarım alanları dışındaki alanların çoğunluğunun park ve rekreasyon olarak haritalandırılması olarak ifade edilebilir. Buna ek olarak özellikle 1/5000 ölçekli nazım imar planında herhangi bir ulaşım gösterimi olmamasına rağmen Bursa merkezine ilişkin genel ulaşım hatlarının

gözlenmesi mümkündür. Bu durumun sebebi tüm refüj ve karayollarındaki dönüş kurplarının park ve rekreasyon olarak nitelendirilmesinden kaynaklanmaktadır. Fakat sınıflandırma çalışmasında yersel çözünürlüğün 10 m. olması nedeni ile yollara ilişkin refüjler park ve rekreasyon alanı olarak sınıflanmamış, ulaşım aksı ulaşım sınıfı altında değerlendirilmiştir.



a



b

Şekil 3. (a) 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı Arazi Kullanımları Haritası, (b) 19 Ağustos 2019 tarihli Sentinel-2B uydu görüntüsü Arazi Örtüsü/Arazi Kullanımı Haritası

#### 4.Sonuç ve Tartışma

Önceleri tarımsal ve doğal değerlerle öne çıkan Bursa, 1960 yılları sonrasında sanayi kenti olma özelliği kazanmıştır. Kent, sanayileşmenin getirdiği işgücü gereksinimi nedeni ile büyük ölçüde göç hareketi ile karşı karşıya kalmıştır. Bu göç hareketi kentleşme hızını arttırırken özellikle tarımsal ve doğal kimlik değerlerinde önemli değişikliklere neden olmuştur. Geçmişte “Yeşil Bursa” olarak nitelendirilen kent, günümüzde bu özelliğini tam olarak yansıtamamaktadır. Bu durumun temel nedenlerinden biri yoğun kentleşme baskısına maruz kalan kent sistemi içinde yeterli yeşil alan bulunmamasıdır. Doğal eşiklerin sınırlaması nedeni ile doğu/batı aksı boyunca yayılan kentin kuzeyindeki verimli ova alanları kentsel araziye dönüşmektedir. Bu araziler yeşil ağ yapısından oldukça yoksundur. Bursa, Uludağ Milli Parkı gibi korunan bir alan eteğinde kurulması sebebi ile görsel açıdan çok büyük bir avantaja sahip olsa da bu yeşil sistemi uzaktan izlemek ile yetinmektedir. Kent dokusu içerisinde yeşil ağ sisteminde ciddi kopukluklar olduğu tespit edilmiştir. Kentsel sisteminde yeşil alan kopukluğunu azaltan alanlar oluşturularak hem güney/kuzey aksı hem de doğu/batı aksının ekolojik olarak iyileştirilmesine büyük gereksinim vardır. Bu çalışma kapsamında Bursa kent merkezinde üst ölçekte yeşil altyapı stratejilerine ihtiyaç olduğu belirlenmiştir. Nitekim çalışma alanında belirgin bir strateji ile oluşturulan yeşil alan yaklaşımı saptanamamıştır. Bu çalışma bulgularından elde edilen sonuçlara göre merkez ilçelerin yeşil ağ bağlantıları dikkate alındığında;

Nilüfer ilçesi, yeşil alanları içeren park ve rekreasyon alanlarının en homojen dağıldığı ilçe olarak ifade edilebilir. İlçenin kuzeybatısı ve güneybatısında yer alan sanayi alanlarının özellikle batı kesimlerinde tarım alanları bulunmaktadır. İlçenin güneyinde yer alan orman alanları ile yeşil alanlar arasında tarım alanları bulunmaktadır. İlçenin doğu kısmı oldukça yaygın yerleşme alanları ile bütünleşmiştir. Nispeten diğer merkez ilçelere göre konutlar arası mesafeler daha geniş ve yeşil alanlar oluşturmaya müsait bir yapı sergilemiştir. Fakat yine de park ve rekreasyon alanlarının belirgin bir strateji ile oluşturulmadığı gözlenmektedir. Buna ek olarak ilçe sınırları içinde yer alan akarsu ağlarının çevresinde tarım alanlarının baskın olarak yer aldığı gözlenmiştir. Bu kapsamda akarsu koridorları ve çevresinin ekolojik bakış açıları çerçevesinde değerlendirilmesi Nilüfer ilçesi için yeşil altyapı çerçevesinde büyük önem taşımaktadır.

