

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**KENTSEL YEŞİL ALANLARIN DEĞİŞİMLERİNİN, YETERLİLİKLERİNİN
VE ERİŞİLEBİLİRLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:
TAŞKENT ÖRNEĞİ**

Sirojiddin FAYZULLAEV

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEMMUZ 2024

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**KENTSEL YEŞİL ALANLARIN DEĞİŞİMLERİNİN, YETERLİLİKLERİNİN
VE ERİŞİLEBİLİRLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:
TAŞKENT ÖRNEĞİ**

Sirojiddin FAYZULLAEV

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEMMUZ 2024

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KENTSEL YEŞİL ALANLARIN DEĞİŞİMLERİNİN, YETERLİLİKLERİNİN
VE ERİŞİLEBİLİRLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:
TAŞKENT ÖRNEĞİ**

**Sirojiddin FAYZULLAEV
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

TEMMUZ 2024

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KENTSEL YEŞİL ALANLARIN DEĞİŞİMLERİNİN, YETERLİLİKLERİNİN
VE ERİŞİLEBİLİRLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:
TAŞKENT ÖRNEĞİ

Sirojiddin FAYZULLAEV
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu tez 11/07/2024 tarihinde jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Dilek KOÇ SAN (Danışman)
Prof. Dr. Ziya GENÇEL
Prof. Dr. Serkan KEMEÇ

ÖZET

KENTSEL YEŞİL ALANLARIN DEĞİŞİMLERİNİN, YETERLİLİKLERİNİN VE ERİŞİLEBİLİRLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:

TAŞKENT ÖRNEĞİ

Sirojiddin FAYZULLAEV

Yüksek Lisans Tezi, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Dilek KOÇ SAN

Temmuz 2024; 86 sayfa.

Hızlı nüfus artışı ve kırdan kente göç, kentlerin hızla büyümesine ve yayılmasına neden olmakta, kentlerin plansız gelişimi doğal kaynakların yok olmasına neden olmakta, ekolojik çevrenin olumsuz etkilenmesine yol açmaktadır. Kentsel yeşil alanlar doğal kaynakların ve çevrenin korunması, kentlerin estetiği, kentlilerin mental ve fiziksel sağlığı açılarından kentler için çok önemlidir. Bu nedenle, kentsel alanlarda doğal kaynakların korunması, yeterli yeşil alanların bulunması ve bunların korunması önemlidir. Bu çalışmada uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) verileri, analiz ve yöntemleri kullanılarak mevcut yeşil alanların tespit edilmesi, zaman içerisindeki değişimlerinin belirlenmesi, yeterliliklerinin ve erişilebilirliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanı olarak, Özbekistan Cumhuriyeti'nin başkenti Taşkent şehri seçilmiştir. Çalışmada Landsat 8 OLI uydu görüntüleri, Open Street Map (OSM) verileri ve demografik veriler kullanılmıştır. Yeşil alanlar 2013, 2019 ve 2022 yılları Landsat 8 OLI uydu görüntülerinden Normalize Fark Bitki Örtüsü İndeksi (NDVI) kullanılarak belirlenmiş, değişimleri tespit edilmiştir. 2022 yılı için OSM verilerinden elde edilen yeşil alanlar ile NDVI analizi sonuçları birlikte değerlendirilerek aktif kentsel yeşil alanlar belirlenmiştir. Yeşil alanların yeterlilikleri, kişi başına düşen alanlar hesaplanarak farklı ülkelerin kentsel planlama standartları ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, CBS analizleri kullanılarak kentsel yeşil alanların erişilebilirlikleri incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular, Taşkent şehrinde kentsel yeşil alanların zaman içerisinde azaldığını ve yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Öte yandan yeşil alanların kent merkezinde yoğunlaştığı ve kent dışına

doğru azaldığı, erişilebilirlik açısından da kent merkezinin daha avantajlı olduğu görülmüştür.

ANAHTAR KELİMELEER: Kentsel Yeşil Alanlar, CBS, Landsat 8, NDVI, Erişilebilirlik.

JÜRİ: Prof. Dr. Dilek KOÇ SAN

Prof. Dr. Ziya GENÇEL

Prof. Dr. Serkan KEMEÇ

ABSTRACT

EVALUATION OF THE CHANGES, ADEQUACIES AND ACCESSIBILITIES OF URBAN GREEN AREAS: THE CASE STUDY OF TASHKENT

Sirojiddin FAYZULLAEV

MSc Thesis in City and Urban Planning

Supervisor: Prof. Dr. Dilek KOÇ SAN

July 2024; 86 pages.

Rapid population growth and rural-to-urban migration cause the rapid growth and spread of cities, the unplanned development of cities causes the destruction of natural resources and negatively affects the ecological environment. Urban green areas are very important for cities in terms of the protection of natural resources and the environment, the aesthetics of cities, and the mental and physical health of citizens. Therefore, the protection of natural resources in urban areas, availability of sufficient green areas and their protection are important. In this study, it is aimed to identify existing green areas, determine their changes over time, and evaluate their adequacy and accessibility by using remote sensing and Geographical Information System (GIS) data, analysis and methods. The city of Tashkent, the capital of the Republic of Uzbekistan, was chosen as the study area. Landsat 8 OLI satellite images, Open Street Map (OSM) data and demographic data were used in the study. Green areas were determined using the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) from Landsat 8 OLI satellite images of 2013, 2019 and 2022, and their changes were determined. For the year 2022, active urban green areas were determined by evaluating the green areas obtained from OSM data and the results of NDVI analysis together. The adequacy of green areas was compared with the urban planning standards of different countries by calculating the areas per capita. In addition, the accessibility of urban green spaces was examined using GIS analysis. The findings obtained from the study revealed that urban green areas in the Tashkent city have decreased over time and are not sufficient. On the other hand, it has been observed that green areas are concentrated in the city center and decrease towards the fringes of the city, and the city center is more advantageous in terms of accessibility.

KEYWORDS: Urban Green Areas, GIS, Landsat 8, NDVI, Accessibility.

COMMITTEE: Prof. Dr. Dilek KOÇ SAN

Prof. Dr. Ziya GENÇEL

Prof. Dr. Serkan KEMEÇ

ÖNSÖZ

Tezin hazırlanmasında ve tüm süreçleri boyunca benden desteğini hiç esirgemeyen, sabırla her konuda yardımcı olan saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Dilek KOÇ SAN'a ve maddi, manevi desteği ile her zaman yanımda olan kıymetli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, Yüksek Lisans derecesini alma fırsatını sunan ve bu şansı veren ‘Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı’ organizatörlerine saygı ve teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	v
AKADEMİK BEYAN.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK TARAMASI.....	4
2.1. Kentsel yeşil alanlar.....	4
2.2. Kentsel yeşil alanların sınıflandırılması.....	25
2.3. Örnekler (Avrupa, ABD, Türkiye, Özbekistan standartları).....	28
2.4. Erişilebilirlik ölçütleri (Avrupa, ABD, Türkiye, Özbekistan normları).....	34
3. MATERYAL VE METOT.....	36
3.1. Çalışma alanı.....	36
3.2. Veri setleri.....	42
3.3. Yöntem.....	50
3.3.1. Yeşil alanların belirlenmesi.....	51
3.3.1.1. NDVI analizi kullanılarak yeşil alanların ve değişimlerinin belirlenmesi.....	52
3.3.1.2. NDVI ile OSM verileri karşılaştırılması.....	56
3.3.2. Kentsel yeşil alanların yeterliliklerinin değerlendirilmesi.....	57
3.3.3. Kentsel yeşil alanların erişilebilirlik analizleri.....	57
3.3.3.1. Tampon (Buffer) analizi.....	58
3.3.3.2. Kernel yoğunluk (Kernel density) analizi.....	58
3.3.3.3. Balık ağı (Fishnet) analizi.....	59
3.3.3.4. Servis alanı (Network service area) analizi.....	61
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	62

5. SONUÇLAR.....	73
5.1. Sonuçlar.....	73
5.2. Öneriler.....	75
6. KAYNAKLAR.....	77
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Kentsel Yeşil Alanların Değişimlerinin, Yeterliliklerinin ve Erişilebilirliklerinin Değerlendirilmesi: Taşkent Örneği” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

...../...../2024

Sirojiddin FAYZULLAEV

İmzası

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

km² : kilometrekare

m² : metrekare

m²/kişi : kişi başına düşen metrekare

“21,01” Ondalık Ayırıcı

Kısaltmalar

CBS : Coğrafi Bilgi Sistemleri

NDVI : Normalize Fark Bitki Örtüsü İndeksi (Normalized Difference Vegetation Index)

OSM : Open Street Map

QGIS : Quantum GIS (açık kaynak kodlu bir coğrafi bilgi sistemi yazılımıdır)

ŞNQ : Özbekistan Cumhuriyeti Şehir planlamasının Normatif Kuralları

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. a) Taşkent şehrinin Özbekistan haritasındaki konumu; b) Taşkent şehrinin Taşkent Bölgesindeki konumu; c) Çalışma alanı Taşkent şehrinin Landsat 8 uydu görüntüsü (gerçek renk kombinasyonu).....	37
Şekil 3.2. Taşkent şehrinin yıllara göre nüfusu.....	38
Şekil 3.3. İlçelere göre nüfus yoğunluğu.....	39
Şekil 3.4. Taşkent şehrinin eski ve yeni sınırı.....	41
Şekil 3.5. 2013 ve 2021 yılları Taşkent şehri ve ilçe sınırları karşılaştırılması.....	42
Şekil 3.6. 07.06.2022 tarihli Landsat 8 OLI uydu görüntüsü (Renkli kızılötesi bant kombinasyonu: yakın kızılötesi, kırmızı ve yeşil bantlar).....	43
Şekil 3.7. Demiryolları.....	44
Şekil 3.8. Karayolları.....	45
Şekil 3.9. Mezarlık alanları ve havaalanı özel güvenlik alanları.....	46
Şekil 3.10. Milli parklar.....	47
Şekil 3.11. Su yolları.....	48
Şekil 3.12. Tarım alanları.....	49
Şekil 3.13. Yeşil alan verileri.....	50
Şekil 3.14. 2013 yılı için NDVI sonucu.....	53
Şekil 3.15. 2019 yılı için NDVI sonucu.....	54
Şekil 3.16. 2022 yılı için NDVI sonucu.....	55
Şekil 3.17. NDVI değerlerinin -1 ile 1 arasında değişiminin bitkiler üzerindeki etkisi..	56
Şekil 3.18. 2013, 2019 ve 2022 yılları için NDVI kullanılarak elde edilen yeşil alanlar.....	56
Şekil 3.19. Nokta örneğinde yoğunluk gösterimi.....	59
Şekil 3.20. Servis alanı analizi.....	61
Şekil 4.1. NDVI analizi sonucunda 2022 yılı için ilçeler bazında elde edilen yeşil alanlar.....	65
Şekil 4.2. Kentsel yeşil alanların tampon (buffer) analizi.....	66
Şekil 4.3. Kentsel yeşil alanlarının yoğunluk analizi grafiği.....	68

Şekil 4.4. Kentsel yeşil alanların kernel yoğunluk analizi.....	69
Şekil 4.5. Kentsel yeşil alanların balık ağı (Fishnet) yoğunluk analizi.....	70
Şekil 4.6. Kentsel yeşil alanların servis alanı (Network service area) analizi.....	71

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Alan tiplerinin aktif ve pasif yeşil alanlara göre dağılımı.....	26
Çizelge 2.2. Bazı ülkelerde kişi başına düşen yeşil alanlar.....	27
Çizelge 2.3. Bazı ülkelerde kişi başına düşen yeşil alanlar (2).....	27
Çizelge 2.4. Yabancı ülkelerde yeşil alan ve spor alanlarına ilişkin durum.....	29
Çizelge 2.5. Kentsel yerleşim türlerine göre m ² /kişi.....	31
Çizelge 2.6. Genel kullanım yeşil alan türlerine göre farklı peyzaj-iklim koşullarında bulunan farklı büyüklükteki şehirler için yeşil alanların göreceli alanı, m ² /kişi.....	32
Çizelge 2.7. Tasarım koşullarında kabul edilebilir düzeltmelerin doğası.....	33
Çizelge 2.8. Erişilebilirlik ölçütleri.....	34
Çizelge 2.9. Çocuk kompleksi oyun alanlarının boyutları.....	35
Çizelge 2.10. Yerleşim alanlarına çeşitli amaçlara yönelik yeşil alanların yerleştirilmesi.....	35
Çizelge 3.1. 2022 yılı şehir nüfus büyüklüğüne göre sıralaması.....	38
Çizelge 3.2. Taşkent ilçelerinin 2022 yılı için nüfus yoğunluğu.....	40
Çizelge 3.3. Uydu görüntüleri tablosunun radyometrik ve atmosferik düzeltilmesi.....	52
Çizelge 3.4. Standart balık ağı oluşturma araçları, düzeni ve sırası.....	60
Çizelge 4.1. OSM verileri kullanılarak elde edilen yeşil alan büyüklükleri ve kişi başına düşen m ²	62
Çizelge 4.2. NDVI analizi sonucunda 2013, 2019 ve 2022 yılları için elde edilen yeşil alan büyüklükleri.....	63
Çizelge 4.3. Taşkent ilçelerinin nüfusları, alanları ve NDVI analizi sonucunda 2022 yılı için elde edilen yeşil alan büyüklükleri ve kişi başına düşen yeşil alan m ² 'leri.....	64

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun büyük bir kısmının kentsel alanlarda yaşamasıyla, demografik yapıda hızlı bir değişim yaşanmaktadır. Birleşmiş Milletler'e göre, küresel kentsel nüfusun 2050 yılına kadar %68'e ulaşacağı tahmin edilmektedir (United Nations 2018). Bu eğilim, mega şehirlerin daha da büyümesine yol açmakta ve kentsel yeşil alanlar ve doğal kaynaklar üzerinde büyük bir baskı oluşturmaktadır.

Yeşil alanlar yaşanabilir ve sürdürülebilir kentsel gelişim için çok önemlidir. Öte yandan kentsel yeşil alanlar, yaşam kalitesinin artırılmasında kritik bir rol oynamakta, hava kirliliğini ve gürültü kirliliğini azaltmak, kentsel ısı adası etkisini hafifletmek, biyolojik çeşitliliği artırmak ve rekreasyonel fırsatlar sağlamak gibi çok sayıda ekolojik, sosyal ve ekonomik fayda sağlamaktadır. Kentlerde yeşil alan ve bitki çeşitliliğinin azalması, hava kirliliği ve gürültü kirliliği seviyelerindeki artışların ana nedenlerinden biridir.

Kentsel yeşil alanlar kent sakinleri için eğlenme, dinlenme ve rekreatif faaliyetlerde bulunma alanları olduğundan kentlilerin fiziksel ve psikolojik sağlıkları açısından oldukça önemlidir (Ersoy 2022). Sosyal açıdan, kentsel yeşil alanlar şehir sakinlerine rekreasyonel fırsatlar sunar. Parklar, bahçeler ve doğal alanlar, insanların dinlenmelerini, spor yapmalarını ve sosyal etkileşimde bulunmalarını sağlar. Bu alanlar, şehirlerde yaşayan insanların stresini azaltır ve ruh sağlığını iyileştirir. Aynı zamanda, aileler ve topluluklar arasında bağları güçlendirir, sosyal etkileşimi teşvik eder ve şehirdeki yaşamı daha keyifli hale getirir. Bunun ötesinde kent açısından değerlendirildiğinde açık yeşil alanlar kent imajı ve kent kimliği açısından da önem arz etmektedir.

Yeşil alanlar şehirlerde ekosistem sağlığı açısından önemlidir, biyolojik çeşitliliği destekler ve farklı bitki türleri ve habitatlar, kuşlar, böcekler ve diğer canlıların yaşam alanı olarak hizmet verirler. Bu biyolojik çeşitlilik, şehir ekosistemlerinin dengeli olmasını sağlar ve doğal dengeyi korur.

Bu sebeplerle, kentsel yeşil alanların belirlenmesi, değişimlerinin, yeterliliklerinin ve erişilebilirliklerinin değerlendirilmesi ve takibi kent planlama açısından önemli çalışma konularındandır.

Kent planlama süreçlerinde, mevcut yeşil alanların korunması, yeni önerilen yeşil alanların ise en uygun şekilde konumlandırılması yaşanabilir şehirler ve sürdürülebilir bir kentsel büyüme için hayati öneme sahiptir. Bu alanlardaki değişimlerin izlenmesi ve yönetilmesi, gelecek kuşakların yaşayabileceği sağlıklı ve güvenli şehirlerin oluşturulmasında temel bir adımdır. Yeşil alanların hızlı ve doğru bir şekilde belirlenmesi ve değişimlerinin izlenmesinde uzaktan algılama verileri önemli veri kaynaklarıdır. Kentsel yeşil alanların yeterliliklerinin, hizmet alanlarının ve erişilebilirliklerinin belirlenmesinde ise Coğrafi Bilgi Sistemleri analiz ve yöntemleri verimli bir şekilde kullanılabilir. Bu çalışmada uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) verileri, analiz ve yöntemleri kullanılarak yeşil alanlar belirlenmiş, yıllar içerisindeki değişimleri tespit edilmiştir. Daha sonra, belirlenen kentsel yeşil alanların yeterlilikleri kentsel standartlar ile karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve erişilebilirlikleri CBS analizleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışma alanı olarak Orta Asya'nın en büyük şehri ve Özbekistan Cumhuriyeti'nin başkenti olan Taşkent şehri belirlenmiştir. Taşkent şehrinin 2013, 2019 ve 2022 yılları için yeşil alanları belirlenmiş, bu zaman aralıklarındaki değişimleri izlenmiştir. Kentsel yeşil alanların yeterlilikleri ve erişilebilirlikleri hem kent genelinde hem de ilçeler bazında değerlendirilmiştir.

Bu tezin “Kaynak Taraması” bölümünde, kentsel yeşil alanlar konusuna dair kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Kentsel yeşil alanların şehir planlamasındaki yeri ve bu alanların şehir sağlığına, toplumsal etkileşime ve çevresel sürdürülebilirliğe katkıları üzerine literatürdeki temel görüşler ve bulgular özetlenmiştir. Çalışmanın bir diğer önemli kısmında kentsel yeşil alanların sınıflandırılması, bazı ülkelerin kentsel yeşil alanlara ilişkin standartları ve erişilebilirlik ölçütlerine ilişkin incelenen ulusal ve uluslararası literatür verilmiştir.

“Materyal ve Metot” bölümünde, çalışma alanı anlatılmış, kullanılan veri setlerinden bahsedilmiştir. Veri setlerinin hangi kaynaklardan elde edildiği, verilerin nasıl toplandığı ve verilerin içeriği hakkında açıklamalar yapılmıştır. Bölümün bir diğer önemli kısmında, çalışmada kullanılan yöntemler ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Bu yöntemler, araştırma sürecinde hangi tekniklerin, araçların ve analiz yaklaşımlarının kullanıldığına dair kapsamlı bir bilgi sunmaktadır.

“Bulgular ve Tartışma” bölümünde, elde edilen bulgular ortaya konulmuş ve

tartışılmıştır. İlk olarak, bölümde araştırma sürecinde elde edilen bulgular açık ve sistematik bir biçimde ortaya konmuştur. Ardından, bulgular üzerine kapsamlı bir tartışma yapılmıştır. Bu kısımda, elde edilen sonuçların literatürdeki mevcut bilgilerle nasıl örtüştüğü veya farklılık gösterdiği analiz edilmiştir.

Son olarak tezin “Sonuçlar” bölümünde ise araştırmanın sonuçları özetlenmiş ve çalışmanın bulgularına dayalı olarak öneriler sunulmuştur.

2. KAYNAK TARAMASI

2.1. Kentsel yeşil alanlar

Hızlı nüfus artışı, göç ve buna bağlı olarak kentsel büyüme ve yayılma ciddi çevresel sonuçlar doğurmakta ve artan sera gazı emisyonları, ekilebilir tarım arazilerinin kaybı, artan ekolojik riskler, hava ve su kirliliği, hidrolojik ve ekolojik çevresel hasar, kentsel ısı adası etkileri ve artan enerji kullanımı gibi çok önemli sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Kentsel yerleşim alanlarının genişlemesi, tüm dünyada insanlar ve yaşam ortamları üzerinde geniş kapsamlı etkilere sahiptir. Bu nedenle, kentsel yerleşim alanlarının izlenmesi, arazi örtüsü/kullanımı değişimi ve iklim değişikliği araştırmaları için esastır ve ayrıca arazi kullanım modellerini optimize etmek ve sürdürülebilir kentsel gelişme, yönetim ve planlamayı desteklemek için temel oluşturur (Yuanmao 2021). Çevrenin ve yeşil alanların korunması, sürdürülebilir kentsel yönetimin zorunlu bir unsurudur. Bu nedenle kentsel yeşil alan, bir şehir için önemli bir doğal kaynaktır, ayrıca bitki örtüsünün insanlar için sağlık ve estetik açısından da büyük önemi vardır (Akinshina 2008).

Yücel (2005) tarafından yapılan doktora çalışmasında, şehir parklarının kullanıcılar için yüksek kalitede bir yaşam alanı sunabilmesi için gerekli olan kalite kriterleri tanımlanmıştır. Çalışma, aktiviteler ve kullanım çeşitliliği, erişilebilirlik, konfor ve imaj (güvenlik ve bakım) ile sosyallik (sahiplenme duygusu) gibi alt kategorilerde bu kriterleri değerlendirmiştir. İstanbul'daki Ulus, Maçka ve Zeytinburnu parkları örnek alınarak yapılan bu incelemede, anket sonuçlarına göre bakım, konfor, güvenlik, imaj, ve sosyallik kriterlerinin, kullanıcıların kullandığı park alanları yüksek kalitede olarak değerlendirmesinde önemli olduğu, ancak çeşitlilik kriterinin kullanıcıların toplam memnuniyetini ve buna bağlı olarak parkın kalitesini algılamasında etkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

Budak'ın (2010) yüksek lisans çalışmasında, kent planlaması bağlamında açık ve yeşil alanların önemi ve imar planlarıyla olan ilişkisi incelenmiştir. Araştırma, Türkiye'deki şehir planlaması ve yeşil alan yönetmelikleri, kanunlar ile yeşil ağ bağlantısını ve planlama seviyelerini değerlendirmiştir. Antakya'nın mevcut açık ve yeşil alan durumu analiz edilmiş ve bu bölgeler için geçmişten günümüze yapılan

planlama kararları gözden geçirilmiştir. Araştırmacı, Avrupa Birliği normlarına dayanarak şehirler için önerilen açık ve yeşil alan standartlarını, kişi başına düşen yeşil alan miktarlarını, çocuk oyunu, spor ve rekreasyon alanlarını belirlemiştir. Antakya'nın bazı mahallelerinde açık ve yeşil alanların yoğun olduğunu, bazı mahallelerde ise bu tür alanların eksik olduğunu saptamış ve şehir genelinde planlı bir yeşil alan sisteminin olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Bekiryazıcı (2015) tarafından yazılan "Kentsel Açık-Yeşil Alanların Sağladığı Ekosistem Hizmetleri" başlıklı yüksek lisans tezinde, kentlerdeki yeşil alanların sunduğu ekosistem hizmetlerinin çeşitliliği ve bu hizmetlerin önemi vurgulanmıştır. Tezde, Trabzon kenti örneğinde açık-yeşil alanların ekosistem hizmetlerinin nasıl geliştirilebileceğine dair bir model önerisi sunulmuştur. Trabzon kent merkezinde bulunan ve yoğun kullanılan Meydan Parkı, çalışmanın ana odak noktası olarak seçilmiş ve Boztepe ile Sahil kesimi gibi diğer önemli açık-yeşil alanlarla birlikte incelenmiştir. Bu alanlardan elde edilen fotoğraflar, hava kirliliği, uydu görüntüleri ve iklim, gürültü kirliliği verileri kullanılarak, bu alanların sağladığı hizmetler değerlendirilmiştir. Autocad ve Photoshop cs 6 programları kullanılarak bir tasarım modeli oluşturulmuş ve sonuç olarak Trabzon kent merkezindeki açık yeşil alanın yetersiz seviyede olup, bu miktarın artırılmasının kentin genel yararı için önemli olduğu belirlenmiştir.

Yılmaz (2016) tarafından gerçekleştirilen yüksek lisans tezinde, Sancaktepe ilçesindeki kişi başına aktif yeşil alan oranının yeterli olup olmadığı, açık yeşil alanların dağılımı ve fonksiyonel özellikleri incelenmiştir. Ayrıca, bu alanların etki yarıçapları dikkate alınarak ulaşılabilirlik analizi gerçekleştirilmiş ve açık yeşil alanların dağılımı ve fonksiyonel özellikleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, Sancaktepe'de kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarının en yüksek olduğu Abdurrahmangazi Mahallesi'nde 3,73 m²/kişi, Osmangazi Mahallesi'nde 3,59 m²/kişi ile bunu takip ettiği ve Safa Mahallesi'nin ise 0,04 m²/kişi ile en az aktif yeşil alana sahip mahalle olduğu saptanmıştır.

Ahmet Cemil Tepe (2018), "Açık ve Yeşil Alanların Kentsel Yaşam Kalitesine Etkisinin Belirlenmesi: Sancaktepe Örneği" başlıklı doktora tezinde, yeşil alanların sosyal bütünleşme ve konut çevresi bağlamında yaşam kalitesine olan katkıları incelenmiştir. Bu çalışmanın ana hedefi, yeşil alanların yaşam derecesi üzerindeki

etkisini belirlemek ve kentsel yeşil alanların yaşam kalitesini iyileştirmedeki rolünü vurgulamaktır. İstanbul'un Sancaktepe ilçesi, yeşil alan rezervlerinin yeni kentleşme sürecindeki bolluğu nedeniyle araştırma için seçilmiş bir örnek alandır. Çalışma, yapı gelişim süreçleri ve yoğunluklarına göre dört farklı bölgeye ayrılan ilçedeki yeşil alanların mevcut durumunu envanter olarak belirlemiştir. Nüfus verileri ile yeşil alan büyüklükleri karşılaştırarak kişi başı yeşil alan miktarlarını hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar imar normlarıyla kıyaslanmıştır. Araştırma sonucunda, yeşil alanların yaşam kalitesine pozitif bir etkisi olduğu ve bu alanların genişletilmesinin yaşam kalitesini artırmada önemli olduğu ancak bu faktörün tek başına yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Özellikle plansız gelişen konut bölgelerinde, yeşil alanların kalitesinin artırılması ve bu alanların konut çevresiyle bütünleşik bir şekilde düzenlenmesi, yaşam kalitesini yükseltmede kritik bir rol oynamaktadır.