Osmangazi ilçesi, Bursa kent merkezinde park ve rekreasyon alanı büyüklüğü açısından en zengin

ilçe olarak belirlenmiştir. Yeşil alan varlığı açısından en büyük alana sahip olmasının temel nedeninin kent ve bölge parklarının özellikle bu ilçede yer alması olduğu söylenilebilir. Buna ek olarak ilçenin güneyinde yer alan orman alanları özellikle eski yerleşim alanlarını barındıran Çekirge ve Kükürtlü mahallesi gibi eski mahallelerde yeşil altyapı sistemini destekleyen yeşil ağ bağlantılarını göstermektedir. Güneydeki orman alanları kuzeye doğru topografya etkisi nedeni ile yoğun ve parçalı yeşil alanlar ile bütünsel bir sistem sergilemektedir. İlçede kuzeye inildikçe Kültürpark, Hüdavendigar Parkı, Botanik Bahçesi ve Hayvanat bahçeleri ekolojik açıdan Osmangazi ilçesini büyük ölçüde zenginleştirmiştir. Fakat ilçenin kuzey kesiminde yer alan tarım alanları ve kuzeydoğu bölümündeki yeni yerleşim alanlarında park ve rekreasyon alanları açısından büyük eksiklikler bulunduğu gözlenmiştir. Osmangazi ilçesinde güney ve kuzey doğu ekseninde yer alan orman alanları ile bağlantılı yeşil ağ stratejilerinin geliştirilmesi önerilebilir.

Yıldırım ilçesi, çalışma sınırları içerisinde göç sebebiyle en yoğun nüfus baskısı altında kalan bir ilçedir. Alan olarak diğer ilçelerden küçük olmasına, sıkışık ve genel olarak düzensiz bir yapılaşma düzenine sahip olmasına karşın Yıldırım, diğer ilçelere göre akarsu koridoru üzerinde bulunan yeşil alanları nedeni ile bağlantılı küçük yeşil alanlar oluşturma potansiyeli taşımaktadır. Yıldırım ilçesinin kuzey kesimi ise büyük ölçüde tarım alanıdır.

Çalışma alanında yer alan Gürsu ve Kestel ilçeleri BEBKA (2015) raporunda tarımsal gelişim odakları olarak belirlenmiştir. Gürsu ilçesi kırsal karakterini hala kaybetmemiş olması nedeni ile tarım alanlarının baskın olarak yer aldığı bir bölgedir. Yerleşim alanlarında kısmen park ve rekreasyon alanları gözlenirse de kuzey kesimde bulunan orman alanları ile herhangi bir bağlantı tespit edilememiştir. Kestel ilçesinde yerleşim alanlarının baskın olduğu alanların güney ve güneydoğu kesimi ormandır. Yeşil altyapı yaklaşımına göre merkez olarak kabul edilen orman alanlarının devamlılığında kent içinde tesadüfi olarak dağılmış park ve rekreasyon alanlarını görmek mümkündür.

Yeşil altyapı yaklaşımı, doğal ve kültürel yaşam ortamlarını bölge, kent ve yerel ölçeklerde, peyzaj sisteminin bütünlüğü ile biçimlendirilmesine ve yönetilmesine dayanır. Bu yaklaşımda günümüzün sürdürülebilir kentlerinde yaşayanlara ekolojik olarak sağlıklı, kültürel/doğal peyzaj deneyimlerini yaşatmak başlıca amaçtır (Kaplan, 2012; Özeren, 2012). Benedict and