Mısırlı vd. (2019) Karaağaç Mahallesi'nin doğal ve kültürel kimlik unsurlarını saptayarak gelecekteki planlamalar için bir temel oluşturulması hedeflenmiştir. Araştırma sürecinde, mahalleye ait ulaşım ağı, yerleşim yapısı, doluluk ve boşluk durumları, bina yükseklikleri ve nüfus yoğunluğu gibi çeşitli analizler yapılmış; kentsel ve doğal sit alanlarına dair haritalar çıkarılarak bölgenin mevcut durumu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, bölgenin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymuş ve bu değerlendirmeler ışığında, mahallenin kimliğini pekiştirecek öneriler sunulmuştur.

Erduran ve Kabaş (2010) Çanakkale Halk Bahçesi'nin ekolojik niteliklerini belirlemek amacıyla kapsamlı bir analiz yapmıştır. Bu analizde, parkın sayısallaştırılmış vaziyet planı üzerinden yumuşak ve sert yüzey oranları hesaplanmış ve parktaki bitkilerin ekolojik istekleri ile dendrolojik özellikleri incelenmiştir. Yumuşak yüzeylerin oranının %58 olduğu ve sert yüzey ile yumuşak yüzey oranının 1:1,38 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, parkın kent parkı olarak nitelik ölçütlerini belirleyen bileşenler açısından da değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu değerlendirmede, parkın ulaşım açısından yeterli olduğu; ancak büyüklük, kişi başına düşen alan oranı ve diğer ölçütler bakımından yetersiz bulunduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışma sonuçlarına dayanarak geliştirilen öneriler arasında, parkın ekolojik ve estetik niteliklerini artıracak bitkilendirme ve bakım çalışmalarının yanı sıra, parkın kullanım biçimi, ulaşılabilirlik,

konfor ve imaj, sosyallik gibi kent parkı nitelik ölçütlerini iyileştirecek düzenlemelerin yapılması yer almaktadır.

İlter’ın 2016 yılında yapılan yüksek lisans tezinde, Beylikdüzü Yaşam Vadisi’nin ekolojik koridor olarak planlanması ve kentsel açık-yeşil alanların bütüncül bir yaklaşımla ele alınması üzerine odaklanmıştır. Tezde, yerleşim yerlerinin mevcut ve gelecekteki konumları göz önünde bulundurularak, kent dokusunda var olan yeşil alanların bir bütün olarak düşünülmesi ve kentlerde ekolojik koridorların oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmanın sonuçları, günümüz kentlerinde ekolojik koridorların mekânsal yansımalarının yeterli olmadığını göstermiştir.

Damdere (2019) tarafından gerçekleştirilen yüksek lisans tezi, “Sürdürülebilir Çevre Uygulamalarında Yeşil Alan Sisteminin Kentsel Tasarım ile Entegrasyonu” başlığını taşımaktadır. Bu çalışmada, yaşanabilir şehirler oluşturma bağlamında Adapazarı’nın şu anki durumunun belirlenmesi hedeflenmiştir. Tezde, Adapazarı’nın açık ve rekreasyonel alanlarının genişliği ve bu mekânların kalitesi, Avrupa ve Amerika’daki bazı şehirlerle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş ve incelenmiştir. Araştırma sonucunda, Adapazarı’nın yeşil alanlarının yeterliliği ve kentsel tasarımı olan entegrasyonu detaylı bir şekilde analiz edilerek, sürdürülebilir çevre uygulamaları açısından bir değerlendirme yapılmıştır.

Yılmaz (2019) tarafından kaleme alınan “Sürdürülebilirlik Bağlamında Yeşil Kent Yönetimi: Avrupa Yeşil Başkentleri Üzerinden Bir Değerlendirme” isimli yüksek lisans çalışması, yeşil kent idaresi alanında Avrupa’nın Yeşil Başkentlerinde gerçekleştirilen başarılı uygulamaları mercek altına almaktadır. Bu tez, söz konusu uygulamaların diğer şehirlere nasıl örnek teşkil edebileceğini detaylı bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma, Avrupa Yeşil Başkentlerinde yürütülen su yönetimi, ulaşım, katı atık yönetimi, enerji ve kent doğasına dair stratejiler gibi iyi uygulamaları kapsamlı bir biçimde ele almakta ve bu politikaların etkinliğini değerlendirmektedir. Tez, bu uygulamaların diğer kentler için nasıl bir yol haritası sunabileceğini ve sürdürülebilir kent yönetimi açısından önemini vurgulamaktadır.

Ter (2002) “Kentin Açık ve Yeşil Alan Varlığı İçinde Tarihi Kent Merkezinin Kentsel Tasarımı Üzerine Bir Araştırma” başlıklı doktora tezinde, Konya’nın tarihi kent

merkezinin açık ve yeşil alanlar içindeki önemini ve konumunu vurgulamaktadır. Bu çalışma, tarihi kent merkezlerinin gelecek nesillere nasıl yaşanabilir mekânlar olarak aktarılabilmesine dair öneriler sunmaktadır. Tez, Konya'nın tarihi kent merkezinin, şehrin açık-yeşil alan varlığı içerisindeki yerini detaylı bir şekilde inceleyerek, bu alanların korunması ve geliştirilmesi için stratejik yaklaşımlar önermektedir. Ayrıca, tarihi kent merkezlerinin sürdürülebilir kentsel tasarım ilkeleri doğrultusunda gelecek kuşaklara aktarılmasının önemi üzerinde durulmuştur.

Önder ve Kurtaslan (2009) Konya'nın kuzey bölgesindeki hızlı şehirleşmeyi kontrol altına almak, tarımsal alanları muhafaza etmek, çevresel ve atmosferik kirliliği azaltmak ve şehrin doğal dokusuyla uyumlu bir şekilde halkın dinlenme ve eğlence ihtiyaçlarını karşılayacak bir yapı oluşturmak için yeşil bir kuşak planının gerekliliğini vurgulamıştır. Makale, Konya'nın bu yeşil kuşak ile çevrelenmesinin, ekolojik bir perspektiften kent planlamasına nasıl katkı sağlayabileceğini ve kentin sürdürülebilir gelişimine nasıl destek olabileceğini ele almaktadır. Ayrıca, yeşil kuşak planının, kentin genel yaşam kalitesini yükseltme ve doğal kaynakları koruma potansiyeline de dikkat çekilmektedir.

Çelik (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Konya'da mekânsal aynışmanın nasıl gerçekleştiği ve kentsel açık-yeşil alanların nasıl geliştiği, şehrin imar planları çerçevesinde ele alınmıştır. Ayrıca, Konya'nın kentleşme sürecindeki açık-yeşil alanların evrimi detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Emür ve Onsekiz (2007) gerçekleştirdikleri çalışmada, Kayseri Kocasinan İlçesi'ndeki park alanlarının analizi yapılmıştır. Araştırmada, belediye sınırları içinde bulunan açık ve yeşil alanların mevcudiyeti değerlendirilmiş ve bu alanların yaşam kalitesine katkıları, fonksiyonellikleri ile büyüklükleri dikkate alınarak incelenmiştir. Çalışma, bu tür alanların kentsel yaşam kalitesi bileşenleri arasındaki önemini vurgulamaktadır.

Akbari (2002) tarafından Los Angeles'ta gerçekleştirilen araştırma, kentlerde ağaçlandırmanın enerji tasarrufuna katkılarını incelemiştir. Çalışma, ağaçların gölgeleme, rüzgarı kesme ve evapotranspirasyon yoluyla enerji tasarrufu sağlayabileceğini öne sürmüştür. DOE-2 bina enerji simülasyon programını ve ilgili

literatürü kullanarak yapılan analizler, Los Angeles'ta yapılan ağaç dikimlerinin 15-20 yıl sonrasında yıllık olarak 270 milyon dolarlık bir ekonomik fayda sağlayabileceğini göstermiştir. Bu bulgular, şehir planlamasında yeşil alanların önemini ve uzun vadeli faydalarını vurgulamaktadır.

Coşkun Hepcan ve Hepcan (2017) gerçekleştirdikleri araştırmada, Ege Üniversitesi Lojmanlar Yerleşkesinin 54,47 hektarlık alanında “i-Tree Canopy” programı aracılığıyla, yerleşke üzerinde 3000 rastgele nokta belirlenerek yapılan ölçümler sonucunda, yılda yaklaşık 324,47 ton hava kirleticisinin atmosferden arındırıldığı ve bu sayede 845,94 dolar ekonomik değer yaratıldığı tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, yılda 321,57 ton karbonun tutulduğu ve bunun da 111 635,21 dolar maddi değere denk geldiği sonucuna varılmıştır. Bu bulgular, Ege Üniversitesi Lojmanlar Yerleşkesinin hava kalitesine ve ekonomiye önemli katkılar sağladığını göstermektedir.

Çakmak ve Can (2020) yaptıkları çalışma, Ankara'nın Mamak ilçesinin yaklaşık 34,200 hektarlık alanında “i-Tree Canopy” uygulamasını kullanarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, 10 000 rastgele nokta üzerinden yapılan değerlendirmeler sonucunda, ilçedeki ağaçların yılda ortalama 2 757 966 ton kirletici atmosferden uzaklaştırdığı ve bunun sonucunda yaklaşık 1 482 800 dolar değerinde bir katkı sağladığı belirlenmiştir. Bu bulgular, Mamak ilçesindeki yeşil alanların hava kalitesi üzerindeki olumlu etkisini ve ekonomik değerini ortaya koymaktadır.

Şimşek (2016) yaptığı çalışmada, şehir içinde yoğun nüfuslu bölgelerde bulunan üç farklı orta ölçekli parkın (Gezi Parkı, Maçka Parkı ve Serencebey Parkı) mikro iklim üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmacı, Yeşil Alan Sistemi (YYS) ve tampon bölgeleri kullanarak, bu parkların çevrelerindeki sıcaklık üzerindeki soğutma etkisini analiz etmiştir. Elde edilen sonuçlar, parkların özellikle kenar bölgelerinde mikro iklimsel olarak soğutucu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, kentsel alanlarda parkların iklim düzenleyici önemli rolünü vurgulamaktadır.

Zhao vd. tarafından (2021) yapılan çalışma, Pekin'de son 40 yıl içinde Kentsel Yeşil Alanların soğutma etkilerindeki değişikliklerini analiz etmiştir. Araştırmada, Landsat uydu verileri kullanılarak zaman içindeki değişimler incelenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, son 20 yıl içinde yeşil alanların artmasıyla birlikte belirgin bir soğutma

etkisi gözlemlenmiştir. Yeşil alanların genişlemesi, tüm mevsimlerde yaklaşık 1 ila 2°C arasında bir sıcaklık düşüşü sağlamıştır. Yaz aylarında ise bu soğutma etkisi en yüksek olarak, yaklaşık 2,4°C olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, şehir plancıları için Kentsel Yeşil Alanların planlanması ve bakım maliyetlerinin hesaplanması konusunda faydalı bilgiler sunmaktadır.

Yan vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada, büyük şehirlerin termal etkilerini ölçmek için özel bir rota üzerinde sıcaklık değerlendirmeleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler, parkların ve yeşil alanların, özellikle gece ve gündüz saatlerinde, çevre yapılandırmalarına kıyasla daha serin bir atmosfer sunduğunu ortaya koymuştur. Araştırma, parkların ve çevresindeki diğer kullanım alanlarının sıcaklıkları arasında, günün farklı zamanlarında en az 0,6°C ve en fazla 4,8°C olmak üzere belirgin bir sıcaklık farkı olduğunu göstermiştir. Ayrıca, park alanlarından uzaklaşıldıkça hava sıcaklığının yükseldiği ve bu durumun parkların soğutucu bir etkiye sahip olduğunu kanıtladığı tespit edilmiştir. Bu bulgular, park ve yeşil alanların yakın çevresine planlandığında hava sıcaklığını düşürdüğünü, buna karşın geçirimsiz yüzeylerin planlanmasının ise sıcaklığı artırdığını göstermektedir.

Wang vd. (2022) yaptıkları çalışmada, Kentsel Yeşil Alanların (KYA) farklı iklim bölgelerindeki soğutma etkilerini detaylı bir şekilde incelemiştir. Araştırmada, KYA'nın boyutları ve doğal ile antropojenik faktörlerin bu alanların soğutma kapasitesinde etkili olduğu belirlenmiştir. KYA'nın genişliği arttıkça, soğutma etkisinin de arttığı gözlemlenmiştir. Tropikal iklimlerde, karmaşık yapıya sahip yeşil alanlar, kentsel soğutma adası etkisini daha fazla artırırken; kurak bölgelerde, Normalize Fark Bitki Örtüsü İndeksi (NDVI) değerlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Gül ve Küçük (2001) Isparta İlinde gerçekleştirdikleri çalışmada, kent ve mahalle parkları, çocuk bahçeleri ve oyun alanları gibi düzenlenmiş aktif yeşil alanların nicelik ve nitelik açısından yetersiz olduğunu ortaya koymuştur. Kişi başına düşen yeşil alan miktarının ortalama 3m² olduğu belirlenmiştir. Ancak, diğer potansiyel açık-yeşil alanlar da hesaba katıldığında, kişi başına düşen yeşil alan miktarının ortalama 14,6 m²'ye çıkabileceği tahmin edilmektedir.

Karalı (2001) tarafından gerçekleştirilen “Kentsel mekân içerisinde yer alan yeşil alanların değerlendirilmesi; İstanbul-Ümraniye örneği” başlıklı doktora çalışması, İstanbul’un Ümraniye ilçesindeki kentsel yeşil alanların sistematiğini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışma, seçilen bölgenin özelliklerini dikkate alarak, mevcut ve planlanan yeşil alanların mahalle ölçeğinde ülke standartlarına ne derece uygun olduğunu analiz etmiştir. Ayrıca, incelenen açık ve yeşil alanların fonksiyonları üzerine de değerlendirmeler yapılmış ve mevcut yeşil alan sistematiğinin sağlıklı olmadığı sonucuna varılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, Ümraniye ilçesindeki imar planlarında belirlenen yeşil alan standartlarına ulaşamamış ve bu durum, hem mevcut hem de planlanan aktif ve pasif yeşil alanlar için önemli bir eksiklik olarak kaydedilmiştir.

Aksoy (2004) İstanbul’un Üsküdar ilçesindeki planlanmış ve var olan yeşil alanları incelemiştir. Bu araştırma, yeşil alanların mevcut durumunu değerlendirerek ve gelecek için öneriler sunarak, planlama ve uygulama süreçlerini analiz etmiştir. Çalışmada 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planları’nı inceleyerek ve alan uzmanlarıyla görüşmeler yaparak, ayrıca arazi çalışmaları gerçekleştirerek veri toplanmıştır. Planlarda belirtilen yeşil alan miktarları ile gerçekte var olan yeşil alanlar karşılaştırılmış, planlananların ne kadarının gerçekleştiği hesaplanmıştır. Ayrıca, planlanan ancak uygulanamayan yeşil alanların neden hayata geçirilemediği üzerine bir inceleme yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, planlanan yeşil alanların yalnızca %34’ü uygulanabilirken, uygulanamayanların %68’i özel mülkiyet nedeniyle gerçekleştirilememiştir. Bu bulgular, şehir planlaması ve yeşil alanların korunması konusunda önemli içgörüler sunmaktadır.

Öztürk (2004) tarafından Kayseri’de yapılan çalışmada, kişi başına düşen yeşil alan miktarının 2,5 m² olduğunu ortaya konulmuştur. Bu çalışmada, imar planlarında kişi başı 7 m² yeşil alan ayrılması önerilmiş olmasına rağmen, şehir genelindeki açık yeşil alanların yetersiz olduğu vurgulanmıştır. Araştırmanın bulguları, şehir planlamasında yeşil alanların önemini ve mevcut durumun iyileştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu tespitler, kentsel yaşam kalitesini artırmak için daha fazla yeşil alana ihtiyaç duyulduğuna işaret etmektedir.

Yeşil (2006) yaptığı çalışmada, Ankara'nın metropoliten sınırları içindeki sekiz ilçede bulunan yeşil alanlara dair kapsamlı bir envanter oluşturmuştur. Bu araştırma, ilçelerin o tarihteki yeşil alan miktarlarını ve nüfus verilerini bir arada değerlendirerek, şehir planlaması açısından önemli bulgular sunmuştur. Ayrıca, Ankara metropoliten alanındaki nüfus yoğunluğu ve yeşil alan dağılımı analiz edilmiş, bu verilerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışma, 1990 ve 2000 yıllarına ait Landsat MSS ve Landsat TM uydu görüntülerini kullanarak, bu dönemdeki yeşil alan ve yapılaşma oranlarındaki değişiklikleri incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, kişi başına düşen yeşil alan miktarının genellikle yeterli bir hizmet sistemi oluşturmada eksik kaldığı belirtilmiş, yeşil alanların daha homojen bir şekilde dağıtılmasının ve etki alanlarının net bir şekilde belirlenmesinin gerekliliği üzerinde durulmuştur. Bu çalışma, şehir planlamasında yeşil alanların daha etkin kullanımı için stratejik yaklaşımlar geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Özdamar (2006) tarafından Bursa'nın Osmangazi ilçesinde gerçekleştirilen çalışma, açık ve yeşil alanların tarihsel gelişimini ve kullanım amaçlarını incelemiştir. Bu araştırma, uluslararası literatürdeki açık-yeşil alan tanımlamalarını ve yasal düzenlemeleri göz önünde bulundurarak, ilçe ölçeğindeki uygulamaları değerlendirmiştir. Nisan 2006'ya kadar yapılan tüm İmar Planları ve yapılan değişiklikler detaylı bir şekilde incelenmiş, mevcut durumla karşılaştırılarak güncellenmiştir. Mahalle ölçeğinde sınıflandırılan açık-yeşil alanlar, yeşil alan standartları açısından değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçları, ilçedeki açık-yeşil alanların büyüklük ve dağılımının düzgün olmadığını, planlanan kullanımların farklı amaçlar için tahsis edildiğini ve kişi başına tahsis açık-yeşil alan miktarının uluslararası standartların oldukça altında kaldığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, şehir planlamasında açık-yeşil alanların daha etkin yönetilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Manavoğlu ve Ortaçeşme (2007) yaptıkları çalışmada, Antalya'nın Konyaaltı ilçesindeki mevcut açık ve yeşil alanların ayrıntılı bir incelemesi yapılmıştır. Araştırmacılar, bu alanlara dair planlama ilkelerini, bilimsel verileri ve uluslararası normları değerlendirirken, aynı zamanda yenilikçi bir açık ve yeşil alan sistemi önerisinde bulunmuşlardır. Elde edilen analiz sonuçlarına dayanarak, kişi başına düşen 6,9 m²'lik aktif yeşil alanın, 1995 yılında belirlenen imar planlarındaki beklentilere (kişi

başına 7 m²) oldukça yakın olduğu tespit edilmiştir. Ancak, uluslararası standartlara göre bölgenin yetersiz kaldığı ve mahalleler bazında yapılan incelemelerde yeşil alanların eşit olarak dağılmadığı gözlemlenmiştir.

Atalay (2008) tarafından İstanbul'un Küçükçekmece ilçesine bağlı Cennet Mahallesi'nde yürüttüğü çalışmanın temel amacı, bir deprem felaketi sonrasında hangi şehir parkları ve yeşil alanların insanların toplanması ve barınması için kullanılabileceğini ve bu alanların farklı ihtiyaçları ne ölçüde karşılayabileceğini ortaya koymaktır. Çalışma, Cennet Mahallesi'nde olası bir deprem sonrası, mevcut nüfusun ihtiyaçlarını karşılayacak yeterli sayıda kentsel açık ve yeşil alanın bulunmadığını göstermiştir. Araştırmacılar, bu durumun başlıca sebepleri olarak, şehir planlamada yasal standartlara uygun olarak yeterli miktarda park ve yeşil alan ayrılmasını ve planlarda yeşil alan olarak belirlenen yerlerin pratikte kullanıma sunulmamasını göstermişlerdir. Bu bulgular, deprem sonrası toplanma ve barınma alanları olarak kullanılabilecek yerlerin planlanmasında önemli eksiklikler olduğunu göstermektedir.

Osmanlı ve Akdemir (2011) gerçekleştirdikleri çalışmada, kişi başına düşen aktif yeşil alanların hesaplanmasında, yerleşim yerlerinin toplu olarak değerlendirilmesinin, bu alanların fonksiyonlarını etkin bir şekilde yerine getirebilmesi açısından sorunlu olduğu vurgulanmıştır. Araştırmacılar, bunun yerine erişilebilirlik kriterinin kullanılmasının daha uygun olacağını belirtmişlerdir. Bu bağlamda, Konya'nın Selçuklu ilçesi örnek alan olarak alınarak, erişilebilirlik esas alınmış ve aktif yeşil alan miktarı hesaplanmıştır. Elde edilen veriler ışığında, yönetmelikte belirlenen standartlara ulaşabilmek için gerekli olan planlama ve uygulama önerileri sunulmuştur. Çalışma ayrıca, yeşil alanlar ile nüfus arasındaki mekânsal ilişkileri analiz ederek, bu bağlantıları detaylı bir şekilde ortaya koymuştur. Sonuç olarak, çalışma alanında yeşil alanların erişilebilirliğine dayalı olarak, hangi bölgelerin yeterli veya yetersiz olduğu haritalandırılmış ve bu bulgular doğrultusunda gelecekteki planlamalar için önerilerde bulunulmuştur.

Öztürk (2013) tarafından Kastamonu şehri üzerine yaptığı çalışma, kent merkezindeki 19 mahalleden altısında herhangi bir açık veya yeşil alanın olmadığını ortaya koymuştur. On mahallede park, sekiz mahallede çocuk oyun alanı ve on iki mahallede spor alanı eksikliği saptanmıştır. İsmail, İnönü, Mehmet Akif Ersoy,

Kuzeykent ve Saraçlar mahallelerinde park, spor ve çocuk oyun alanlarının varlığı belirlenmiş, fakat bu mahallelerin yüksek nüfus yoğunluğu, kişi başına düşen alan oranının yetersiz kalmasına yol açmıştır. Araştırmada, Kastamonu’da kişi başı 1,04 m²/kişi yeşil alan miktarının olduğu ve bu değerin, standartların oldukça altında kaldığı vurgulanmıştır.

Özcan vd. (2013) İzmir için yaptıkları çalışmada, açık ve yeşil alanların afet yönetimi bağlamında değerlendirilmesi üzerine odaklanmıştır. Çalışmanın merkezinde, CBS teknolojisinin etkin kullanımı yer almaktadır. Araştırmada, bu alanların sadece rekreasyonel amaçlar için değil, aynı zamanda afet yönetiminde de kritik öneme sahip olduğu vurgulanmıştır. Ancak, planlama ve mekansal dağılım süreçlerinde kar odaklı yaklaşımların tercih edilmesi nedeniyle, bu alanların giderek işlevsiz hale geldiği belirtilmiştir. CBS kullanılarak yapılan envanter çalışmasıyla, afet yönetimi açısından yetersiz açık ve yeşil alanlara sahip ve yüksek afet riski taşıyan bölgeler tespit edilmiştir. Sonuç olarak, CBS’nin, yeşil alanların yerlerinin belirlenmesinde ve özellikle afet durumlarında üstlenecekleri rollerin değerlendirilmesinde büyük bir rol oynadığı sonucuna varılmıştır.

Önen (2015) tarafından İzmir’in Güzelbahçe ilçesinde yürütülen çalışma, kentsel dokuya ve ekolojik dengeye uyumlu, sürdürülebilir açık ve yeşil alanların stratejik planlamasını amaçlamaktadır. Bu araştırma, 2012 ve 2014 yılları arasında Güzelbahçe’de yapılan dört aşamalı planlama ve uygulama süreçlerine dayanır. İlk olarak, anketler aracılığıyla halkın görüşlerinin alınması sağlanmış, ardından açık ve yeşil alanların tipolojileri tanımlanmıştır. Daha sonra, mevcut yeşil alanların SWOT analizi yapılmış ve son olarak gelecek için stratejik ve uygulamaya yönelik öneriler geliştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, Güzelbahçe için altı temel amaç, otuz iki hedef ve yirmi bir strateji belirlenmiş ve bu doğrultuda otuz iki ayrı faaliyet gerçekleştirilmiştir. Çalışma, kentlerin açık ve yeşil alan sistemlerinin politik bir çerçevede ele alınarak uygulamaya konulmasının önemini vurgulamakta ve yerel yönetimlerin bilimsel çalışmalara katılımının zorunlu olduğunu belirtmektedir.

Ardalı (2018) tarafından İstanbul’un Beylikdüzü ilçesinde yapılan çalışma, bu bölgenin hızlı yapılaşması ve nüfus artışını göz önünde bulundurarak, kentsel planlamada açık ve yeşil alanların durumunu değerlendirmiştir. Beylikdüzü İmar

Planı'nın 1/1000 ölçekli paftaları, AutoCAD programı kullanılarak incelenmiş ve kentsel kullanım alanları ile mevcut yeşil alanlar analiz edilmiştir. 3194 Sayılı İmar Kanunu'na uygun olarak, mahalle ve ilçe bazında kişi başı aktif yeşil alan miktarları hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar mahalle parkları, çocuk oyun alanları, kent parkları ve spor alanları gibi aktif yeşil alanları kapsamaktadır. Ayrıca, çalışma alanındaki yeşil alanlar, kişi başına düşen yeşil alan miktarının yanı sıra, yeşil alanların yeterliliği, ulaşılabilirliği ve donatı elemanları açısından da değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, Beylikdüzü'nde yeşil alanların dağınık bir yapıda olduğu ancak bu alanların birbirleriyle bağlantılı bir sistem oluşturduğu tespit edilmiştir. Kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı 3,41 m² olarak belirlenmiş ve çalışmada, açık spor alanları ve yeni parklar eklenerek normlar yeşil alan miktarına ulaşılmasının mümkün olduğu vurgulanmıştır.

Nas (2019) tarafından yapılan araştırma, Kırşehir kent merkezinin orman örtüsünün sınırlı ve bozkır bitki örtüsünün hakim olduğu bir bölge olduğunu göz önünde bulundurarak, kamusal açık-yeşil alanların mevcut durumunu ve bu alanların nasıl geliştirilebileceğini ele almıştır. Araştırma, Kırşehir kent merkezindeki imar planlarında belirtilen kamusal açık-yeşil alanları, mahalle düzeyindeki nüfus yoğunluğu ve alan büyüklüğüne göre analiz etmiştir. Bu analizler sonucunda, kentsel kamusal alanlarda kişi başına düşen açık-yeşil alan miktarı ve dağılımı hesaplanmıştır. Ayrıca, anket çalışmaları ile kullanıcıların görüş ve talepleri toplanmış, bu bilgiler ışığında kent merkezinde kişi başına düşen yeşil alan miktarının 3,96 m² olduğu saptanmıştır. Araştırma, kullanıcıların ihtiyaç ve isteklerini göz önünde bulundurarak, kamusal yeşil alanların geliştirilmesi için çeşitli planlama ve tasarım önerileri sunmuştur.

Koçan ve İbiş (2020), Çankırı şehri üzerine gerçekleştirdikleri çalışmada, şehrin toplam yeşil alanının 3,93 km² olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada, kişi başına düşen yeşil alan miktarının 4 m² olduğu belirlenmiştir. Elde edilen veriler, şehrin açık yeşil alanlarının miktar bakımından yetersiz olduğunu göstermiştir. Araştırmanın sonucunda, şehrin yeşil alan ihtiyacını karşılamak üzere yeni açık yeşil alanlar önerilmiştir. Bu öneriler, şehrin ekolojik dengesini iyileştirmek ve sakinlerine daha fazla yeşil alan sunmak amacıyla yapılmıştır.

Koçan (2021) tarafından Bayburt ilinde gerçekleştirilen araştırmaya göre, 2016'da başlatılan ormanlandırma ve erozyon kontrolü faaliyetleri sonucunda ormanlık sahaların yüzölçümü iki katına çıkmıştır. İldeki ormanlık alanlar, yapılan bu çalışmalar neticesinde 15 bin hektardan (%4) 30 bin hektara (%8) yükselmiştir. Ayrıca, Bayburt şehrindeki mevcut açık yeşil alanların toplamı 897 513 metrekare olarak kaydedilmiş, kişi başına düşen açık yeşil alan miktarı 10,9 metrekare olarak hesaplanmıştır. Önerilen açık yeşil alan miktarı ise 24 875 metrekare olup, bu durumda kişi başına düşen yeşil alan seviyesi 11,2 metrekareye ulaşmıştır. Bu veriler ışığında, Bayburt'un kişi başına 10 metrekare yeşil alan standardını karşıladığı sonucuna varılmıştır.

Eren (2012) Trabzon kenti Boztepe-Ganita aksı kentsel açık yeşil alanların dağılımlarının tarihi süreç içindeki değişimlerine yönelik olarak yaptığı çalışmada, kentleşme sürecini ve bu süreçte kentsel açık yeşil alanların önemini ele almıştır. Çalışma, kentlerin yaşam kalitesine katkıda bulunan açık yeşil alanların, sadece fiziksel değil, sosyal ve ekonomik yönlerden de şehirlere değer kattığını vurgulamıştır. Kentsel tasarım ile açık yeşil alanlar arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma, doluluk-boşluk, referans çizgisi, yol, mekânın işlevi ve kullanım sıklığı gibi kavramları 1930'lardan günümüze kadar Trabzon'daki Boztepe-Ganita aksında değerlendirmiştir. Sonuç olarak, Trabzon'daki incelenen yeşil alanların, şehrin farklı insan gruplarına parça parça hizmet ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Öztürk (2004) gerçekleştirdiği çalışmada, öncelikle, açık yeşil alanların Kayseri kentinin genel yapısıyla olan bağlantısını kuramsal bir perspektiften ele almıştır. Ardından, kent formasyonları ve yeşil alan sistemlerinin detaylı bir incelemesi yapılmıştır. İlerleyen bölümlerde, Kayseri'deki mevcut açık yeşil alanların tarihsel süreç içerisindeki evrimi ve bu alanlara yönelik planlama kararlarının gelişimi irdelenmiştir. Araştırmanın sonucunda, şehrin ekonomik, fiziksel ve sosyal dinamiklerini dikkate alarak, Kayseri için ideal bir açık yeşil alan sistemi tasarlamak amaçlanmıştır.

Alkay (2002) kentsel yeşil alanların kavramsal temelleri ve bu alanların şehir yaşamındaki rolüne dair yaptıkları çalışmada kentsel yaşam için yeşil alanlara duyulan ihtiyaçları, yeşil alanların toplumsal önemini ve İmar Kanunu çerçevesinde karşılaşılan zorlukları ele almıştır. Araştırmanın ilerleyen kısımlarında, yeşil alanların değerinin nasıl anlaşıldığı ve bu alanların kamusal mekanlar olarak tanımlanmasının altı

çizilmiştir. Hedonik Fiyat Yöntemi'nin uygulanabilirliği, şehrin mekansal yapısını ve konut piyasasının katmanlarını göz önünde bulundurarak incelenmiştir. Bu yöntem, konut fiyatlarını etkileyen faktörler arasında çevre kalitesi gibi kamu mekanlarının değerini analiz etmek için kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, yeşil alanların konut fiyatlarını belirleyen önemli etmenlerden biri olduğu sonucuna varılmıştır.

Karahan ve Işık (2019) yaptıkları araştırmada, Erzurum'daki seçilmiş parkların peyzaj kalitelerini 5'li Likert ölçeği kullanarak değerlendirmiştir. Bu değerlendirme sürecinde, parkların genel yeterliliği ve geliştirilmesi gereken alanlar belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Olimpiyat Parkı incelenen göstergeler açısından en yüksek kalite puanını almıştır. Yapılan analizlerde, parklara erişilebilirlik ve güvenilirlik faktörlerinin bu değerlendirmede büyük bir rol oynadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışmada parkların mevcut durumlarına ilişkin iyileştirme önerileri de sunulmuştur.

Adaweh ve Tülek (2023) yaptıkları çalışmada, modern şehirlerdeki yaşam kalitesinin, aslında bireylerin farkındalık düzeyleriyle yakından ilişkili olduğu vurgulanmaktadır. Araştırmacılar, kentleşme sürecinin kalitesinin yükselmesiyle, yaşam kalitesinin de paralel bir şekilde artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Ancak, yaşam kalitesinin gerçek anlamda, bireylerin çeşitli yaşam alanlarındaki gelişimlerini ve temel ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri sağlıklı ve dengeli bir çevrede var olabilmeleriyle ölçülebileceğini savunmaktadırlar. Yapılan araştırmalar neticesinde, şehirlerdeki en yoğun kullanılan alanların, yeşil alanlar olduğu ve bu alanların peyzaj kalitesinin, şehir yaşamındaki ekonomik ve sosyal değerler açısından önemli bir yere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Abayhan (2009) yaptığı yüksek lisans tezinde, İzmir şehrindeki manzaraların ev fiyatları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmanın başlangıcında, yeşil alanların önemi ele alınmış ve bu alanların konut değerleriyle olan ilişkisi üzerinde durulmuştur. Ayrıca, çevresel faktörler, fiziksel özellikler ve mahalle özelliklerinin ev fiyatları üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları, manzaranın, ev fiyatlarını önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir.

Semiz (2016) tarafından yapılan çalışmada, yeşil altyapı sistemlerinin ve şehirlerin sürdürülebilirliğinin önemi vurgulanmıştır. Türkiye'deki yeşil altyapı projeleri

arasında yer alan Antalya Yeşil Hub incelemesi, bu tür sistemlerin çevresel sorunlara ekolojik ve ekonomik çözümler sunabileceğini göstermiştir. Ayrıca, yeşil altyapı uygulamalarının kentsel yaşam kalitesini artırma potansiyeline sahip olduğu ve bu sayede genel yaşam standartlarının iyileşebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular, yeşil altyapı sistemlerinin kentler için ne kadar değerli olduğunu ve şehir yaşamını nasıl iyileştirebileceğini gözler önüne sermektedir.

Eraslan vd. (2014) yaptıkları çalışmada, şehirlerdeki yeşil alanların kentsel yaşam üzerindeki etkilerini ve sağlıklı şehirlerin oluşturulmasında bu alanların ne kadar önemli olduğunu incelemiştir. Araştırma, yeşil alanların varlığının, şehirlerin yaşanabilirliğini artırdığını ve bu tür alanların varlığının, kent yaşamının kalitesi için elzem olduğunu vurgulamaktadır.

Azwar ve Ghani (2009) yeşil alanların önemine ilişkin gerçekleştirdikleri çalışmada Malezya'nın başkenti örneğinde, hane halkı gelir düzeyine göre kent sakinlerinin yeşil alan tercihlerini incelemiştir. Araştırma, gelir düzeyi farklı dört mahalleden seçilen sakinlerin, mahallelerindeki yeşil alanların kalitesine verdikleri önemi değerlendirmiştir. Bu çalışma, kentsel yaşam kalitesini artırmada yeşil alanların rolünü vurgulamakta ve hane halkı gelirinin, şehir sakinlerinin yeşil alanlara olan ilgisini nasıl etkilediğini ortaya koymaktadır. Araştırmacılar, düşük ve yüksek gelirli mahallelerden seçilen dört farklı mahallede yaşayan bireylerin, yeşil alanların kalitesine ilişkin algılarını ve bu algının yaşam kaliteleri üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir.

Cüce ve Ortaçşeme (2020) yaptıkları çalışmada şehir parkları ve bahçeleri gibi kentsel yeşil alanların erişimini ayrıntılı bir şekilde incelemiştir. Bu çalışma, yeşil alanların kent yaşamındaki rolünü ve bu alanlara erişimin önemini vurgulamaktadır. Araştırmacılar, yeşil alanların kentler için sunduğu çeşitli avantajları ve işlevleri belgelemiştir. Bunlar arasında, hava kalitesinin iyileştirilmesi, mikro iklim koşullarının düzenlenmesi ve gürültü kirliliğinin azaltılması gibi faydalar bulunmaktadır. Ayrıca, bu çalışma kentsel yeşil alanlara erişimin, trafik akışını ve emisyonları etkileyebileceğini, ekonomik etkiler yaratabileceğini ve sosyal faydalar sağlayabileceğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar, mahalle düzeyinden başlayarak kentsel alanın geneline kadar uzanan farklı yeşil alanların planlanmasında ve tasarımında bu etkilerin dikkate alınmasını önermişlerdir. Erişilebilirlik analizleri

konusunda, "Ağ Analizi Yöntemi"nin en uygun yöntem olduğu sonucuna varılmış ve bu yöntem uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları, kamusal alanların tasarımında, özellikle engelli bireyler de dahil olmak üzere tüm kullanıcıların fiziksel erişilebilirlik ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamaktadır.

Gökyer ve Bilgili (2014) Bartın şehrinde bulunan 93 parkın ulaşılabilirlik durumlarını detaylı bir şekilde ele almıştır. CBS teknolojilerinden faydalananarak, özellikle ArcGIS (ArcMap 10) yazılımını kullanmışlardır. Araştırmacılar, belirli parklar için 200 metrelik bir hizmet yarıçapı belirleyerek, bu alanların ulaşılabilirliğini analiz etmişlerdir. Toplam 12 park için yapılan bu analizler sonucunda, ideal şartlar altında parklara 213 hektarlık bir alandan erişimin mümkün olduğu tespit edilmiştir. Ancak, parkların konumlandırılması sırasında ulaşılabilirlik faktörünün göz ardı edilmesi, parkların erişim alanlarının birbiriyle çakışmasına yol açmıştır. Bu durum, parkların toplam ulaşılabilirlik alanının 213 hektardan 180 hektara düşmesine sebep olmuştur.

Gerçek ve Güven (2017) yaptıkları çalışmada, Kocaeli şehrindeki yoğunlaşan kentleşme sürecinin etkisi altındaki kentsel yeşil alanları mercek altına almıştır. Bu çalışmada, şehir parklarının mekansal dağılımı, işlevselliği ve erişilebilirliği gibi özellikleri CBS ile analiz edilmiştir. Eğimin etkisini de göz önünde bulundurarak, 5 ve 10 dakikalık yürüme mesafelerine göre parkların haritalandırılması yapılmıştır. Yetişkinlerin ve çocukların yürüme hızları dikkate alınarak, yetişkinler için 5 dakikada 400 metre ve 10 dakikada 800 metre; çocuklar için ise daha düşük mesafeler varsayılmıştır. Bu varsayımlar üzerinden, parklara ulaşım süreleri olarak 5 ve 10 dakika sınırları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, erişilebilirlik düzeyleri yüksek ve düşük olan oyun alanları ayrıştırılarak, bu alanların hizmet verdiği bölgeler görselleştirilmiştir. Ayrıca, her bölge için erişilebilirlik oranları da hesaplanarak sunulmuştur.

Altunbey (2023) tarafından Antalya kenti üzerine gerçekleştirilen doktora tezinde, özellikle sıcak iklim koşullarının hüküm sürdüğü Antalya'da, kentsel yeşil alanların iklim üzerindeki etkilerini mekansal ve uzaktan algılama yöntemleriyle incelemiştir. Konyaaltı, Muratpaşa ve Kepez gibi kentleşmenin yoğun yaşandığı ilçelerdeki 9 aktif yeşil alan ve 4 büyük kentsel açık yeşil alanın iklimsel etkileri, çeşitli değişkenler dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Araştırma sürecinde, uydu görüntüleri (Sentinel 2A ve Landsat 8 OLI/TIRS), mevcut haritalar, yeşil alan listeleri, imar planları

ve raporları gibi çeşitli kaynaklar kullanılmıştır. Ayrıca, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün iklim verileri, mobil sıcaklık ve nem ölçüm cihazları, bitki örtüsü analizi (NDVI), yüzey sıcaklığı analizi gibi yöntemlerle elde edilen veriler, ArcMap 10.5 ve SPSS yazılımları aracılığıyla işlenmiştir. Yapılan ölçümler ve analizler sonucunda, yeşil alanların ortalama 3°C serinletme etkisi yarattığı ve bu etkinin, alan büyüklüğü arttıkça daha geniş bir etki alanına yayıldığı belirlenmiştir. Bitki yoğunluğu ve niteliğinin de bu serinletme etkisini değiştirdiği tespit edilmiştir. Mevsimsel sıcaklık ortalamalarına göre, yaz aylarında bitki örtüsünün, özellikle ağaç örtüsünün ($p=0,03$) ve diğer bitki örtüsünün ($p=0,002$) etkili olduğu ve modelin %76'sını açıkladığı bulunmuştur. Alan büyüklüğü ile birlikte değerlendirildiğinde, özellikle temmuz ayında diğer bitki örtüsü ve alan büyüklüğünün modelin %80'ini açıkladığı belirlenmiştir ($p=0,000$). Kış aylarında da benzer sonuçlar elde edilmiş, özellikle şubat ayında alan büyüklüğü ve diğer bitki örtüsü oranının, farklı ölçüm noktalarında anlamlı bir etki oluşturduğu ($p=0,000$) ve modelin %73'ünü açıkladığı tespit edilmiştir. Yüzey sıcaklıkları analizlerine göre, sıcaklık ortalamaları 0-50 m ve 50-100 m etki alanı mesafelerinde farklılık göstermektedir. Her alanın merkezinden uzaklaştıkça yüzey sıcaklık farkının oluştuğu ve alansal büyüklük arttıkça bu sıcaklık farkının kademeli olarak arttığı görülmüştür. Alan merkezleriyle olan sıcaklık farkının; 50 m'de 1,15°C, 100 m'de 1,34°C, 200 m'de ise 2,17°C'ye kadar ulaştığı belirlenmiştir.

Manavoğlu (2013) Antalya şehrindeki açık ve yeşil alanların durumunu değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda, Antalya'daki aktif yeşil alan miktarının yaklaşık olarak 4,2 metrekare olduğu hesaplanmıştır. Araştırma, şehir genelindeki aktif yeşil alanların homojen olmayan bir dağılıma sahip olduğunu, ancak zamanla bu alanların miktarının arttığını ortaya koymuştur. Ayrıca, şehir için planlanacak bir yeşil alan sisteminin, yeşil alanlar ile bunları birbirine bağlayan yapay ve doğal peyzaj koridorlarının entegrasyonu sayesinde, şehrin mikro iklimine olumlu katkılar sunacağı ve Antalya'nın fiziksel, doğal ve ekolojik yapısının bu tür bir sistemi destekleyecek nitelikte olduğu belirlenmiştir.

Gioia vd. (2014), Arjantin'in kuzeybatısında bulunan üç farklı şehir bölgesinde yaptıkları araştırmada, bitkisel kompozisyonun, yeşil alanların büyüklüğünün ve yüzey sıcaklıklarının birbiriyle olan ilişkisini incelemişlerdir. Araştırma kapsamında, 38 çeşitli

boyutlardaki yeşil alan ve subtropik orman alanlarındaki bitki örtüsü analizi (NDVI) ve yüzey sıcaklığı (LST) verileri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, yeşil alanların büyüklüğünün, şehirlerdeki yüzey sıcaklığını düşürmede önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Ayrıca, şehir içindeki yeşil alanlarda bulunan bitki örtüsünün miktarı ile kentleşme seviyesi arasındaki ilişkinin yüzey sıcaklıkları üzerindeki etkisi de analiz edilmiş ve yoğun bitki örtüsüne sahip alanların, yüzey sıcaklığını düşürme eğiliminde olduğu tespit edilmiştir.

Alkan ve ekibinin 2017 yılında Batman şehrinde yaptıkları araştırmada, yeşil alan varlığının sıcaklık üzerindeki etkileri incelenmiştir. Batman'daki yerleşim bölgelerinde gerçekleştirilen analiz sonucunda, bitki örtüsünün seyrek bulunduğu alanlarla yoğun olduğu alanlar karşılaştırılarak sıcaklık farkları hesaplanmıştır. Araştırma bulgularına göre, yeşil alanların bol olduğu bölgelerde yüzey sıcaklıkları daha düşük çıkarken, yoğun yapılaşmanın görüldüğü bölgelerde yüzey sıcaklıklarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çolakkadioğlu vd. (2021) yaptıkları çalışmada, Osmaniye kent merkezinin açık ve yeşil alanlar açısından yetersiz olduğunu değerlendirmiştir. Bu çalışmada, ArcGIS gibi CBS yazılımları kullanılarak, seçilen örnek çalışma alanındaki mevcut ve planlanan açık yeşil alanların yeterliliği ve erişilebilirliği mahalle bazında incelenmiştir. Yeşil alanlar, Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nde belirtilen tiplere göre sınıflandırılmış ve analiz edilmiştir. Araştırmada, toplamda 48 adet açık yeşil alan tespit edilmiş ve kişi başına düşen açık ve yeşil alan miktarının ortalama 1,15 m² olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar ışığında, hiçbir mahallenin yeşil alan standartlarına uygun olmadığı belirlenmiştir. Çalışma, özellikle çocuk oyun alanlarının erişilebilirlik düzeyinin zayıf olduğunu vurgulamış ve bu alanlara erişimin artırılması ile birlikte kişi başına düşen yeşil alan miktarının artırılması için geleceğe yönelik öneriler sunmuştur.

Özdemir ve Yolcu (2023) tarafından Amasya'da yapılan çalışma, şehirdeki çocuk parkları, park alanları ve kent parkları gibi herkese açık yeşil alanlara erişimin ne derece mümkün olduğunu araştırmıştır. Bu araştırma, Amasya şehir merkezindeki yeşil alanlara herkesin eşit bir şekilde erişip erişemediğini sorgulamaktadır. Çalışmada, erişilebilirliği değerlendirmek için servis alanı analizi, tampon analizi, OD maliyet matrisi ve konum tahsisi analizi gibi çeşitli mekansal analiz yöntemleri kullanılmıştır.

Bu yöntemlerle, parkların, kent parklarının ve çocuk parklarının erişilebilirlik mesafeleri, hem mekansal hem de zamansal boyutta incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, Amasya şehir merkezindeki birçok mahalle, çocuk parklarına, park alanlarına ve kent parklarına standartlara uygun mesafelerde ve sürelerde erişememektedir. Özellikle şehrin kuzey ve güney bölgelerindeki gelişmekte olan alanlar ile şehir merkezindeki eski yerleşim bölgelerinde, yeşil alanların tasarlanması ve erişilebilirliğinin artırılması gerektiği belirtilmiştir.

Şatır vd. (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın gayesi, kentsel yeşil alanların planlanması ve yer analizlerinin potansiyel kullanımlarını, global bilimsel yazında nasıl bir yer tuttuğunu ve bu mevzuda genel anlamda gerçekleştirilebilecek araştırmaları, çeşitli kaynaklardan toplanan özgün sonuçlarla değerlendirmektir. Araştırma boyunca, şehrsel yeşil alan tanımı, bu alanların kategorize edilmesi, şehircilik planlaması ve CBS, mekansal analizlerin yeşil alan düzenlemelerindeki rolü ve coğrafi bilgi teknolojilerinin bu planlamalara katkısı gibi konular, hem yerel hem de global yazında incelenmiştir. Neticede, genel yazında bağımsız sistemlerin geliştirilmesi ve akıllı şehirler bağlamında yeşil alan düzenlemelerine dair araştırmaların, taşıma ve erişilebilirlik olanaklarına yoğunlaşan kaliteli planlama metodlarının, şehir düzeyinde çevre biyolojisi, toprak ve rehabilitasyon alanlarında coğrafi veri tabanlı araştırmaların eksik kaldığı saptanmıştır. İlgili konuda en fazla bilimsel makale yayımlayan dergiler gözden geçirildiğinde, ilk on içinde yer alan dergilerin büyük bir kısmının Web of Science (WOS) veri tabanındaki Quarter-1 (Q1) kategorisinde olduğu, bu sebeple yüksek standartlarda dergilerde bu konuda çalışmaların yayımlandığı anlaşılmıştır. Ülke bazında bilimsel katkılar kıyaslandığında, bu konuda en aktif araştırmaların Finlandiya’da yürütüldüğü tespit edilmiştir.

Gümüş vd. (2024) yapmış olduğu “Buffer ve Network Analiz Teknikleri Kullanılarak Kentsel Aktif Yeşil Alanlar için Mekansal Yeterlilik ve Erişilebilirlik Analizi” isimli çalışma, Niğde şehir merkezindeki örnekleme, Çocuk Oyun Alanları (ÇOA), Semt/Mahalle Park Alanları (SPA) ve Spor Alanları (SA) gibi aktif yeşil alanlar için yapılan mekânsal yeterlilik ve erişilebilirlik analizleri, 14 Haziran 2014 tarihli ve 29030 sayılı Resmi Gazete’de basılan Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği’ndeki ölçütler temel alınarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan mekânsal yeterlilik analizi, Niğde

şehir merkezindeki 26 mahalleden 24'ünde aktif yeşil alanların yetersiz olduğunu, sadece 2 mahallenin yönetmelikte belirtilen standartlara uygun olduğunu ortaya koymuştur. Yasal yönetmelikte belirlenen kişi başına düşen 10m²/kişi normunun tutturulamaması, hazırlanan şehir planlarının aktif yeşil alan planlamasında yetersiz kaldığını göstermiştir. Araştırmada, mekânsal erişilebilirlik değerlendirmesi amacıyla tampon ve ağ analiz metodları kullanılmış ve bu iki yöntem karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda, ağ analizinin, tampon analizine göre çoklu girdi parametrelerinin kullanımı sayesinde daha geniş kapsamlı ve gerçekçi sonuçlar sunduğu belirlenmiştir.

Çakır ve Taş (2023) tarafından yapılan çalışmada Bursa'daki mevcut aktif yeşil alanların erişilebilirlik seviyelerinin politik ekoloji perspektifinden değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Aktif yeşil alanlara yaya olarak ulaşım (500 metre) seviyelerini belirlemek amacıyla, ağ analizi kullanılarak, mevcut ulaşım ağları üzerinden yeşil alanlara servis ağları oluşturulmuştur. Gerçekleştirilen analiz neticesinde, 29 mahallede tam erişim (212 807 nüfus), 89 mahallede yarı erişim (1 031 332 nüfus), 83 mahallede kısmi erişim (687 666 nüfus) ve 69 mahallede hiç erişim olmadığı (151 666 nüfus) tespit edilmiştir. Ortaya çıkan veriler, Bursa'da yeşil alanlara erişimde mekansal bir çeşitlilik olduğunu ortaya koymaktadır.

Adıgüzel ve Balta (2021) tarafından yapılan çalışmada, Uşak şehrindeki açık ve yeşil alanların erişim kolaylığını incelemek ve bu konuda önerilerde bulunmaktadır. Araştırma, Uşak'taki kentsel yeşil alanların mekansal erişilebilirliğini belirlemeyi ve COVID-19 pandemisi sürecindeki durumlarıyla birlikte değerlendirmeyi hedeflemektedir. Çalışma kapsamında, Uşak şehrinin yerleşim ve yeşil alanlarını içeren harita üzerinde, alanların yakınlığını belirleyen "tampon analizi" ve zaman verileri kullanılarak yapılan "zaman analizi" gerçekleştirilmiştir. Analizlerin yapılması ve haritaların oluşturulmasında "AutoCAD" (2020) yazılımından yararlanılmıştır. Uşak şehrinde elde edilen sonuçlar, kentsel yeşil alanlara erişimde, özellikle şehrin kuzeydoğu bölgesinde eksiklikler olduğunu ortaya koymaktadır. Şehir genelinde yeşil alanlar, mahalle düzeyinde homojen olarak dağılmamış, dengesiz bir dağılım söz konusudur. Bu dengesiz dağılımın, yeşil alanların sistematığı ve sürekliliği açısından sorunlara yol açtığı belirlenmiştir. Yeşil alanların, şehrin güneybatısında yoğunlaştığı,

kuzeydoğusunda ise yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir. Tampon analizleri sonucunda, şehrin kuzey bölgelerinde yeşil alana erişimin yetersiz olduğu saptanmıştır. Zaman analizine göre, şehirdeki insanlar ortalama yürüme hızıyla 40 dakika içerisinde kent parklarına erişebilmektedirler.

Yeşil alanlar yazını incelendiğinde, CBS teknolojilerinde yeşil alan yeterliliğinin tespit edilmesi ve değerlendirilmesi için kullanan bir çok teknik vardır. Bunlardan bazıları NDVI analizi, tampon ve ağ analizi, balık ağı analizi, servis alanı analizi, yoğunluk analizidir.

Taşkent için yeşil alanların belirlenmesine yönelik literatürde sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Sharipjonova vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada, Taşkent şehrinin kentsel yeşil bölgelerinin dinamiklerinin iklim değişikliklerini dikkate alarak Landsat uydu görüntüleri kullanılarak mekansal-zamansal bir analiz gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analizler, sıcaklık rejiminin NDVI dinamikleri üzerinde en büyük etkiye sahip olduğunu, yani büyüme mevsiminin başlangıcının sıcaklıkta bir artışa karşılık geldiğini göstermiştir. Çalışmanın sonucunda yeşil alanların izlenmesi için uydu verilerinin kullanılmasının, kentsel yeşil alanların çok düzeyli değerlendirilmesi ve analizi için oldukça etkili olduğunun kanıtlandığı belirtilmiştir. Aslanov vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada ise, Taşkent şehrinin 1990-2019 yılları Landsat uydu görüntüleri kullanılarak yapılaşmış ve yeşil alanlarının tespit edilmesi için arazi örtüsü indeksleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, zaman içerisinde kentsel alanların arttığı, yeşil alanların ise azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışma uzaktan algılama verilerinin, büyüyen şehirlerin kentsel alanlarını incelemek için arazi örtüsü indeks modelleme tekniklerinin verimli bir şekilde kullanılabileceği sonucunu ortaya koymaktadır. Ayrıca Alikhanov vd. (2020) tarafından yapılan araştırmada Taşkent arazi örtüsü sınıflandırması için belirli bir zaman dilimine ait (1992 – 2018) 8-10 yıllık zaman aralıklı Landsat uydu görüntüleri kullanılarak arazi örtüsü sınıflandırması yapılmış ve değişimler tespit edilmiştir. Arazi örtüsü değişikliğini tespit etmek için, kontrollü ve kontrolsüz sınıflandırmayı içeren entegre bir yöntem kullanıldığı belirtilmiş ve sonuçta çalışılan zaman aralıklarında kentsel alanlarda artış, orman ve yeşil alanlarda azalış olduğu tespit edilmiştir.

2.2. Kentsel yeşil alanların sınıflandırılması

Yeşil alanlar, konumları, alansal büyüklükleri ve barındırdıkları işlevler bakımından farklılık gösterebilir ve bu farklılıkların oluşmasında etkili olan faktörler arasında yeşil alanın hizmet sağladığı nüfusun büyüklüğü, yer aldığı yerleşimin diğer kentsel alanlardan ayıran tanımlayıcı özellikleri, bitki örtüsü, topografya ve iklim gibi doğal özellikler bulunmaktadır (Ersoy 2022).

Akkemik (2021)'e göre kentsel yeşil alanlar, şehir içinde ve etrafında ağaçlarla kaplı tüm bölgeleri içermelidir. Bu, "şehir içinde bulunan aktif ve pasif yeşil alanların toplamı" olarak adlandırılan bir tanım önerisine dayanmaktadır (Akkemik 2021). Aktif yeşil alanlar, halkın doğrudan kullanımına açık olan parklar, yeşil koridorlar ve tabiat parklarını içerir. Bu tanım, mesire yerlerini ve milli parkların kamuya açık bölümlerini de kapsar. Diğer yandan, şehir yaşamına olumlu katkıda bulunan fakat doğrudan kullanıma açık olmayan tüm yeşil alanlar pasif yeşil alanlardır. Aktif ve pasif yeşil alanları oluşturan yeşil alan tipleri Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Aktif yeşil alanlar, en az %10 ağaç kaplılığına sahip parkları, yeşil yolları ve kent içi ormanları içerir. Pasif yeşil alanlar ise, halkın kullanımına açık olmayan veya dinlenme, eğlenme ve spor yapma imkanı olmayan alanları ifade eder. Bu alanlar mezarlıklar, askeri alanlar ve özel bahçeleri içerebilir (Akkemik 2021).

Çizelge 2.1. Alan tiplerinin aktif ve pasif yeşil alanlara göre dağılımı (Akkemik 2021).

Yeşil alan tipleri	Aktif yeşil alan	Pasif yeşil alan
Konut bahçeleri (bireysel, site veya toplu konut bahçeleri)		X
Parklar (mahalle, semt, kent parkları gibi)	X	
Çocuk bahçesi (veya meydan bahçesi)	X	
Meydanlar	X	
Mezarlıklar		X
Kent içi ağaçlı yollar	X	
Çevre yolları ve refüjleri		X
Eğitim kurumu bahçeleri	X	
Kurum bahçeleri (hastane, valilik bahçeleri gibi)		X
Millet bahçesi	X	
Piknik alanları	X	
Mesire yerleri	X	
Botanik bahçeleri		X
Arboretumlar		X
Hayvanat bahçeleri		X
Kent ormanları	X	
Tabiat parkları	X	
Milli parklar	X	
Sit alanları		X

Ersoy (2022) kentsel alanlarda yeşil alan kademelenmesine ilişkin, çeşitli büyüklük ve özelliklere sahip ülkeler arasında karşılaştırma yapıldığında, yeşil alanlara yönelik ayrılan alanların ve bu alanlarda sunulan etkinliklerin değiştiğini belirtmiştir. Bu değişim, kentlerdeki farklı yeşil alan türlerini şu şekilde sıralamıştır: çocuk oyun

alanları, çocuk bahçeleri, genel oyun alanları, mahalle parkları, semt parkları ve kent parkları.

Aşağıdaki çizelgelerde (Çizelge 2.2 ve Çizelge 2.3), yukarıda açıklanan aktif yeşil alan kullanımlarına ilişkin olarak bazı ülkelerde kişi başına düşen alan büyüklükleri verilmektedir.

Çizelge 2.2. Bazı ülkelerde kişi başına düşen yeşil alanlar (Ersoy 2022).

	A.B.D.	Almanya	Avusturya	Fransa	Hollanda
Komşuluk parkı	10	5,8	-	5	3,5
Semt parkı	10	8	8	-	-
Kent parkı	20	15	20	13	7-9
Yakın ç.parkı	60	48	-	12	20
Bölge parkı	260	78	40	75	25-30
Çocuk oyun yeri	1	0,5-2,5	-	-	-
Çocuk bahçeleri	5-6	-	6	5	4
Spor alanları	-	4,5-5	16	8	6,5

Çizelge 2.3. Bazı ülkelerde kişi başına düşen yeşil alanlar (2) (Ersoy 2022).

	İngiltere	İtalya	Portekiz	Türkiye	Türkiye (Batıkent'e göre)
Komşuluk parkı	-	3	5	4	2
Semt parkı	-	3,5	5	7	-
Kent parkı	20	5,5	3	10	1,5-2,5
Yakın ç.parkı	40	-	3,5	17	2,5-3,5
Bölge parkı	-	-	10	-	-
Çocuk oyun yeri	-	1	2	2	2
Çocuk bahçeleri	10	4	2	1	-
Spor alanları	-	6	5	-	3,8

2.3. Örnekler (Avrupa, ABD, Türkiye, Özbekistan standartları)

Kentsel yeşil alan standartları, bir şehrin konumu, topografyası, doğal kaynakları, nüfus yoğunluğu ve demografik yapısı gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak belirlenmektedir. Farklı kentsel etkinliklerin gerçekleştiği bölgelerde, çeşitli yeşil alan ihtiyaçları ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, yeşil alan standartlarının belirlenmesinde, şehirde yapılan aktiviteler ve diğer arazi kullanımları dikkate alınmaktadır. Ayrıca, yeşil alan standartlarının belirlenmesinde önemli bir faktör de, nüfusun sosyo-ekonomik özellikleri ve yeşil alanların ne şekilde kullanıldığıdır (Aksoy 2001).

Ersoy (2022)'a göre yabancı ülkelerde yeşil alan ve spor alanlarına ilişkin durum Çizelge 2.4'de verilmiştir.

Çizelge 2.4. Yabancı ülkelerde yeşil alan ve spor alanlarına ilişkin durum (Ersoy 2022).

Ülke	Yerleşme büyüklüğü	Kentsel alan oranı (%)	Kişi/m ²
A.B.D.	Bölgeçik	-	34
	Kent	-	68
	Kent	-	40
Almanya	Komşuluk ünitesi	-	5,8
	Mahalle	-	7,5-8,5
	Semt	-	15
Fransa	3 000-4 500	4,3	17
	6 000-9 000	40	17,5
	35 000	-	25,3
	Toplu kent	-	23,29
	Kent	-	25
	100 000	-	23
Hollanda	Kent (1930)	-	6,5
	Kent (1935)	-	15
	Kent (1980)	-	20,5
	Konut bölgeleri	-	9,5
	Kentsel bölge	-	30
İran	Tahran	-	20,66
İsviçre	Kent	-	40-56
İtalya	Bölgeçik	-	8
	Kent	-	15
	Milano	-	24

Çizelge 2.4'in devamı.

İngiltere	Bölgeçik	-	14
	Kent	-	40
	Kent	-	40
	Yeni kentler (Komisyon önerisi) (Açık alan)	-	94
	Yeni kent (Açık Alan)	14,5	28
	70,000 (Tremel kenti)	-	28,1
	15.000-25.000	-	22
	Yeni kentler (İng.+Galler)	8,6	44,92
	Yeni kentler (İskoçya)	7,6	42,08
Kanada	2 000 000 (Toronto) (Açık alan)	15,7	-
Polonya	5 000	-	7
	15 000	-	9
	50 000	-	10
	100 000	-	12
	250 000	-	14
S.S.C.B.	10 000	-	19
	7 600	-	22
Tanzanya	Yoğunluğu 25-75 kişi olan yerleşmelerde açık alan	5-10	20-13
	Yoğunluğu 100-250 kişi olan yerleşmelerde açık alan	11-12	10-4,8

Özbekistan Cumhuriyeti'ndeki "Şehir Kuralları ve Yönetmeliklerinin Kuralları Şehircilik Bölümü, Kentsel ve kırsal nüfus alanlarının geliştirilmesinin ve inşaatının planlanması ŞNQ 2.07.01-03*" numaralı kuralların "VI. Peyzaj ve rekreasyon alanları, bölgesel rekreasyon sistemleri" kısmında yeşil alanların planlaması hakkında şöyle kurallar oluşturulmuştur (Özbekistan Cumhuriyeti İnşaat, Konut ve Toplumsal Ekonomi

Bakanlığı, 2003):

74* maddeye göre: “Kentsel yerleşimlerin peyzaj-rekreasyon sistemi, banliyö alanlarının planlama yapısının çözümü ile uyumlu olarak tasarlanmalıdır. Ulaşım ile banliyö mesire yerlerine ulaşım süresi 2,5 saati geçmemelidir” ve 75.4. maddeye göre “Toplu taşıma ile şehir ve ilçe parklarına ulaşım süresi (ulaşım için bekleme süresi hariç) 20 dakikayı geçmemelidir”.

82. maddeye göre “Kentsel yerleşimlerin büyüklüğü ve yeşil alan yaratma koşulları dikkate alınarak kişi başına genel kullanım için yeşil alan normunun Çizelge 2.5’deki verilere göre alınması tavsiye edilir”.

Çizelge 2.5. Kentsel yerleşim türlerine göre m²/kişi (ŞNQ 2.07.01-03*).

Kentsel yerleşim türleri	Bağıl alan, m ² /kişi, farklı koşullarda yeşil alan oluşturma		
	Konforlu (düzlükler ve dağ eteği)	Sınırlı kolaylık (çöl vahaları korumalı araziler)	Uygunsuz (çöller)
Ekstra büyük, büyük ve geniş	17-19	13-15	-
Orta	14-16	11-13	8-10
Küçük	11-13	8-10	4-6

Taşkent şehri büyük bir yerleşim olduğundan ve yerleşim düzlükler ve dağ eteği vahaları sırasında bulunduğundan bu kurallara göre, kişi başına 17-19 m² yeşil alan olması gerektiği belirlenmiştir.

83. maddede ek olarak Çizelge 2.6’daki veriler, “Farklı doğal koşulları dikkate alarak kentsel yerleşimlerin çeşitli yapı elemanları için genel kullanım yeşil alanlarının normunu hesaplamak ve dağıtmak için kullanılmalıdır” diye belirlenmiştir (SHNQ 2.07.01-03*).

Çizelge 2.6. Genel kullanım yeşil alan türlerine göre farklı peyzaj-iklim koşullarında bulunan farklı büyüklükteki şehirler için yeşil alanların görelî alanı, m²/kişi (ŞNQ 2.07.01-03*).

Genel kullanım yeşillik türleri	Farklı peyzaj-iklim koşullarında bulunan farklı büyüklükteki şehirler için yeşil alanların görelî alanı, m ² /kişi (konut sağlama standardında 16 m ² /kişi)							
	Ekstra büyük, büyük ve geniş		orta			küçük		
	Düzlükler ve dağ vahaları (dağ eteklerindeki yaylalar)	Çöl vahaları, korunan topraklar	Düzlükler ve dağ vahaları (dağ eteklerindeki yaylalar)	Çöl vahaları, korunan topraklar	Çöl vahaları, korunan topraklar	Düzlükler ve dağ vahaları (dağ eteklerindeki yaylalar)	Çöl vahaları, korunan topraklar	Çöl vahaları, korunan topraklar
Şehir parkları	4	3	5	4	3-4	6	5	2-3
İlçe parkları	4	3	-	-	-	-	-	-
Bulvar ve gezinti yerleri	2	2-3	2	1-2	1 e kadar	2-3	1-2	1 e kadar
Toplam	10	8-9	7	5-6	4-5	8-9	6-7	3-4
Yerleşim bölgelerindeki parklar	4-5	3	4-5	3-4	2-3	-	-	-
Bölgelerdeki ortak yeşil alanlar	3-4	2-3	3-4	2-3	2	3-4	2-3	1-2
Toplam	7-9	5-6	7-9	5-7	4-5	3-4	2-3	1-2
Genel Toplam	17-19	13-15	14-16	11-13	8-10	11-13	8-10	4-6

Notlar: 1. Taşkent şehrinde bir yeşil alan sistemi tasarlanırken, Taşkent şehri için geliştirilmiş ve belirtilen şekilde onaylanmış şehir planlama normları ve kuralları kullanılmalıdır. 2. Özel tasarım koşullarında, çizelge 2.6'daki standartlar, çizelge 2.7'deki tavsiyelere uygun olarak geliştirilebilir.

Çizelge 2.7. Tasarım koşullarında kabul edilebilir düzeltmelerin doğası (ŞNQ 2.07.01-03*).

Tasarım koşulları	Kabul edilebilir düzeltmelerin doğası
Gelişmeye uygun olmayan ve çevre düzenlemesi gerektiren (boşaltma kanalları, vadiler, vb.)	Bu alanlara yönelen nüfus için rekreasyon düzenlemek amacıyla peyzajlı elverişsiz bölgelerin gerçek alanının rekreasyon alana ekleyerek artırılmasına izin verilir (bir kentsel yerleşim için ortalama erişilebilirlik yarıçapı ile)
Kentsel alanlarda yüzme ve su sporları için uygun büyük havuzların mevcudiyeti	Kentsel yerleşim alanları dengesinde havzaların alanı ayrı ayrı dikkate alınmalıdır. Plaj, tekne istasyonu ve benzeri tesisler için ortak yeşil alanların alanı 1-2 m ² /kişiye çıkarılabilir.
Kentsel yerleşimlerin inşasında, genel yeşillendirme normunu yükselten geniş alana sahip, sıhhi koruma bölgeleri ile özel amaçlı ve sınırlı kullanımlı yeşil alanların bulunması	Özel amaçlı ve sınırlı kullanımlı yeşil alanların yaklaşık iki katı kadar kamusal rekreasyon amaçlı kullanılması şartıyla %20'ye kadar azaltılabilir.
Son derece karmaşık topografik koşullar (yüksek oranda kesişen arazi, nispeten büyük eğimler, vb.)	Dik yokuşlar, toprak dolgusu veya çitler yapılması gerekiyorsa alan %10-20 artırılabilir; destek duvarları yapıldığında alan %10-20 oranında küçülür.
Bireysel arsalar veya bahçeler ile artan konut geliştirme payı	Genel kullanım için yeşil alan normunun % 30-40'a kadar azaltılmasına izin verilir.

Kentsel yeşil alanların ülkeler bazında standartları karşılaştırılırken, Türkiye’de 02.09.1999 tarihinde yayınlanan 23804 sayılı “İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine Ait Esaslara Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik” ile yapılan değişiklik sonucunda, kişi başına düşen yeşil alan standardı 10 m² olup, Özbekistan Cumhuriyetindeki şehir kuralları ve yönetmeliklerinin kuralları Şehircilik bölümü Kentsel ve kırsal nüfus alanlarının geliştirilmesinin ve inşaatının planlanması ŞNQ 2.07.01-03* numaralı kurallarına göre kişi başına düşen yeşil alan standardı 17-19 m² olarak belirlenmiştir. Ancak bu standartlar incelendiğinde, Amerika ve İngiltere’de 20 m²/kişi, Almanya’da 15 m²/kişi, Fransa’da ise 13 m²/kişi olduğu görülmektedir.

2.4. Erişilebilirlik ölçütleri (Avrupa, ABD, Türkiye, Özbekistan normları)

Aydemir (2004) tarafından yapılan çalışmalara göre aktif yeşil alanlar erişilebilirlik ölçütleri yeşil alan fonksiyonuna göre Çizelge 2.8 gibi belirlenmiştir.

Çizelge 2.8. Erişilebilirlik ölçütleri (Aydemir 2004).

	Ölçek (Nüfus)	Donatı	Hizmet alanı yarıçapı	Birim Alan
Kent Dışı	Bölge	Orman ve Koruluk Alan Bölge Parkı Milli Park	8-20 km.	3-6 m ² /kişi 25-60 m ² /kişi ~400 ha.
Kent İçi	Metropol	Metropolitan alan parkı	Tüm metropoliten alan	~60 ha.
	Kent	Kent parkı	Tüm Kent	4 m ² /kişi
		Kent Ormanı/Korusu	Tüm Kent	Min. 40 ha.
		Kentsel Bölge Parkı (Birkaç semte hizmet verir.)	~3-5 km.	
	Semt (45-50 bin nüfus)	Semt parkı	1,5-2,5 km.	1,5 m ² /kişi (min. 20 ha.)
		Oyun parkı (spor, macera, oyun alanı)	1,0-1,5 km	7-10 m ² /kişi
	Mahalle (10-15 bin nüfus)	Mahalle parkı (3-5 komşuluk birimine hizmet verebilir)	0,8-1,0 km.	1-4 m ² /kişi (yarısı spor alanı)
	Komşuluk Birimi	Komşuluk birim parkı	250-500 m.	1,5 m ² /kişi (min. 5000 m ²)
	Konut Grubu	Dinlenme Alanı	Max. 100 m.	50-100 m ²
		Çocuk oyun alanı	Max. 300 m.	0,75 m ² /kişi Max.2500 m ² Min. 500 m ²
		Çocuk oyun yeri	Max. 100 m.	
	Yaya mekânları (yaya yolları, geniş kaldırımlar, meydanlar)	Uygun planlandıklarında dinlenmeye olanak tanıyan rekreasyon alanlarıdır.		

Modern bir şehirde park, kentsel çevreyi iyileştirme, kentsel peyzajı zenginleştirme, doğayı koruma ve sakinlerini rahatlatma işlevi olan yeşil alan sisteminin en önemli ögesidir. İsamuxamedova ve Adilova (2009)'a göre çocuk kompleksi oyun alanlarının boyutları çizelge 2.9'daki gibidir.

Çizelge 2.9. Çocuk kompleksi oyun alanlarının boyutları (İsamuxamedova ve Adilova 2009).

Yaşa göre çocuk grubu	Bin kişiye düşen alan sayısı	Alanların boyutu, m ²
Anaokulu ve okul öncesi yaş (7 yaşına kadar)	2	150-200
Ortaokul çağı (7 ila 13 yaş arası)	3	200-250

Çizelge 2.10. Yerleşim alanlarına çeşitli amaçlara yönelik yeşil alanların yerleştirilmesi (İsamuxamedova ve Adilova 2009).

№	Saha türleri	Normlar
1	Çocuk oyun alanları	0,55 - 0,7 m ² /kişi
2	Daha genç öğrenciler için	0,2 m ² /kişi
3	Okul öncesi çocuklar için	0,35-0,5 m ² /kişi
4	Spor sahaları	1,0 m ² /kişi
5	Rekreasyon alanları	0,2 m ² /kişi
6	Tarım alanları	1,0 m ² /kişi
7	Koridorlar	10 %
8	Peyzajlı alanlar	30 %

Yukarıdaki sınıflandırmalardan yola çıkarak, aktif ve pasif yeşil alanların yeterlilik dereceleri değerlendirilmiştir ve aktif yeşil alanlar üzerinden erişilebilirlik analizleri sonuçları elde edilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Çalışma alanı

Taşkent Özbekistan'ın nüfus bakımından en büyük ve en kalabalık şehri hem de başkentidir (Çizelge 3.1). Yaklaşık 2.6 milyon nüfusu ile aynı zamanda Orta Asya'nın en büyük şehridir (Özbekistan Cumhuriyeti Devlet İstatistik Komitesi 2024).

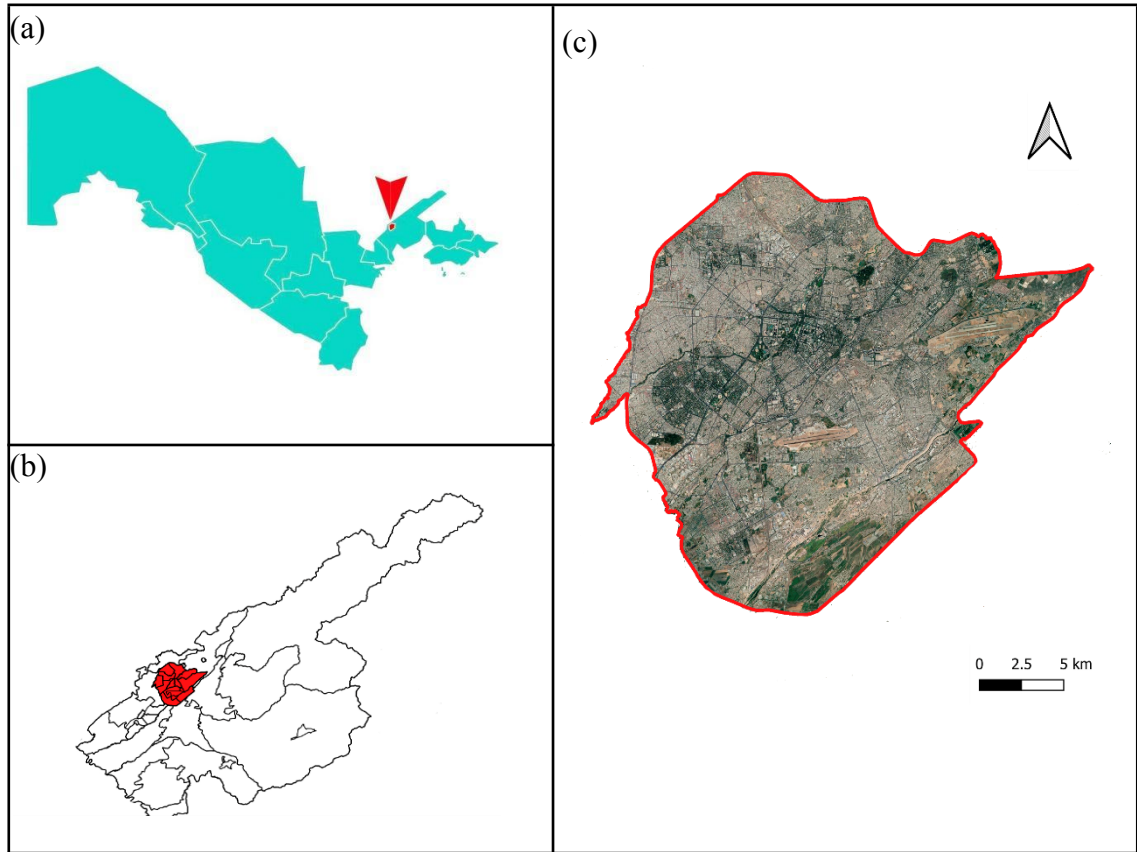
Özbekistan çok çeşitli bir manzaraya ve zengin ve eski bir kültüre sahip olup Büyük İpek Yolu güzergahında bulunmaktadır. Ülkenin bazı, şehirleri, kültür ve dilin karşılıklı zenginleşmesiyle önemli uluslararası ticaret ve kültürel değişim merkezleri idi. Özbekistan'daki Taşkent, Semerkant, Buhara, Şehrisebz, Hiva ve Termez dahil olmak üzere bazı büyük şehirler 2500 yıldan daha eskidir.

Taşkent, Sovyet döneminin dengesiz gelişiminin bir sonucu olarak, hem eski ve yeni şehir alanlarını bağımsızlık dönemine kadar devam ettirmiş hem de Çarlık dönemine ait izleri günümüze kadar taşımıştır. Bu nedenle, Taşkent diğer Orta Asya başkentlerinden farklı olarak, mekânsal yapısında tarih boyunca iktidarların etkilerini katmanlı bir şekilde göstermekte ve ikili şehir yapısını günümüze kadar korumaktadır (Maksudov 2014).

Taşkent II. Dünya Savaşı sırasında ekonomik kalkınmada artış yaşamış, havacılık ve mühendislik sanayilerinde gelişmiş ve şehrin nüfusu hızla artmıştır (UNECE 2015). Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin dağılmasından sonra yoğun nüfus artışına paralel olarak yerleşim alanları da hızla gelişmiştir. Kentteki nüfus artış hızı azalsa da nüfus artışı devam etmektedir (Özbekistan Cumhuriyeti Devlet İstatistik Komitesi 2024). Resmi olmayan tahminler, kayıt dışı göçmenler nedeniyle Taşkent'in nüfusunun yaklaşık 4 milyon olduğunu göstermektedir (Asian Development Bank 2021). Şehir, İpek Yolu boyunca önemli bir ticaret merkeziydi ve ipek, pamuk, tekstil ve diğer ürünler için Doğu Avrupa'ya önde gelen bir ihracat merkezi olmaya devam etmektedir. Taşkent, Özbekistan'ın endüstriyel olarak en gelişmiş bölgesinde bulunmaktadır ve Orta Asya'nın ekonomik ve kültürel merkezlerinden biridir (New World Encyclopedia 2024).

Çalışma alanının 2022 toplam nüfusu 2 860 600 kişi olup, 12 ilçeden oluşmaktadır. Bu ilçeler: Uçtepe, Bektemir, Yunusabad, Mirzo Uluğbek, Mirobod,

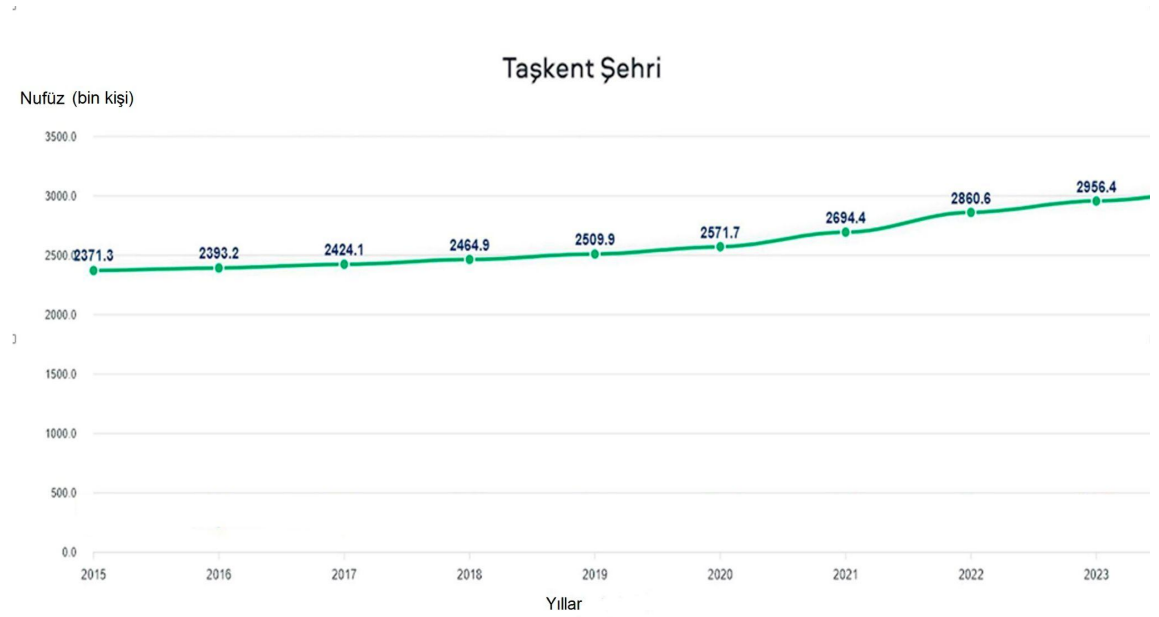
Şayhontahur, Olmazor, Sirğali, Yakkasaroy, Yaşnabod, Yangihayot, Çilonzor. Çalışma alanı sınırı olarak 23. Temmuz 2021 yıl tarihindeki “Taşkent Halk Temsilcileri Meclisi Kararı” ile son halini alan Taşkent Şehir sınırı çalışma alanı olarak belirlenmiş olup, toplamda yaklaşık 433 km² alandan oluşmaktadır. Taşkent şehrinin Özbekistan haritasındaki ve Taşkent Bölgesindeki konumu ve çalışma alanı sınırları Şekil 3.1’de verilmiştir. 2022 yılı şehir nüfus büyüklüğü ve yoğunluğu ile ilçelerin alanı Çizelge 3.1. ve Çizelge 3.2.’de verilmiştir.



Şekil 3.1. a) Taşkent şehrinin Özbekistan haritasındaki konumu; **b)** Taşkent şehri’nin Taşkent Bölgesindeki konumu; **c)** Çalışma alanı Taşkent şehrinin Landsat 8 uydu görüntüsü (gerçek renk kombinasyonu)

Çizelge 3.1. 2022 yılı şehir nüfus büyüklüğüne göre sıralaması (Özbekistan Cumhuriyeti Devlet İstatistik Komitesi (2) 2024.)

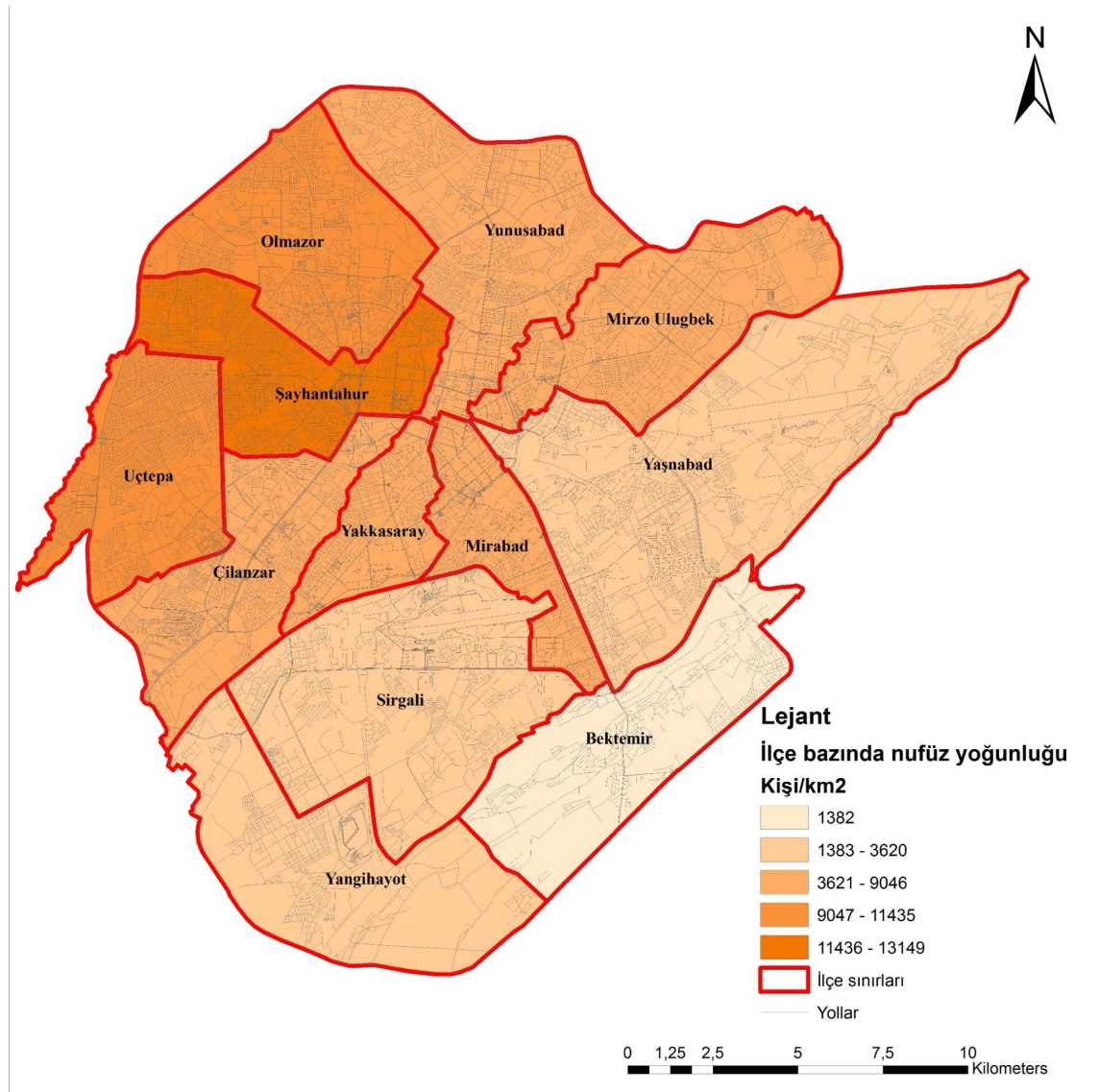
Sıra	Şehir	Toplam nüfus	Nüfus yoğunluğu (km ² /kişi)
1	Taşkent şehri	2860600	6379,1
2	Fergana	2188700	576,5
3	Namangan	1899500	394,0
4	Andijon	1699200	756,2
5	Semerkant	1483100	240,3
6	Taşkent ili şehirleri	1477000	194,3
7	Kaşkadarya	1460000	119,3



Şekil 3.2. Taşkent şehrinin yıllara göre nüfusu. (Özbekistan Cumhuriyeti Devlet İstatistik Komitesi 2024).

Taşkent şehri nüfusu yıllar bazında Şekil 3.2 de verilmiş olup, 2015 yılında 2 371 300 olan nüfus, 2023 yılında 2 956 400'e yükselmiştir. Taşkent kent merkezi Uçtepe, Bektemir, Yunusabad, Mirzo Uluğbek, Mirobod, Şayhontahur, Olmazor, Sirğali, Yakkasaroy, Yaşnabod, Yangihayot, Çilonzor adında 12 ilçeden oluşmaktadır. Nüfus yoğunlukları nüfus verileri ve OSM verileri kullanılarak ilçelere göre tespit edilmiştir (Şekil 3.3).

Şehir merkezi şu anda çoğunlukla ticari bir alan olarak hizmet vermekte, mağazalar, büyük oteller, iş merkezleri ve restoranlarla dolmaktadır. Ancak, Sovyet döneminin izlerini taşıyan ihtişamlı kamu binaları, kültür merkezleri, parklar ve yeşil alanlar da şehir merkezinde korunmaktadır (Maksudov 2014).



Şekil 3.3. İlçelere göre nüfus yoğunluğu

Oluşturulan nüfus yoğunluğu analizi ilçeler bazından incelendiğinde, en yoğun ilçenin 13149 kişi/km² Şayhontahur ilçesi olduğu, Olmazor ve Uchtepe ilçelerinin onu takip ettiği, Bektemir ilçesinde ise yoğunluğun en az (1382 kişi/km²) olduğu görülmektedir (Çizelge 3.2).

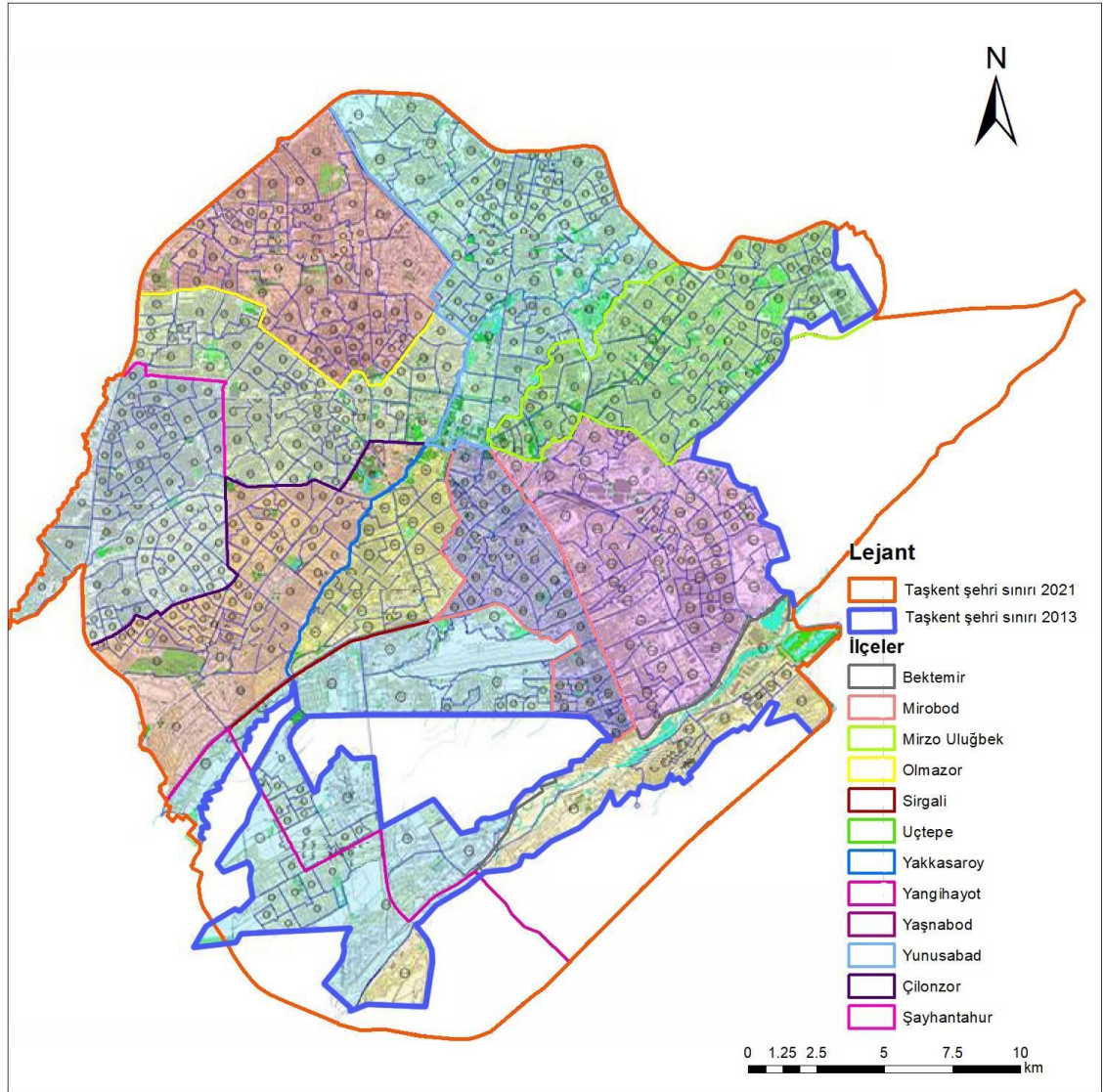
Çizelge 3.2. Taşkent ilçelerinin 2022 yılı için nüfus yoğunluğu (Tez kapsamında "Özbekistan Cumhuriyeti Devlet İstatistik Komitesi" verileri kullanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır).

İlçe adı	Nüfus (2022)	Alan (km ²)	Yoğunluk (kişi/km ²)
Şayhontahur	354500	26,96	13149
Olmazor	385500	33,71	11435
Uçtepe	285900	28,21	10133
Mirzo Uluğbek	314000	34,71	9046
Yakkasaroy	124000	14,08	8809
Çilonzor	266600	30,35	8784
Mirobod	146000	16,74	8722
Yunusabad	359000	41,34	8684
Yaşnabod	278500	76,94	3620
Yangihayot	150900	42,33	3565
Sirğali	146500	51,50	2845
Bektemir	51200	37,05	1382

Daha önce belirtildiği gibi 2021 yılında Taşkent şehrinin sınırları, Taşkent bölgesinden Taşkent şehrine bazı tarım alanları eklenerek genişletilmiştir. Âli Meclisi Yasama Kamarasının 8 Eylül 2020 tarih ve 443-IV sayılı kararı ve 11 Eylül 2020 tarihli Senato SQ-135-IV sayılı kararına göre Taşkent şehrinde kurulacak "Yangihayot ilçesi"ne Sirğali ilçesinden 1752 hektar, Bektemir'den 267 hektar, Zangiota'dan yaklaşık 328 hektar, Aşağı Çirçik'ten yaklaşık 129 hektar, Yangiyol'dan 263 hektar, Orta Çirçik'ten 1346 hektar tahsis edilmiştir. 12. ilçe olarak Yangihayot ilçesi olacağı ortaya çıkmıştır (Şekil 3.4).

<i>Kaynak:</i> Taşkent Kent Halk Vekilleri Konseyi'nin 12.07.2016 tarih ve 124/15-5 sayılı Kararı 2016.	<i>Kaynak:</i> Özbekistan Cumhuriyeti Âli Meclisi Yasama Kamarası'nın 8 Eylül 2020 tarih ve 443-IV sayılı kararı ve 11 Eylül 2020 tarihli Senato SQ-135-IV sayılı Kararı 2020.

Şekil 3.4. Taşkent şehrinin eski ve yeni sınırı



Şekil 3.5. 2013 ve 2021 yılları Taşkent şehri ve ilçe sınırları karşılaştırılması

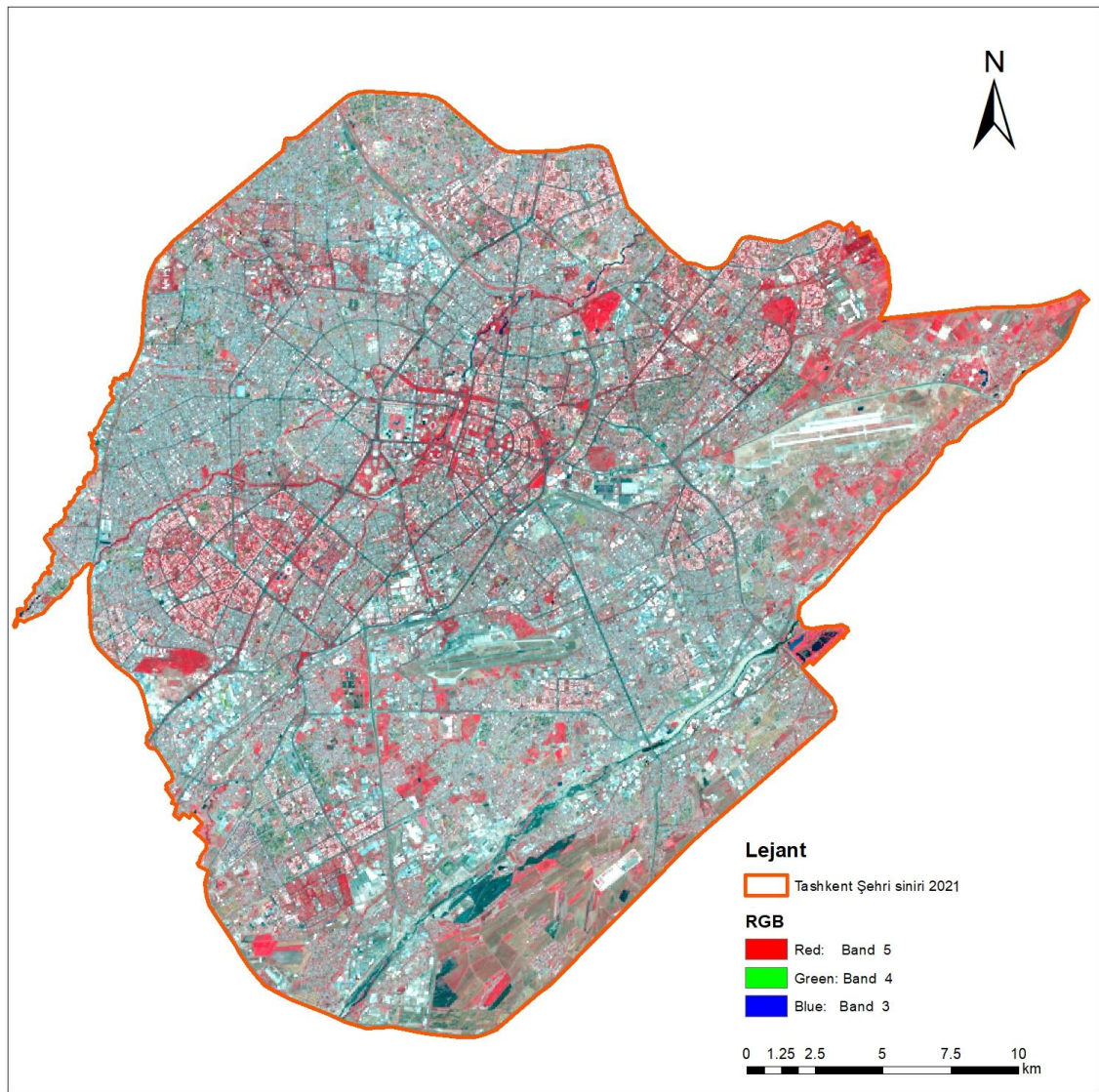
Çalışmada Taşkent şehrinin 2021 yılında kabul edilen son sınırı kullanılmıştır.

3.2. Veri setleri

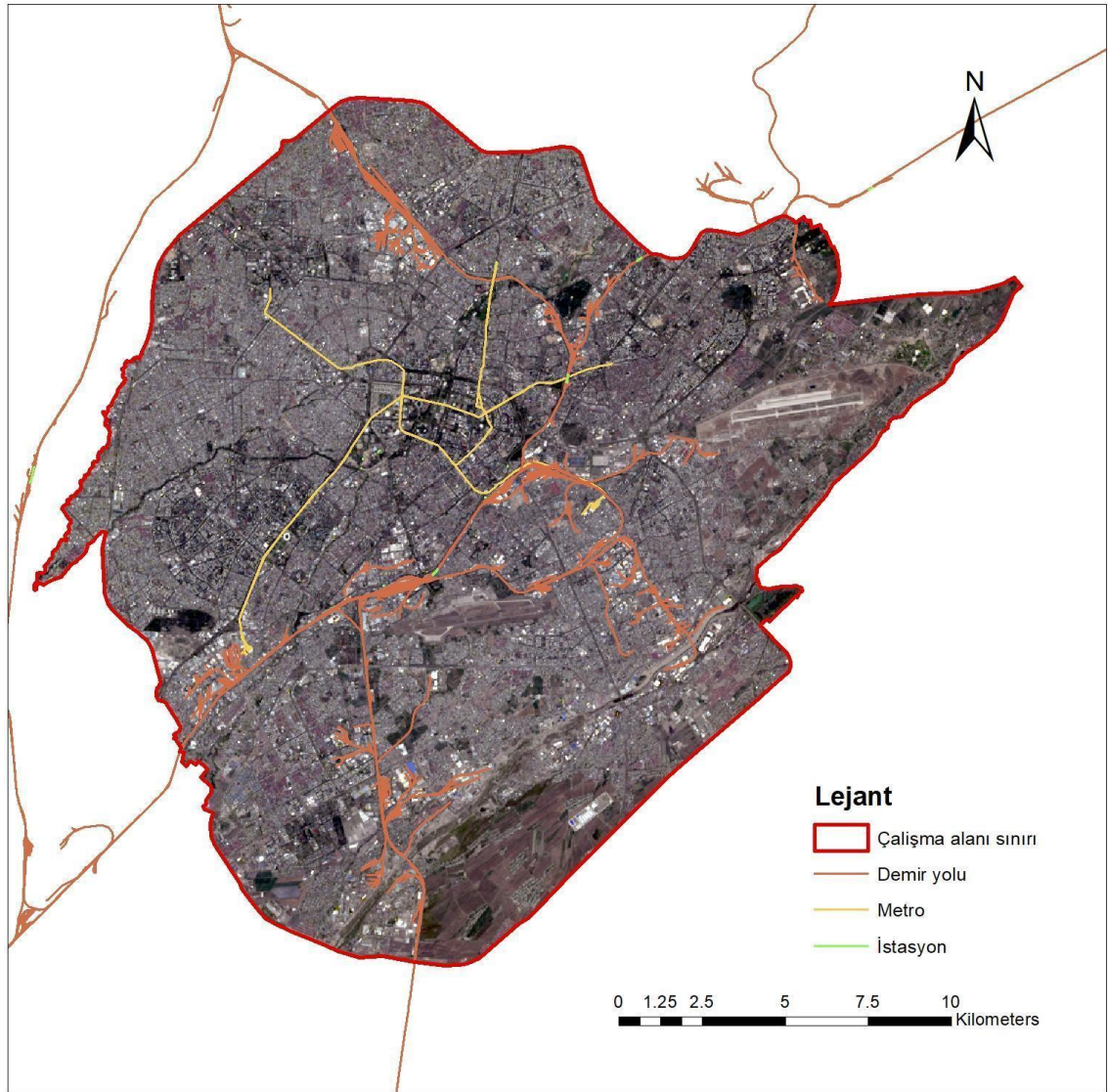
Çalışmada kullanılan başlıca veri setleri Landsat 8 OLI uydu görüntüleri ve Open Street Map (OSM) verileridir.

Yeşil alanların uzaktan algılama görüntülerinden belirlenmesi ve değişimlerinin tespit edilebilmesi için 22.06.2013, 23.06.2019 ve 07.06.2022 tarihli Landsat 8 Operational Land Manager (OLI) görüntüleri Amerika Birleşik Devletleri Jeolojik Araştırmalar (USGS) Kurumunun resmi sitesinden (USGS, 2024) ücretsiz olarak

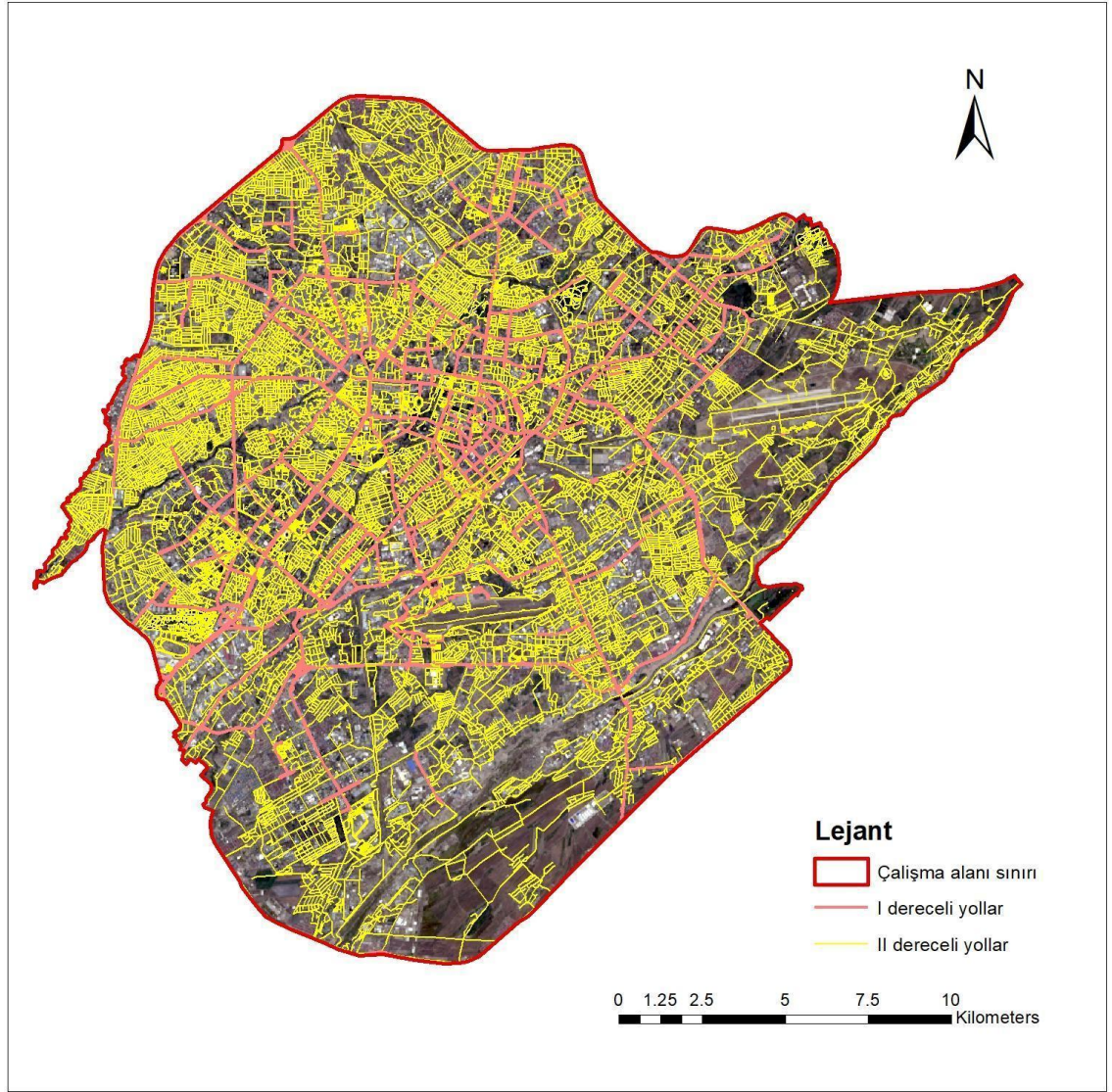
indirilmiş, 2022 Landsat 8 görüntüsünün renkli kızılötesi (color infrared) görüntüsü Şekil 3.6’de verilmiştir. Demiryolları, Karayolları, Mezarlık alanları ve havaalanı özel güvenlik alanı, Milli parklar, Su yolları, Tarım alanları ve Yeşil alan verileri Open Street Map (OSM) üzerinden indirilerek elde edilmiştir. İndirilen veriler çalışmanın ve analizlerin amacına göre düzenlenmiştir. OSM den indirilen: Demiryolları Şekil 3.7’de, Karayolları Şekil 3.8’de, Mezarlık alanları ve havaalanı özel güvenlik alanları Şekil 3.9’da, Milli parklar Şekil 3.10’da, Su yolları Şekil 3.11’de, Tarım alanları Şekil 3.12’de, Yeşil alan verileri ise Şekil 3.13’de verilmiştir.