McMahon (2001), yeşil altyapı ağının öncelikle çalışma alanı genelinde ele alınarak büyük ölçekte bir sistemin kurgulanması ve sonrasında alt ölçeklerde alanın bütününde bir yeşil altyapı sistemi tasarlanarak koruma ve gelişim stratejilerinin oluşturulması gerektiğini belirtmiştir. Nitekim yeşil altyapı sistemi ilkeleri, rastgele parçaların tesadüfi biçimde birleşmesi yerine ekolojik işlevi olan ormanlar, korunan alanlar, parklar ve sulak alanlar ile bütüncül yeşil ağların oluşturulması gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu çalışma kapsamında Bursa kent merkezinde üst ölçekte yeşil altyapı stratejilerine ihtiyaç olduğu ortaya çıkmıştır. Çünkü çalışma alanında belirgin bir strateji ile oluşturulan yeşil alan yaklaşımı saptanamamıştır. Bazı ilçelerin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları olduğu gözlenirken Bursa Merkez Planlama Bölgesi 1/5000 ölçekli nazım imar planlarının bütüncül yeşil alan ilişkilerinin kurulmasında yetersiz kaldığını söylemek mümkündür. Bu kapsamda yeşil altyapı çerçevesinde bir başlangıç niteliği taşıyan bu çalışmanın geliştirilerek ilk aşamada üst ölçekli yaklaşım stratejilerinin geliştirilmesi ve sonraki aşamalarda yalnızca tek ilçe düzeyinde yeşil altyapı stratejilerinin kurgulanması önerilmektedir. Üst ölçekli stratejiler doğrultusunda tümünden gelen ve kademeli olarak ilerletilen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Yeşil alanların plan ve gerçekleştirme durumları arasında yapılan karşılaştırmada ise yeşil alanın planda görünen nicelikte olmadığını bilgisi elde edilirken, yeşil alan niteliklerinin sorgulanmasını beraberinde getirmektedir. Sadece plan üzerinde yer ayırılmış olmak, yeşil alanın var olduğu anlamına gelmediği gibi üst ölçekli stratejiler geliştirmek için yeterli değildir. Plan ile yeşil alanı tanımladıktan sonra gerçekleştirme durumunun tespit edilmesi, sürekli izleme ve geliştirme stratejilerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu stratejiler, saha çalışmaları desteğinde gerekli alt ölçekli müdahale yaklaşımlarının oluşturulması ve yeşil altyapı prensiplerinin bu müdahale yaklaşımlarının temel taşı olması gerektiğini göstermektedir. Yeşil altyapı çerçevesinde başlangıç niteliği taşıyan bu çalışmanın geliştirilerek ilk aşamada üst ölçekli yaklaşım stratejilerinin geliştirilmesi ve sonraki aşamalarda yalnızca bir ilçe düzeyinde yeşil altyapı stratejilerinin kurgulanması hedeflenmektedir. Bu kapsamda bu çalışma üst ölçekli yeşil altyapı sisteminin geliştirilmesi için bir başlangıç niteliği taşımaktadır. Bu başlangıcın geliştirilerek ilerleyen çalışmalarda sistemli bir yeşil ağ dinamiğine sahip yeşil altyapı öneri haritalarının oluşturulması

gelecek çalışmaların başlıca amacını oluşturmaktadır.

#### KAYNAKÇA

- Açıkgöz, Ö. (2000) Dünya Nüfusunun Yarından Fazlasının Şehirlerde Yaşayacağı 21. Yüzyılda, Daha Da Revaç Bulan Bir Sosyoloji Alt Disiplini Olarak "Şehir Sosyolojisi" ve Mahiyeti Üzerine. Sosyoloji Konferansları, (26), 235-240.
- Austin, G. (2014) Green Infrastructure for Landscape Planning: Integrating Human and Natural Systems. New York: Routledge.
- BEBKA. (2015) Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı Faaliyet Raporu. www.bebka.org.tr
- Benedict, M., & McMahon, E. (2001) Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. Washington: Sprawl Watch Clearinghouse.
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2006) Green Infrastructure. Washington: Island Press.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2015). Bursa Büyükşehir Belediyesi 2015-2019 Stratejik Planı. Bursa.
- Erken, K., Atanur, G., & Tanrıöver, A (2019) Bursa Florasının Doğal Turizm Potansiyeli. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 20(1), 92-101.
- Ersoy, M. (2016) Kentsel Planlama Ansiklopedik Sözlük. İstanbul: Ninova Yayıncılık.
- Kaplan, A. (2012) Green Infrastructure concepts as an effective medium to manipulating sustainable urban development In O. Ercoskun (Ed.), Green and Ecological Technologies for Urban Planning: Creating Smart Cities Hershey PA: IGI Global.
- Karaman, A. (1995) "Sürdürülebilir Çevre Kavramı Çerçevesinde Ekolojik Planlama Yaklaşımı: Bir Yöntem Kent ve Çevre Planlamaya Ekolojik Yaklaşım. Paper presented at the 17. Dünya Şehircilik Günü Kollokyumu, Bursa.
- Keleş, R. (1988) Kentbilim Terimleri Sözlüğü Ankara: Türk Dil Kurumu.
- Li, F., Wang, R., Paulussen, J., & Liu, X. (2005) Comprehensive concept planning of urban greening based on ecological principles: a case study in Beijing, China. Landscape and Urban Planning, 72, 325-336.
- Özeren, M. (2012) Yeşil Altyapı Sistemi Kapsamında Meles Deltası ve Çevresinin Kurgulanması. Ege Üniversitesi, İzmir.
- Semiz, M. (2016) Yeşil Altyapı Sistemleri ve Kent Sürdürülebilirliği İlişkisi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul