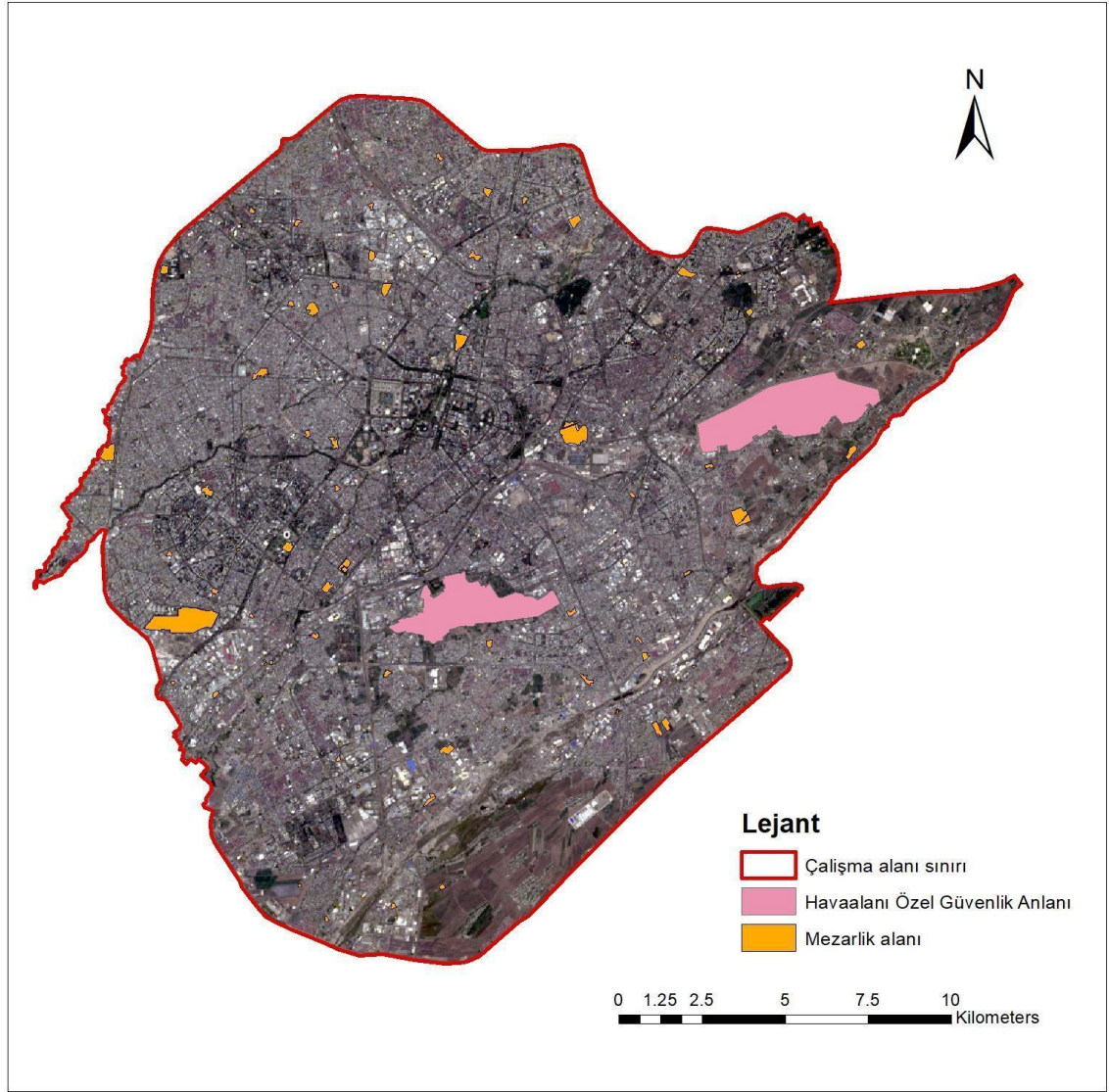
Şekil 3.6. 07.06.2022 tarihli Landsat 8 OLI uydu görüntüsü (Renkli kızılötesi bant kombinasyonu: yakın kızılötesi, kırmızı ve yeşil bantlar).



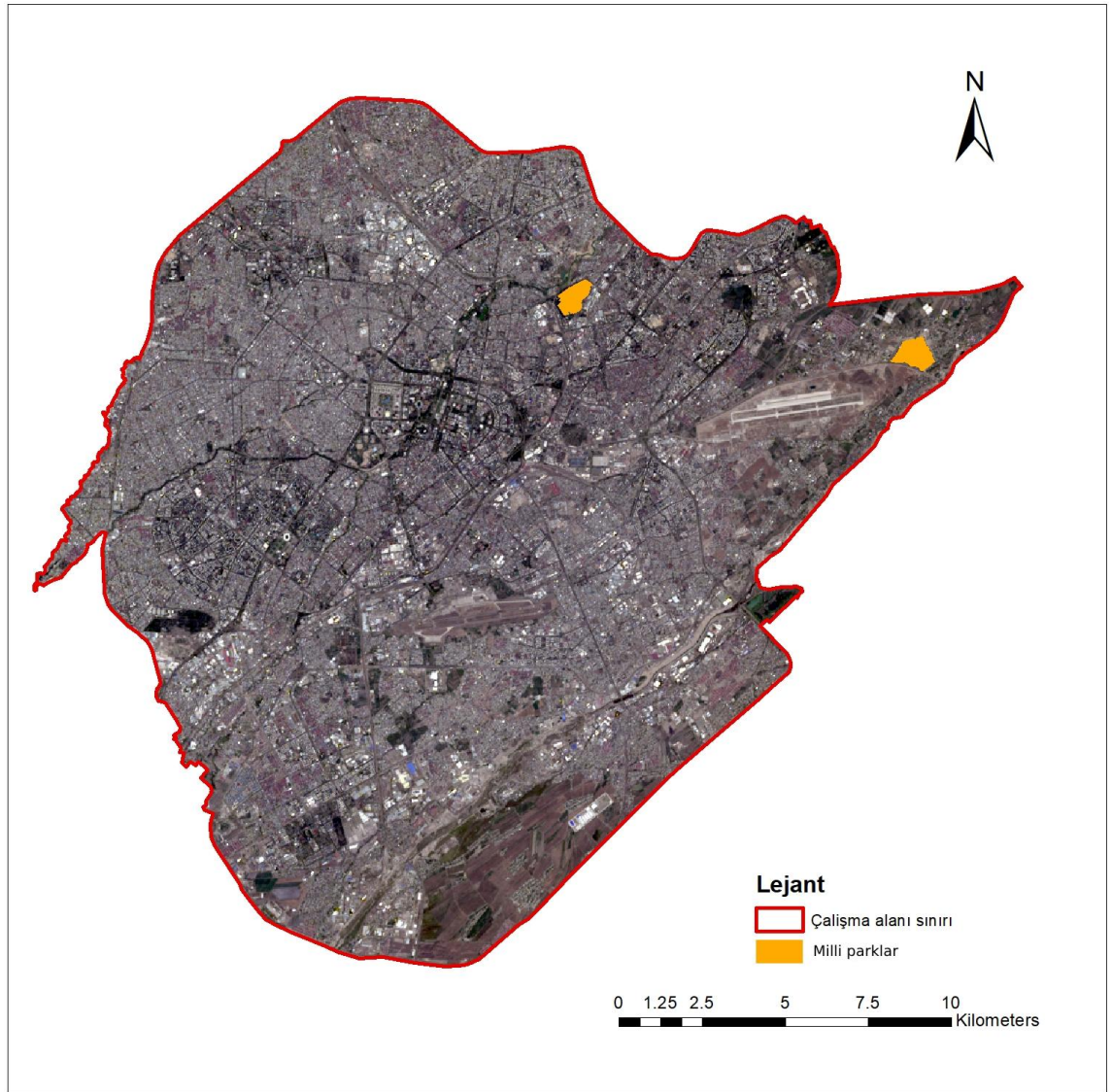
Şekil 3.7. Demiryolları



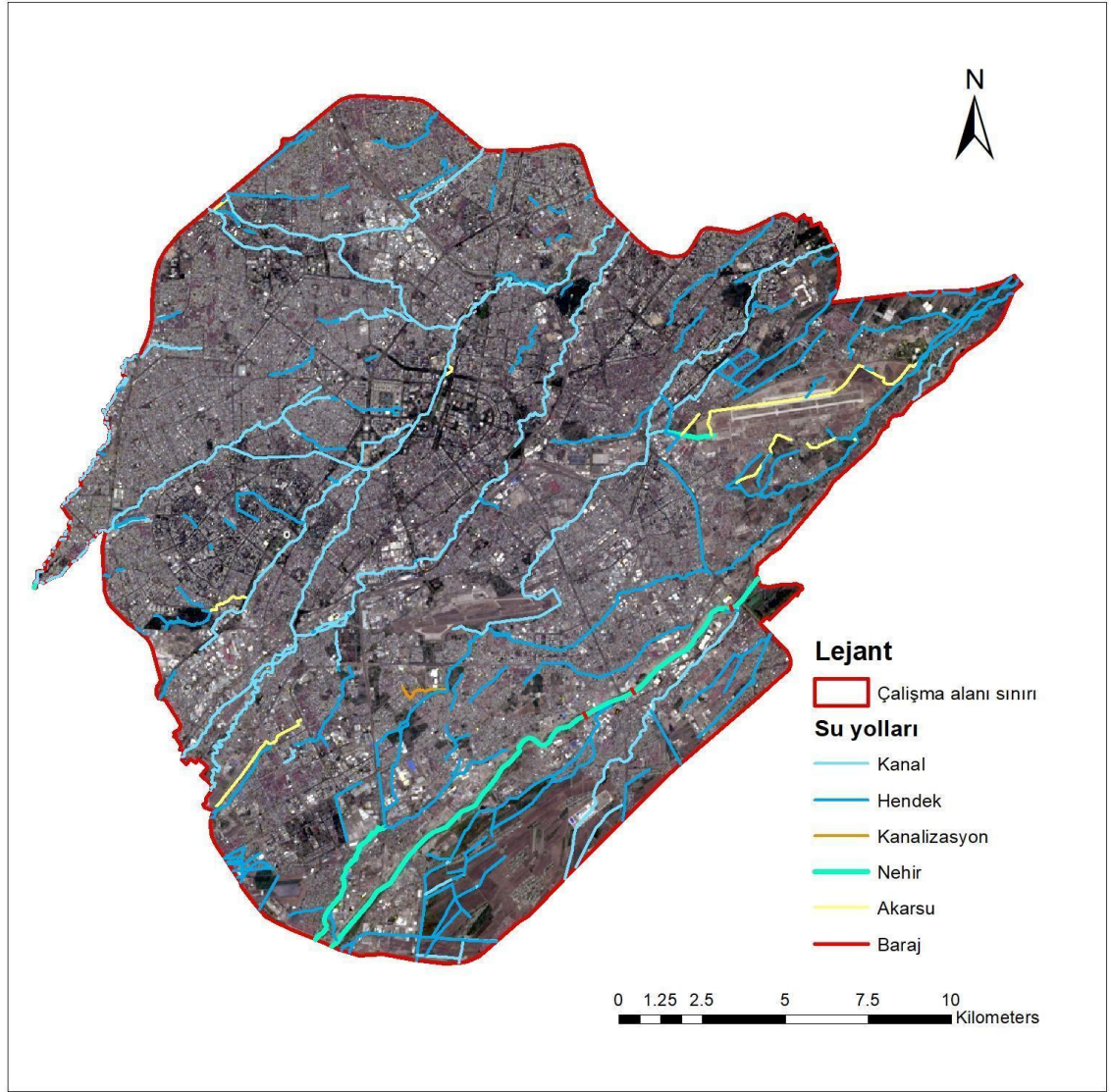
Şekil 3.8. Karayolları



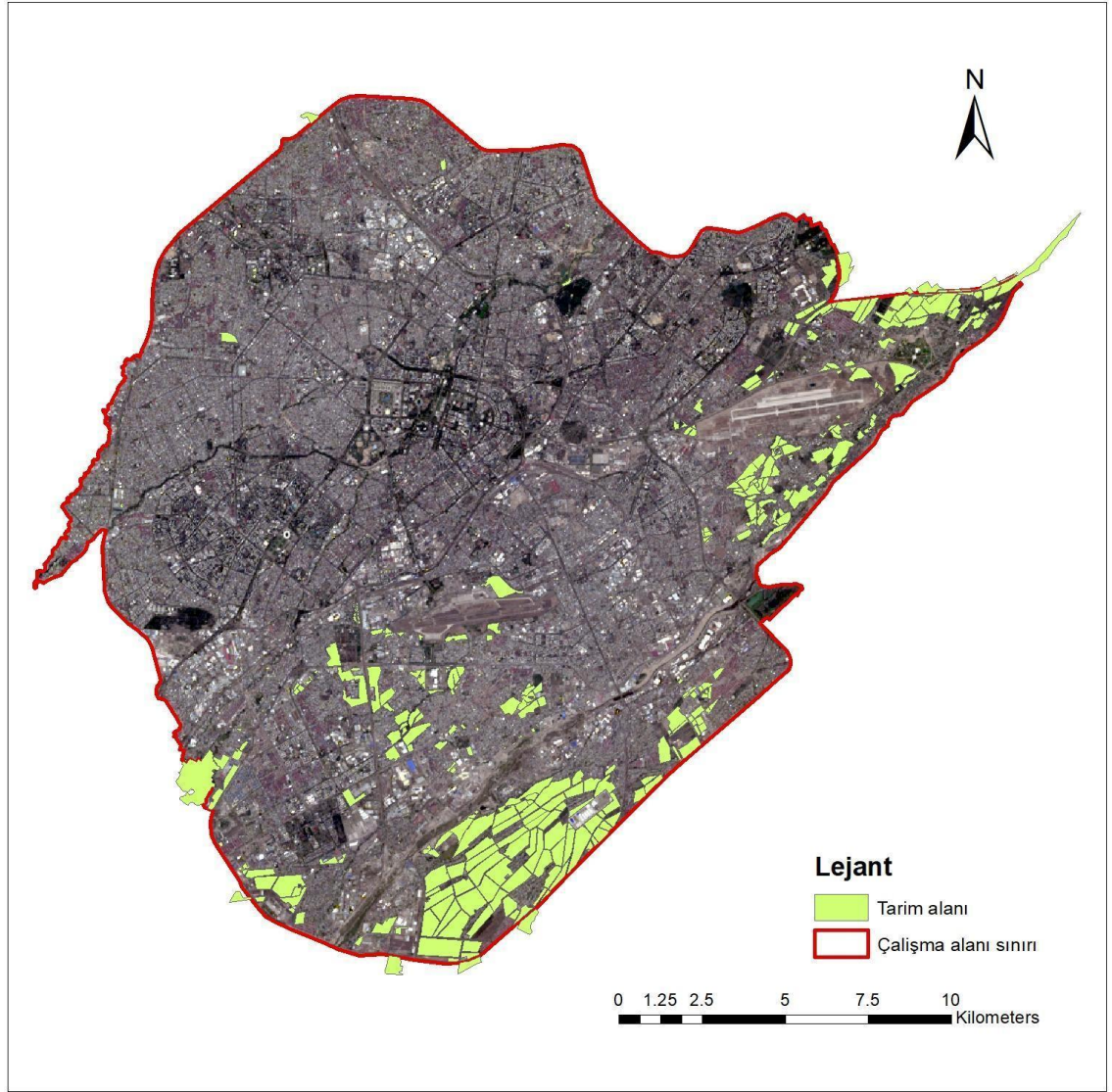
Şekil 3.9. Mezarlık alanları ve havaalanı özel güvenlik alanları



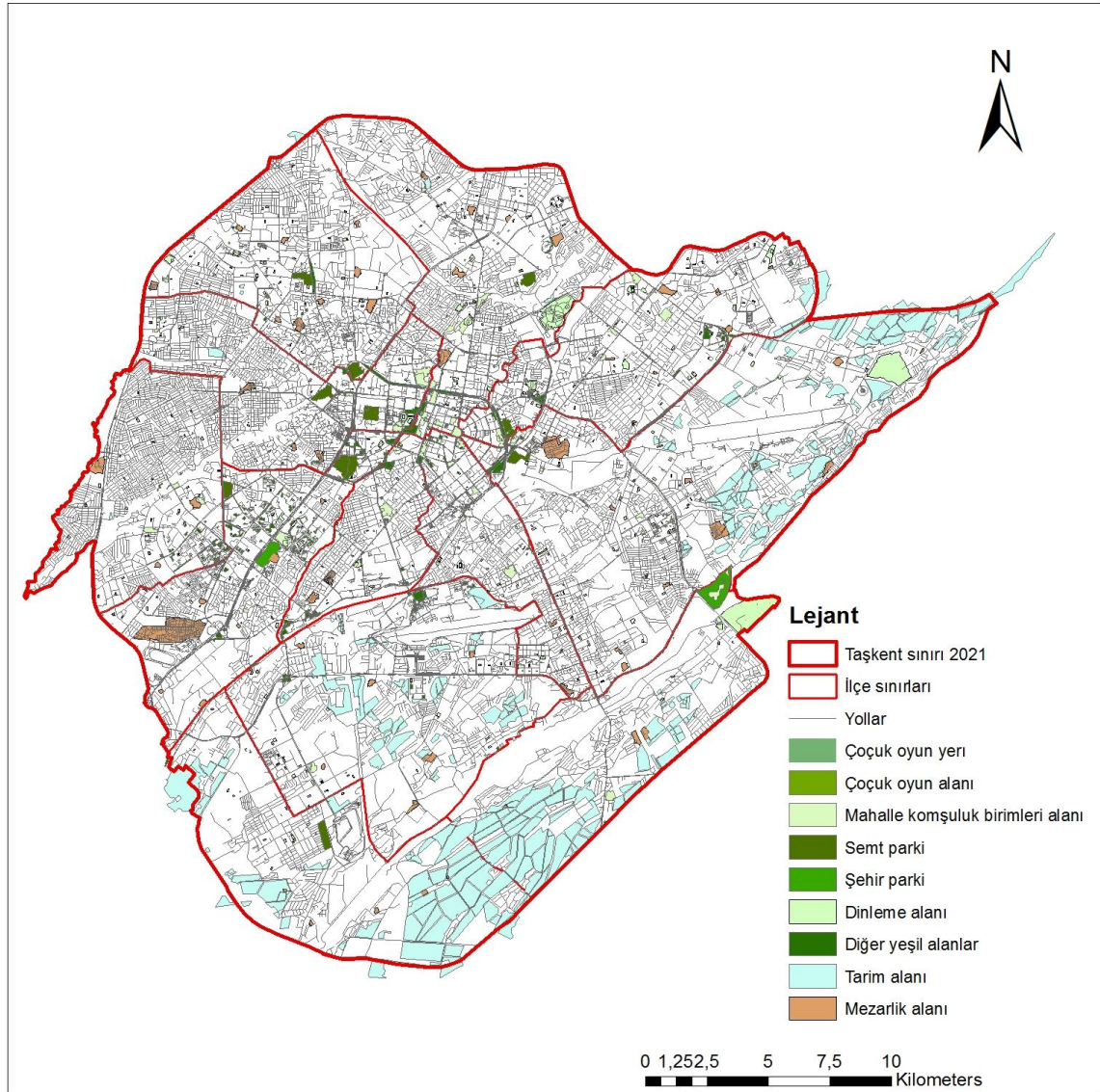
Şekil 3.10. Milli parklar



Şekil 3.11. Su yolları



Şekil 3.12. Tarım alanları



Şekil 3.13. Yeşil alan verileri

Kent ve ilçe sınırları web tabanlı veri paylaşım sitesi olan OSM üzerinden indirilerek elde edilmiştir. OSM sitesinden indirilen veriler 2022 yılına aittir.

3.3. Yöntem

Kentsel yeşil alanların belirlenmesi zaman içerisindeki değişimlerinin ortaya konulması, yeşil alanlarının değişimlerinin, yeterliliklerinin ve erişilebilirliklerinin değerlendirilmesine yönelik gerçekleştirilen bu çalışmada başlıca üç aşama bulunmaktadır: (1) Kentsel yeşil alanların değişimlerinin belirlenmesi; (2) Kentsel yeşil

alanların yeterliliklerinin değerlendirilmesi ve (3) Kentsel yeşil alanların erişilebilirlik analizleri.

Çalışmanın ilk aşamasında kentsel yeşil alanlar Landsat 8 OLI uydu görüntüleri kullanılarak belirlenmiştir. Bunun için öncelikle görüntülerin atmosferik ve geometrik düzeltmeleri gerçekleştirilmiştir. Daha sonra NDVI analizi gerçekleştirilmiş ve eşik değeri uygulanarak yeşil alanlar tespit edilmiştir. Yeşil alanların değişimleri 2013, 2019 ve 2022 yılları bazında değerlendirilmiştir. Diğer taraftan OSM verilerinden yeşil alanlara ilişkin veriler çekilerek elde edilen 2022 yılı yeşil alan verileri ile karşılaştırılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında tespit edilen yeşil alanlar nüfus verileri ile birlikte değerlendirilerek, kent ve ilçeler bazında kişi başına düşen yeşil alan miktarları hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Türkiye, Özbekistan ve diğer bazı ülkelerdeki yeşil alan standartları ile karşılaştırılarak yeterlilikleri değerlendirilmiştir.

Çalışmanın son aşamasında ise belirlenen yeşil alanların erişilebilirlikleri tampon analizi, yoğunluk analizi, balık ağı analizi ve servis alanı analizi yapılarak değerlendirilmiştir.

3.3.1. Yeşil alanların belirlenmesi

Kentsel yeşil alanların belirlenmesinde iki aşamalı bir yaklaşım benimsenmiştir. İlk aşamada, NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) analizi kullanılmıştır. NDVI, bitki örtüsünün yoğunluğunu ve sağlığını değerlendirmek için uzaktan algılama verilerini analiz eden bir yöntemdir. Bu analiz, kentsel bölgelerde yeşil alanların tespitine ve mevcut bitki örtüsünün ne kadar sağlıklı olduğunun belirlenmesine yardımcı olur.

İkinci aşamada ise, OpenStreetMap (OSM) verileri kullanılarak kentsel yeşil alanlar daha ayrıntılı bir şekilde sınıflandırılmıştır. OpenStreetMap, kullanıcılar tarafından oluşturulan ve güncellenen açık kaynaklı bir harita veritabanıdır. Bu veriler, parklar, bahçeler, spor alanları gibi farklı yeşil alan türlerinin ayrıntılı olarak tanımlanmasına ve sınıflandırılmasına olanak tanır. Bu aşama, NDVI analiziyle elde

edilen bilgilerin doğruluğunu artırır ve yeşil alanların tipine göre detaylı bir değerlendirme yapılmasına olanak sağlar.

NDVI analizi, yeşil alanların varlığını ve sağlığını belirlerken, OSM verileri bu alanların türlerini ve özelliklerini detaylandırarak kapsamlı bir değerlendirme yapmayı mümkün kılar.

3.3.1.1. NDVI analizi kullanılarak yeşil alanların ve değişimlerinin belirlenmesi:

Kentsel yeşil alanların farklı yıllara ait Landsat 8 OLI uydu görüntülerinden belirlenebilmesi için öncelikle atmosferik ve geometrik düzeltmeleri yapılmıştır. Bu çalışmada, USGS internet adresinden yararlanarak (USGS 2024) landsat uydu görüntüleri üzerinde atmosferik ve geometrik düzeltmeler yapılmıştır. Düzeltmeler için Çizelge 3.3’de verilen veriler kullanılarak, NDVI analizi için son görüntüler elde edilmiştir.

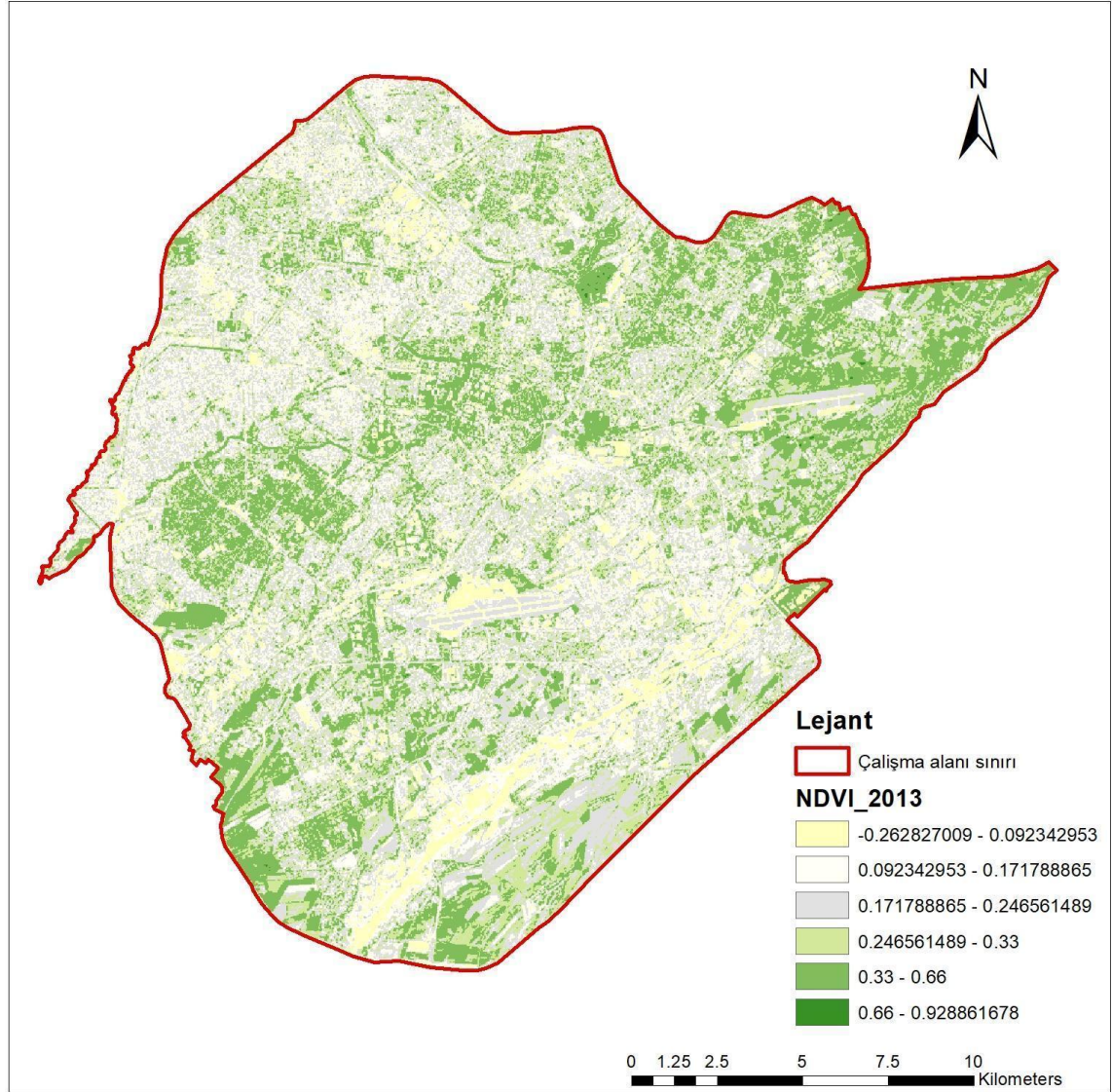
Çizelge 3.3. Uydu görüntüleri tablosunun radyometrik ve atmosferik düzeltilmesi (USGS 2024).

yıllar	2013	2019	2022
degree	65,48276646	65,16571379	65,02756621
radians	1,142889878	1,137356265	1,134945135
SIN	0,909836497	0,907526313	0,906511013

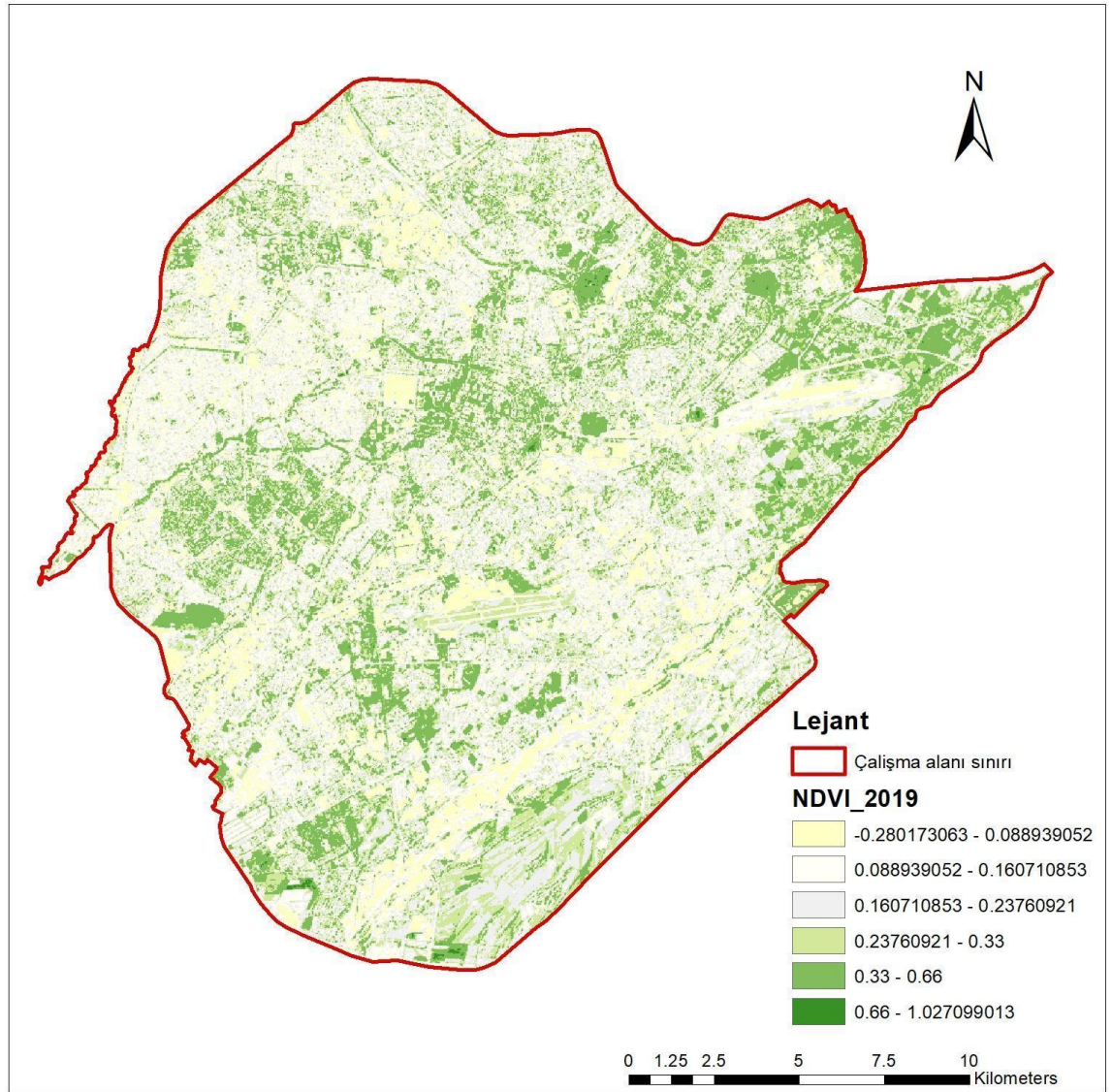
Normalize fark bitki örtüsü indeksi (NDVI), peyzajdaki bitki örtüsü varlığının popüler göstergelerinden biridir. NDVI indeksinin aralığı -1 ile +1 arasındadır. Daha yüksek bir NDVI indeks değeri, zeminde daha yüksek bir bitki örtüsü konsantrasyonuna işaret eder. Genel olarak negatif NDVI indeks değeri çorak, deniz, nehir ve yerleşim gibi yeşil olmayan bölgeleri belirtirken, pozitif değer yeşil bölgeleri temsil eder. NDVI değerleri -1 ile 1 arasında değişir ve denklem 1’i kullanarak analiz edilen alanın sağlıklı bitki örtüsü içerip içermediğini değerlendirir (Xue 2017).

$$NDVI = \frac{NIR [Band 5] - RED [Band 4]}{NIR [Band 5] + RED [Band 4]}, \quad (3.1)$$

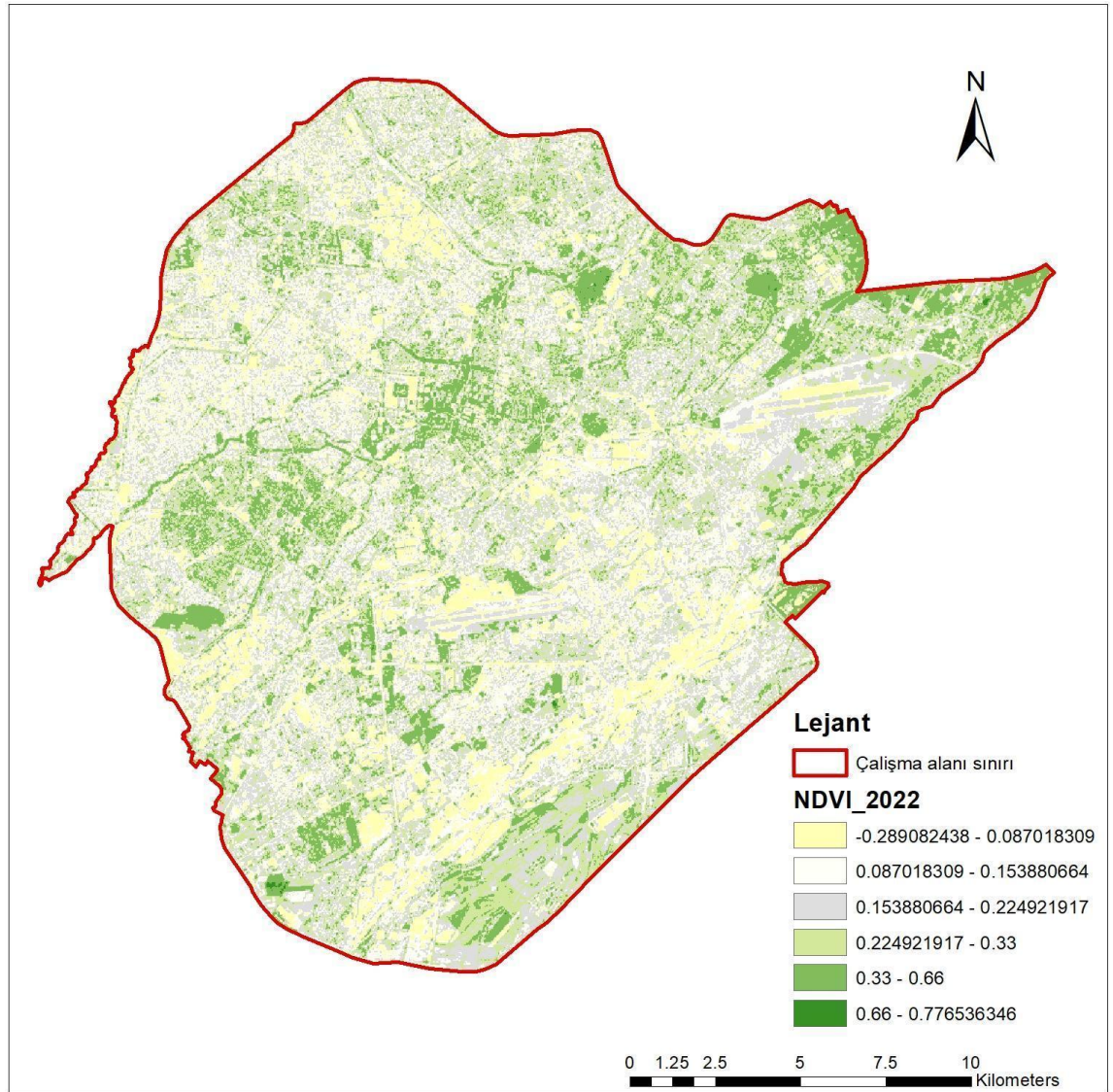
burada: NIR, Landsat görüntüsünün Yakın Kızılötesi bandıdır (Landsat 8 OLI için bant 5); ve RED, Landsat görüntüsünün kırmızı bandıdır (Landsat 8 OLI için bant 4).



Şekil 3.14. 2013 yılı için NDVI sonucu

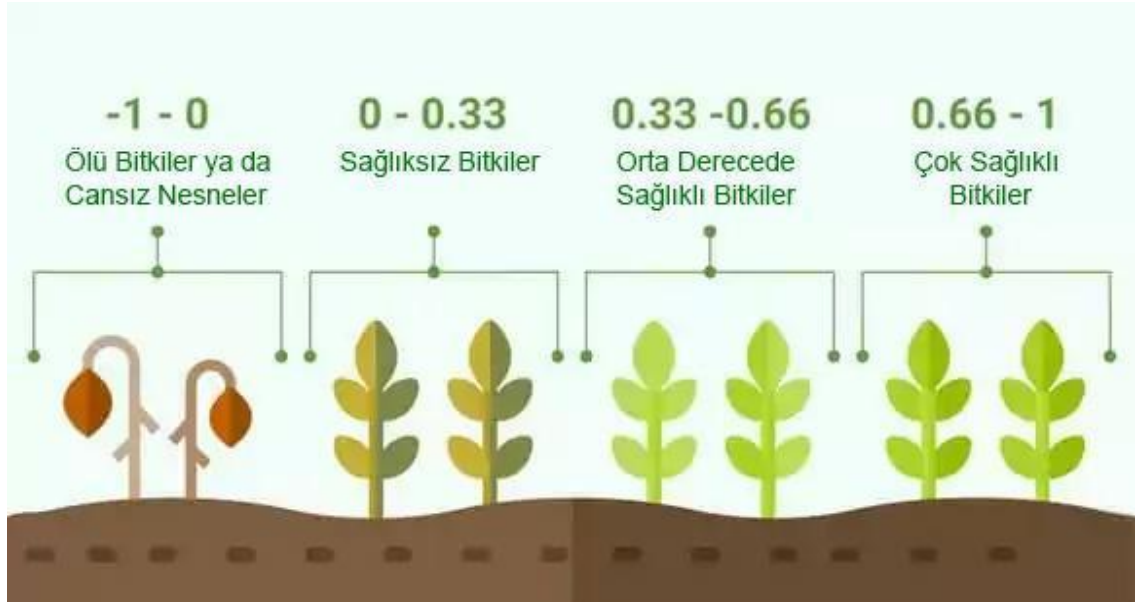


Şekil 3.15. 2019 yılı için NDVI sonucu



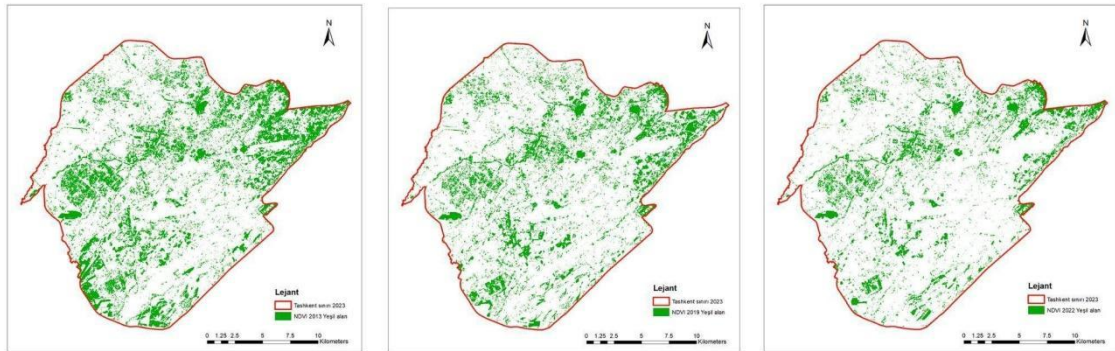
Şekil 3.16. 2022 yılı için NDVI sonucu

Multispektral kameralar kullanılarak sensörler sayesinde NDVI oluşturularak bitkilerin varlığı ve sağlık durumu hakkında bilgi sahibi olunabilir. Bir bölgede yetiştirilen bitkiler veya bitkilerin hastalıkları NDVI görüntüleri analiz edilerek öğrenilebilir, görüntüde değerler -1'e yaklaştıkça bitki örtüsü azalır, +1'e yaklaştıkça bitki örtüsü artar (Şekil 3.17'de gösterilmiştir) (NDVI FAQ 2021).



Şekil 3.17. NDVI değerlerinin -1 ile 1 arasında değişiminin bitkiler üzerindeki etkisi. (NDVI FAQ 2021).

NDVI hesaplandıktan sonra, eşik değeri olarak Şekil 3.17’den hareketle 0,33 kullanılmış 2013, 2019 ve 2022 yılları için yeşil alanlar tespit edilmiştir. NDVI analizi kullanılarak elde edilen yeşil alanlar Şekil 3.18’de verilmiştir.



Şekil 3.18. 2013, 2019 ve 2022 yılları için NDVI kullanılarak elde edilen yeşil alanlar

3.3.1.2. NDVI ile OSM verileri karşılaştırılması

2013, 2019 ve 2022 yılları Haziran ayı Landsat 8 OLI görüntülerinden NDVI analizi kullanılarak elde edilen yeşil alan sonuçlarından Tarım arazileri çıkarılarak alanları hesaplanmıştır. Kentsel yeşil alanlar NDVI analizi sonuçları ve OSM verilerinden elde edilen yeşil alanlar karşılaştırılarak elde edilmiştir. NDVI analizinden

elde edilen yeşil alanlar CBS programında hesaplanmıştır. OSM verileriyle karşılaştırıldığında, NDVI ile elde edilen yeşil alanlardan OSM verilerindeki tarım alanları çıkarılarak son yeşil alanlar hesaplanmıştır.

3.3.2. Kentsel yeşil alanların yeterliliklerinin değerlendirilmesi

Elde edilen yeşil alan büyüklükleri Taşkent şehrinin nüfus verileri ile birlikte değerlendirilerek kişi başına düşen yeşil alan ve aktif yeşil alan miktarları belirlenmiş ve bulunan değerler Türkiye, Özbekistan ve diğer bazı ülkelerin kentsel planlamada yeşil alan standartları ile karşılaştırılarak yeşil alanların yeterlilikleri ortaya konulmuştur. Bununla birlikte ilçe bazında kişi başına düşen yeşil alan m²'leri de değerlendirilmiştir.

3.3.3. Kentsel yeşil alanların erişilebilirlik analizleri

Erişilebilirlik, yeşil alan planlamasını doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen fiziksel faktörlerden biridir. Bu, yeşil alanlara ulaşılabilirliği, insanların kolaylıkla bu alanlara erişebilme ve kullanabilme yeteneğini ifade eder. Erişilebilirlik, yeşil alanların konumlandırılması, parklara veya rekreasyon alanlarına ulaşım yollarının düzenlenmesi gibi direkt faktörlerin yanı sıra, toplu taşıma ağlarının bu alanlara ulaşımını sağlaması gibi dolaylı etkileri de içerir. Dolayısıyla, yeşil alan planlamasında erişilebilirlik faktörü, insanların yeşil alanlara erişimini kolaylaştırmak ve bu alanlardan maksimum fayda sağlamaları için önemli bir rol oynamaktadır (Atlı 2014).

Parklar, kolay ve rahat ulaşılabilir bölgelerde planlanmalıdır. Bir parkın kullanılabilirliği ve faydalılığı, kullanım kapasitesi ve rahatlığı ile doğrudan ilişkilidir. Planlama sürecinde, kolay ulaşım ve güvenli dolaşım, temel planlama ilkelerinden biri olarak dikkate alınmalıdır.

Bu kısımda ArcGIS yazılımı kullanılarak 4 farklı analiz yöntemi kullanılmış ve bu yöntemler ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Çalışmada, kullanılan tampon, kernel yoğunluk, servis alanı ve balık ağı analizleri ile yeşil alanlara erişim imkanları değerlendirilmiştir.

3.3.3.1. Tampon (Buffer) analizi

Taşkent şehrinde yeşil alanların erişilebilirliği Tampon analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu analiz için, kentsel yeşil alanların OSM verileri kullanılarak sınıflandırılmış verileri, kullanılmıştır. Analiz için erişilebilirlik mesafeleri ise Aydemir (2004) tarafından yapılan çalışmadan yararlanarak hesaplanmıştır.

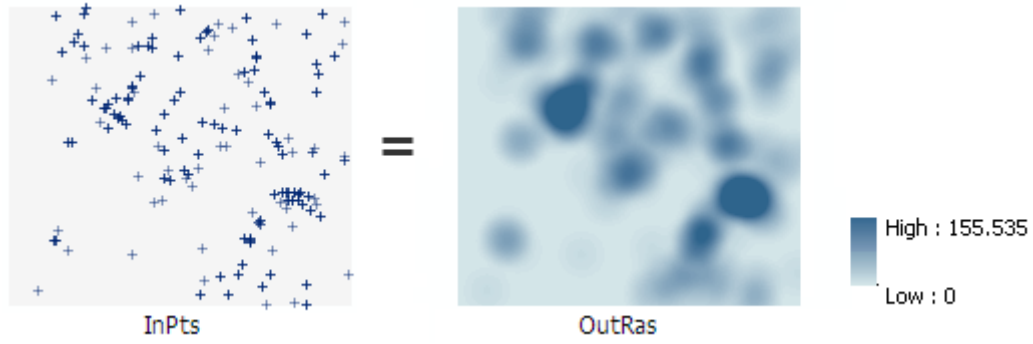
Tampona analizi, yakınlık analizlerinden olup nokta çizgi yada poligonların çevresine belirlenen mesafeye göre alan veya alanlar belirlenmesi için kullanılır.

Tampon analizi şehircilik ve kent planlama alanında kentsel donatı alanlarının servis alanlarının ve erişilebilirliklerinin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu analiz, kent plancılarının, şehirlerdeki farklı kullanım alanlarının arasındaki ilişkiyi anlamalarına ve planlama kararları alırken bu ilişkileri dikkate almalarına yardımcı olmakta ve kentsel planlama sürecinde bazı analizlerde kullanılmaktadır.

Aydemir (2004)'e göre yeşil alanlar sınıflandırıldığında hizmet alanı yarıçapının “Dinlenme alanı” için 100 metre, “Çocuk oyun alanı” için 300 metre, “Çocuk oyun yeri” için 100 metre, “Komşuluk birim parkı” için 250 - 500 metre, “Mahalle parkı (3-5 komşuluk birimine hizmet verebilir)” için 800 - 1000 metre, “Oyun parkı (spor, macera, oyun alanı)” için 1000 - 1500 metre, “Semt parkı” için 1500 - 2500 metre ve “Kentsel bölge parkı” için ise 3000 - 5000 metre olduğu belirlenmiştir.

3.3.3.2. Kernel yoğunluk (Kernel density) analizi

Kernel yoğunluğu, bir konumda veya belirli bir alan içindeki olayların yoğunluğunu temsil etmek için kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Bu yöntemde, verilerin konumlarına dayalı olarak bir çekirdek (kernel) fonksiyonu kullanılarak bir yoğunluk yüzeyi oluşturulur. Yoğunluk analizi fonksiyonu, her bir veri noktasının etrafında bir ağırlıklandırma sağlar ve bu ağırlıkların toplamı yoğunluk yüzeyini oluşturur (Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Nokta örneğinde yoğunluk gösterimi (Esri 2024a).

Sonuç, olayların yoğunluk dağılımını görsel olarak temsil eder, böylece belirli bir bölgedeki yoğunluk varyasyonları ve eğilimler analiz edilebilir. Bu analiz kullanılarak Taşkent şehrinde yeşil alanların yoğunlaştığı alanlar belirlenmiştir.

3.3.3.3. Balık ağı (Fishnet) analizi

CBS'de yaygın bir mekansal analiz tekniği olan balık ağı analizi, vektör verilerinin mekansal dağılım modellerini araştırmak için sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yaklaşım, haritanın hücrelere bölünmesini ve veri özelliklerinin bu hücrelere dağıtılmasını, ardından her bir grid hücresindeki özelliklerin miktarının veya yoğunluğunun hesaplanmasını içerir. Bu metodoloji, coğrafi olguların mekansal dağılım kalıplarını ve özelliklerini etkili bir şekilde ortaya koyar (Musiaka 2021) (Çizelge 3.4). Bu çalışmada balık ağı analizi yeşil alan yoğunluk analizi için kullanılmıştır.

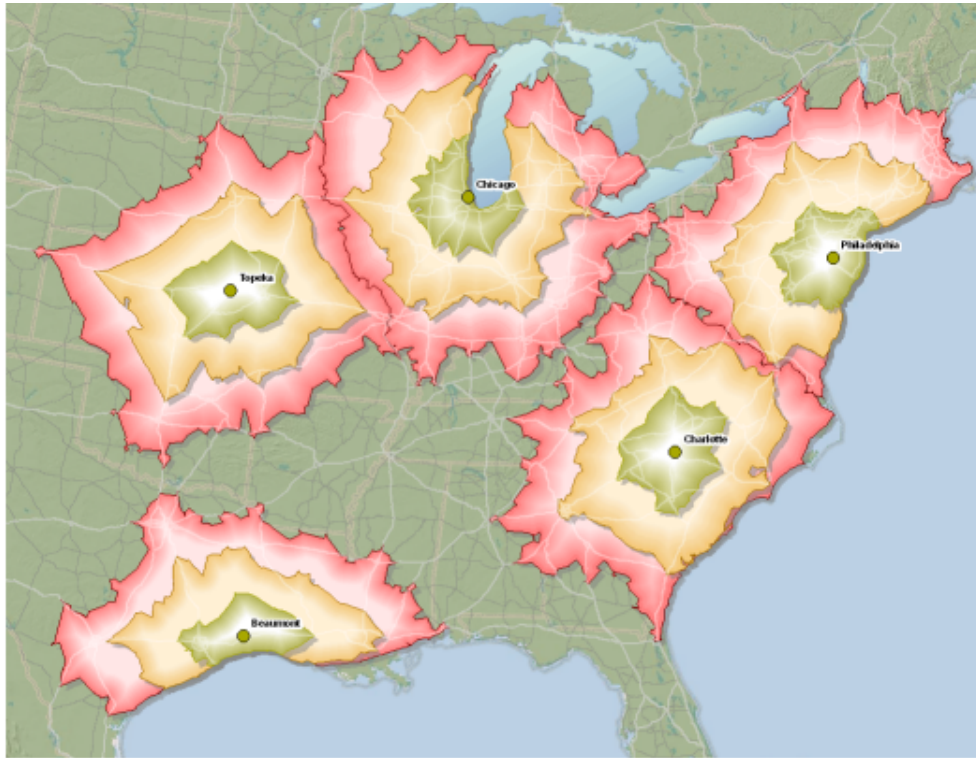
Çizelge 3.4. Standart balık ağı oluşturma araçları, düzeni ve sırası (Musiaka 2021).

Parametre	Açıklama	Balık ağı araçları oluşturulması
Çıkış özellik sınıfı	Dikdörtgen hücrelerden oluşan balık ağını içeren çıktı özellik sınıfı	Kullanıcı tarafından belirlenen ve balık ağı içeren çıktı dosyasının adının bulunduğu çalışma alanı.
Başlangıç koordinatları	Balık ağının başlangıç noktasının koordinatları.	Kullanıcı tarafından belirlenen hassas koordinatlar gerektirir.
Y eksen koordinatları	Balık ağının yönünü belirleyen Y eksen koordinatları.	Kullanıcı tarafından belirlenen hassas koordinatlar gerektirir
Hücre genişliği	Her bir hücrenin genişliğini belirler.	Kullanıcı tarafından bir açılır listeden seçilir.
Hücre yüksekliği	Her bir hücrenin yüksekliğini belirler.	Kullanıcı tarafından bir açılır listeden seçilir.
Satır sayısı	Balık ağının sahip olacağı satır sayısını belirler.	Kullanıcı tarafından belirlenir veya hücre yüksekliğine göre hesaplanır
Sütun sayısı	Balık ağının sahip olacağı sütun sayısını belirler.	Kullanıcı tarafından belirlenir veya hücre genişliğine göre hesaplanır.
Köşe koordinatları	Balık ağının karşı köşesi X-Koordinat ve Y-Koordinat değerleri ile belirlenir.	Kullanıcı tarafından belirtilen *.shp dosyasındaki (Kapsama alanı) kapsamına göre otomatik olarak belirlenir.
Etiketler	Her balık ağı hücresinin merkezinde etiket noktaları içeren bir nokta özellik sınıfı oluşturulup oluşturulamayacağını belirtir (isteğe bağlı).	Otomatik olarak oluşturulur.
Kapsama Alanı	Balık ağının kapsamını belirler (isteğe bağlı).	Kullanıcı tarafından fishnet'in kapsadığı alanın sınırlarını içeren *.shp dosyası ile belirtilir.
Geometri türü	Çıktı balık ağı hücrelerinin polyline veya polygon özellikler olarak mı olacağını belirler (isteğe bağlı).	Poligon veya polyline olarak seçilebilir

3.3.3.4. Servis alanı (Network service area) analizi

Servis alanı analizi, belirli bir hizmet noktası veya noktaları (örneğin, bir mağaza, bir hastane veya bir okul) etrafındaki alanı veya bölgeleri incelemek için kullanılan bir coğrafi analiz tekniğidir. Bu analizde, hizmet noktasından belirli bir mesafedeki (genellikle zamansal veya mesafesel olarak tanımlanan bir kriterle) alanlar belirlenir. Bu alanlar, hizmet noktasının etrafındaki bölgenin kapsamını ve erişilebilirliğini gösterir.

Bir servis alanı ağ analizi katmanı oluşturur, analiz özelliklerini belirler ve analizi çözer. Bu araç, bir web üzerinde servis alanı işleme hizmeti kurmak için idealdir. Bir ağ servis alanı, belirli bir mesafe veya seyahat süresi içinde bir veya daha fazla tesisten erişilebilen tüm sokakları kapsayan bir bölgedir (Esri 2024b). Hizmet alanları oluşturulduktan sonra, bu alanlar aracılığıyla belirli bir mahallede veya bölgede mevcut olan arazi miktarını, nüfus sayısını veya diğer ilgili verileri belirlemek mümkün hale gelir. Bu yöntem, bölgesel analizlerin daha kapsamlı ve anlamlı bir şekilde yapılmasını sağlar (Esri 2024c) (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Servis alanı analizi (Esri 2024c).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada yeşil alanlar hem 2022 yılı için elde edilen OSM verileri kullanılarak hem de uzaktan algılama görüntülerinden NDVI analizi kullanılarak elde edilmiştir. 2013, 2019 ve 2022 yıllarına ait uydu görüntüleri kullanılarak yeşil alanların zaman içerisindeki değişimleri incelenmiş, yeterlilikleri kentsel planlamada standartlara göre değerlendirilmiştir.

Öncelikle OSM verileri kullanılarak yeşil alan büyüklükleri hesaplanmış ve Taşkent şehri ilçeleri ve şehrin tamamı için kişi başına düşen yeşil alan büyüklükleri hesaplanmış ve Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. Bu hesaplamalara göre kişi başına düşen yeşil alan miktarı 8,87 m² ve aktif yeşil alan miktarı ise 3,51 m² olup, kentsel planlamada standartlar ile karşılaştırıldığında bu alanlar oldukça düşüktür.

Çizelge 4.1. OSM verileri kullanılarak elde edilen yeşil alan büyüklükleri ve kişi başına düşen m².

Yeşil alanlar	25374596,8	m ²
Aktif yeşil alanlar	10069160,6	m ²
2022 yıl Taşkent nüfusu	2860600	kişi
Kişi başına yeşil alanlar m ²	8,87	m ² /kişi
Kişi başına aktif yeşil alanlar m ²	3,51	m ² /kişi

NDVI analizi kullanılarak 2013, 2019 ve 2022 yılları için çalışma alanındaki yeşil alanlar belirlenmiştir. Ancak NDVI analizi sonucunda elde edilen yeşil alanlar tarım alanlarını ve pasif yeşil alanları da içermektedir. Bu nedenle NDVI analizi sonuçları OSM verilerinden elde edilen yeşil alanlar ile karşılaştırılarak, OSM verilerindeki tarım alanlarında olan NDVI m² leri analiz sonuçlarından çıkarılmıştır. Yıllar bazında elde edilen yeşil alan büyüklükleri hesaplanarak, onların m²’leri ve kişi başına düşen yeşil alanlar Çizelge 4.2’de verilmiştir. Ayrıca, ilçeler bazında yeşil alan varlıklarını ve yeterliliklerini değerlendirebilmek için ilçelerdeki yeşil alanlar ve kişi başına düşen yeşil alan miktarları tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). NDVI analizi sonucunda 2022 yılı için ilçeler bazında elde edilen yeşil alanlar Şekil 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. NDVI analizi sonucunda 2013, 2019 ve 2022 yılları için elde edilen yeşil alan büyüklükleri.

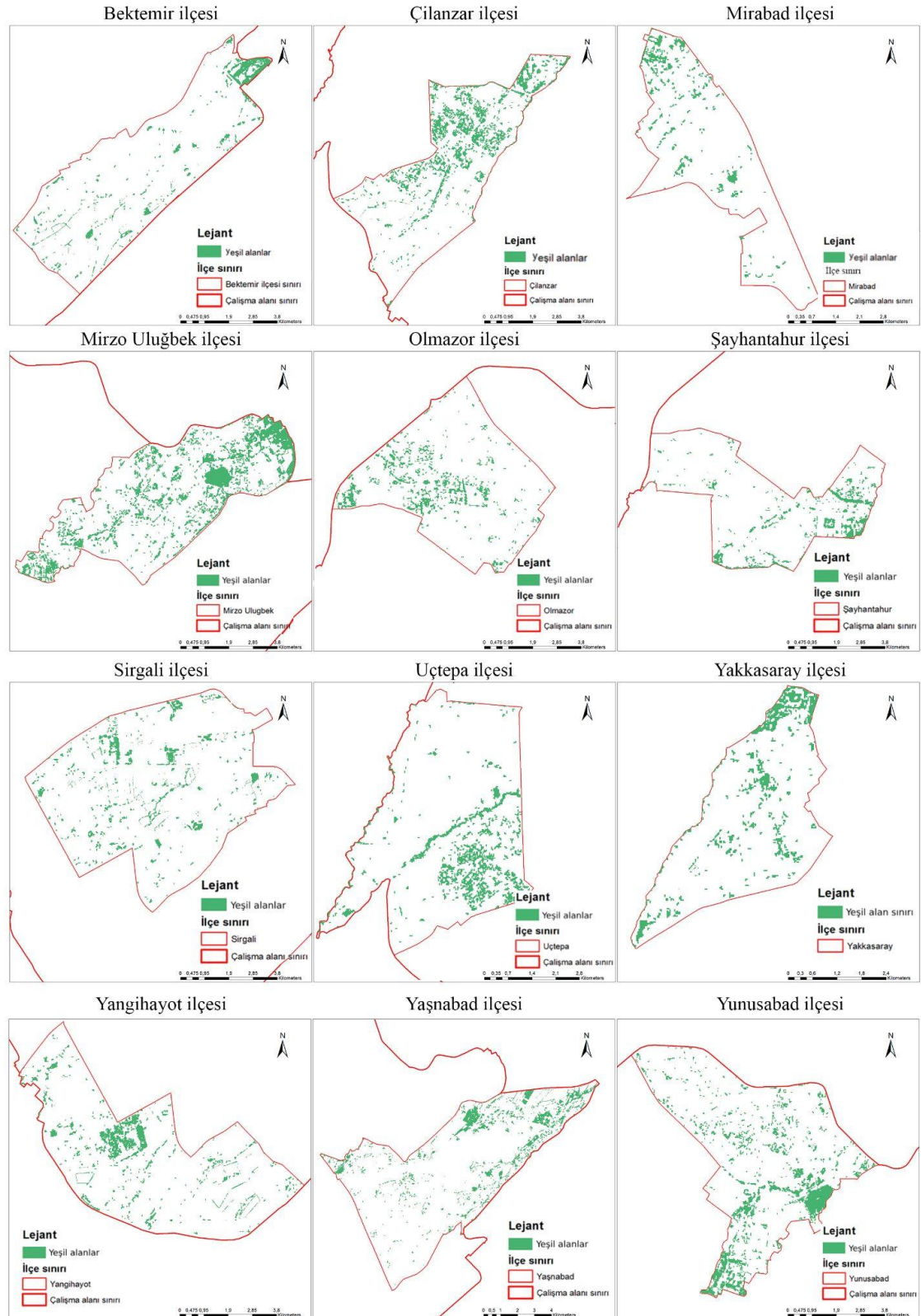
Yıllar	Nüfus	NDVI'ya göre yeşil alan m ²	Kişi başına
2013	2340900	77376917,5	33,05
2019	2509900	57205843,1	22,79
2022	2860600	41567490,7	14,5

Buna göre kişi başına düşen yeşil alan 2013 yılında 33,05 m² iken, 2019 yılında 22,79 m²'ye düşmüş, 2022 yılına gelindiğinde ise daha da azalarak 14,5 m² olduğu belirlenmiştir. 2022 yılındaki Taşkent sınırları yaklaşık 433 km² iken, yıllar bazında baktığımızda sınırlar içindeki alan 2013 yılına göre 10196 hektar daha yüksek olduğu görülmüştür (Gazeta.uz 2020). Kent sınırı yıllar bazında genişletilmiş, ama kişi başına düşen yeşil alanların azaldığı görülmüştür.

İlçe bazında yeşil alan miktarları incelendiğinde en fazla yeşil alanın Mirzo Uluğbek, Yaşnabod ve Çilonzor ilçelerinde, en az yeşil alanın ise Mirobod ilçesinde olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, yine ilçe bazında kişi başına düşen yeşil alan m²'leri incelendiğinde ise bu oranın sırasıyla Bektemir, Yaşnabod ve Mirzo Uluğbek ilçelerinde en yüksek olduğu, Uçtepe, Mirobod, Olmazor ve Şayhontahur ilçelerinde ise 10 m²/kişi'den daha az olduğu belirlenmiştir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı Uçtepe için 8,8 m², Mirobod için 6,9 m², Olmazor için 6,5 m² iken, Şayhontahur ilçesi için 5,6 m² ile en düşük olduğu görülmektedir. Özbekistan standartlarına göre olması gereken kişi başına düşen yeşil alan miktarı 17 m² 'nin altında kalan ilçeler ise Yunusabad, Yakkasaroy, Uçtepe, Mirobod, Olmazor ve Şayhontahur'dur.

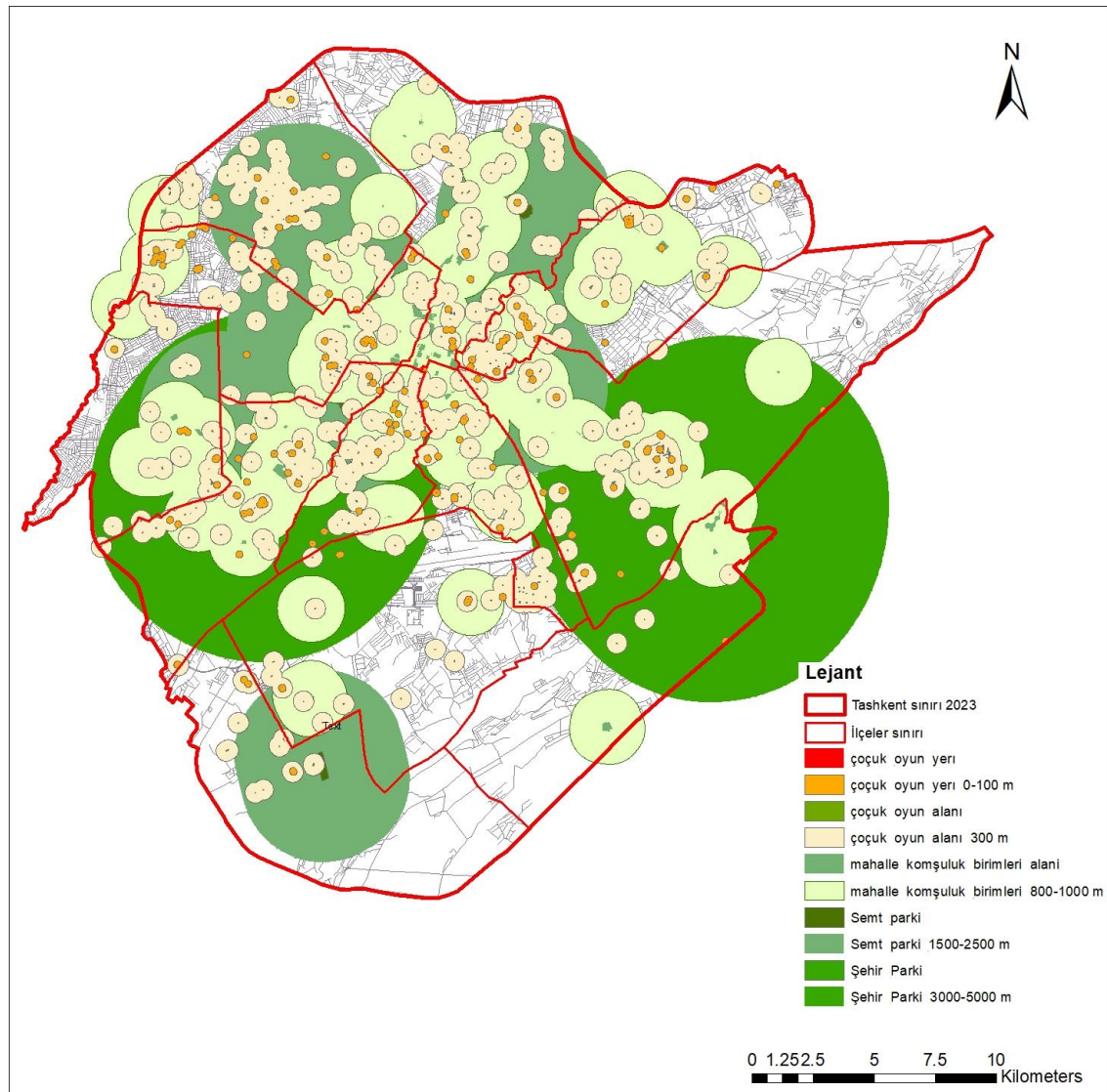
Çizelge 4.3. Taşkent ilçelerinin nüfusları, alanları ve NDVI analizi sonucunda 2022 yılı için elde edilen yeşil alan büyüklükleri ve kişi başına düşen yeşil alan m²'leri.

İlçe adı	Nüfus (2022)	Alan (km ²)	Yeşil Alan (m ²)	Kişi başı m ²
Bektemir	51200	37,05	2045188,5	39,9
Yaşnabod	278500	76,94	6917521,9	24,8
Mirzo Uluğbek	314000	34,71	6996913,5	22,3
Çilonzor	266600	30,35	5383248,3	20,2
Yangihayot	150900	42,33	2982790,0	19,8
Sirgali	146500	51,50	2762967,7	18,9
Yunusabad	359000	41,34	4906121,3	13,7
Yakkasaroy	124000	14,08	1501777,3	12,1
Uçtepe	285900	28,21	2505937,3	8,8
Mirobod	146000	16,74	1013511,5	6,9
Olmazor	385500	33,71	2514752,2	6,5
Şayhontahur	354500	26,96	1990059,2	5,6
Toplam	2862600	433,92	41520788,7	14,5



Şekil 4.1. NDVI analizi sonucunda 2022 yılı için ilçeler bazında elde edilen yeşil alanlar.

Yeşil alanların erişilebilirliklerinin tespit edilmesine yönelik tampon, yoğunluk, balık ağı ve servis alanı analizleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan tampon analizi çalışmasında, yeşil alanlar özelliklerine göre ayrıştırılarak Aydemir tarafından belirlenen mesafeler kullanılarak elde edilen sonuçlar Şekil 4.2’de verilmiştir.



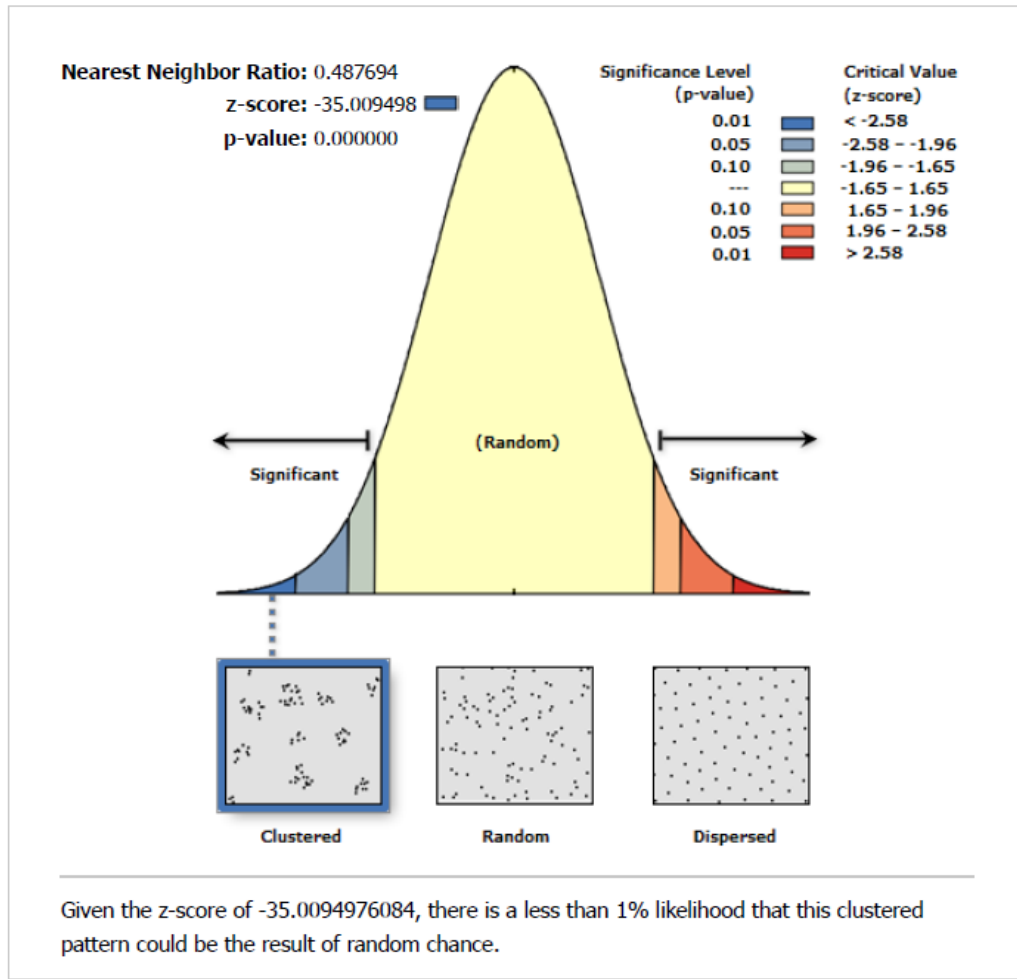
Şekil 4.2. Kentsel yeşil alanların tampon (buffer) analizi

Yeşil alanların hizmet alanını belirlemek için yapılan tampon analizi incelendiğinde şehir merkezinde yeşil alanlar erişilebilir konumda iken merkezden uzaklaştığımızda, özellikle güneydoğu ve güneybatı kesimlerinde, hem de kuzeyde yeşil alana erişilebilirlik anlamında büyük ölçüde yetersizlik olduğu görülmektedir. Yeşil alanların mevcut arazi kullanımı ve fiziksel yapısı çerçevesinde yer seçimi incelendiğinde kent geneline homojen bir dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Ayrıca

incelenen yeşil alanların kent merkezinde yoğunlaştığı ve kent dışına doğru genişledikçe yoğunluklarının azaldığı da tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak avlulu evlerin yoğun konumu ve içlerinde bahçe bulunması yeşil alan talebinin azalmasına neden olan faktörlerden biri olabilir.

İlçe bazında değerlendirildiğinde, kent merkeziyle örtüşen ilçelerde genellikle kentsel yeşil alanlara erişilebilirlik imkanlarının daha iyi olduğu ancak Sirğali, Yangihayot ve Bektemir ilçelerinde aktif yeşil alanlara belirlenen kriterlere göre erişemeyen alanların olduğu, erişilebilirlik açısından kentsel yeşil alanların yeterli olmadığı söylenebilir. Bunun nedeni, 2020 yılında alınan Taşkent şehir sınırı genişletme kararı sonrasında, bu ilçelerde yeni altyapı çalışmalarının devam etmekte olması olabilir.

Taşkent yeşil alanları için gerçekleştirilen yoğunluk analizinde yeşil alanların birbirleri arasındaki mesafeler değerlendirilmiştir (Şekil 4.3).



Average Nearest Neighbor Summary

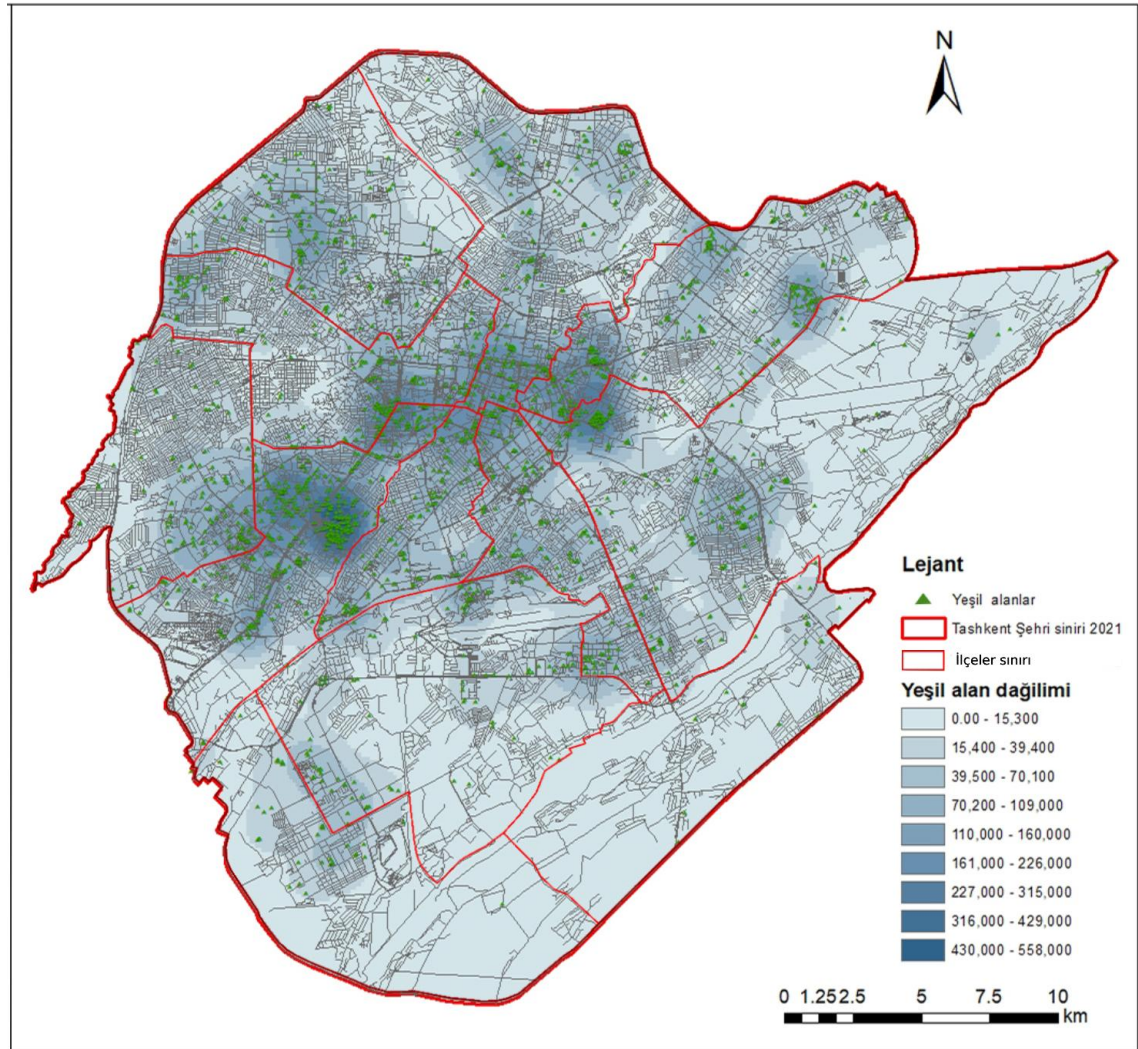
Observed Mean Distance:	159.7711 Meters
Expected Mean Distance:	327.6054 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	0.487694
z-score:	-35.009498
p-value:	0.000000

Şekil 4.3. Kentsel yeşil alanlarının yoğunluk analizi grafiği

Şekil 4.3'e bakıldığında yeşil alanlarının kümelenmiş dağılım gösterdiği görülmektedir. Mevcut yeşil alanlarının birbirleri arasındaki ortalama değerin yaklaşık 159 metre olduğu ve kümelenmiş şekilde dağılmış olduğu tespit edilmiştir.

Yeşil alanların arasındaki mesafeler ölçüldükten sonra yapılan yoğunluk analizi, kent genelinde bu alanların mesafe açısından nasıl dağıldığını ve yayıldığını göstermiştir (Şekil 4.4). Analiz sonuçlarına göre, yeşil alanların mesafe bakımından yetersiz olduğu

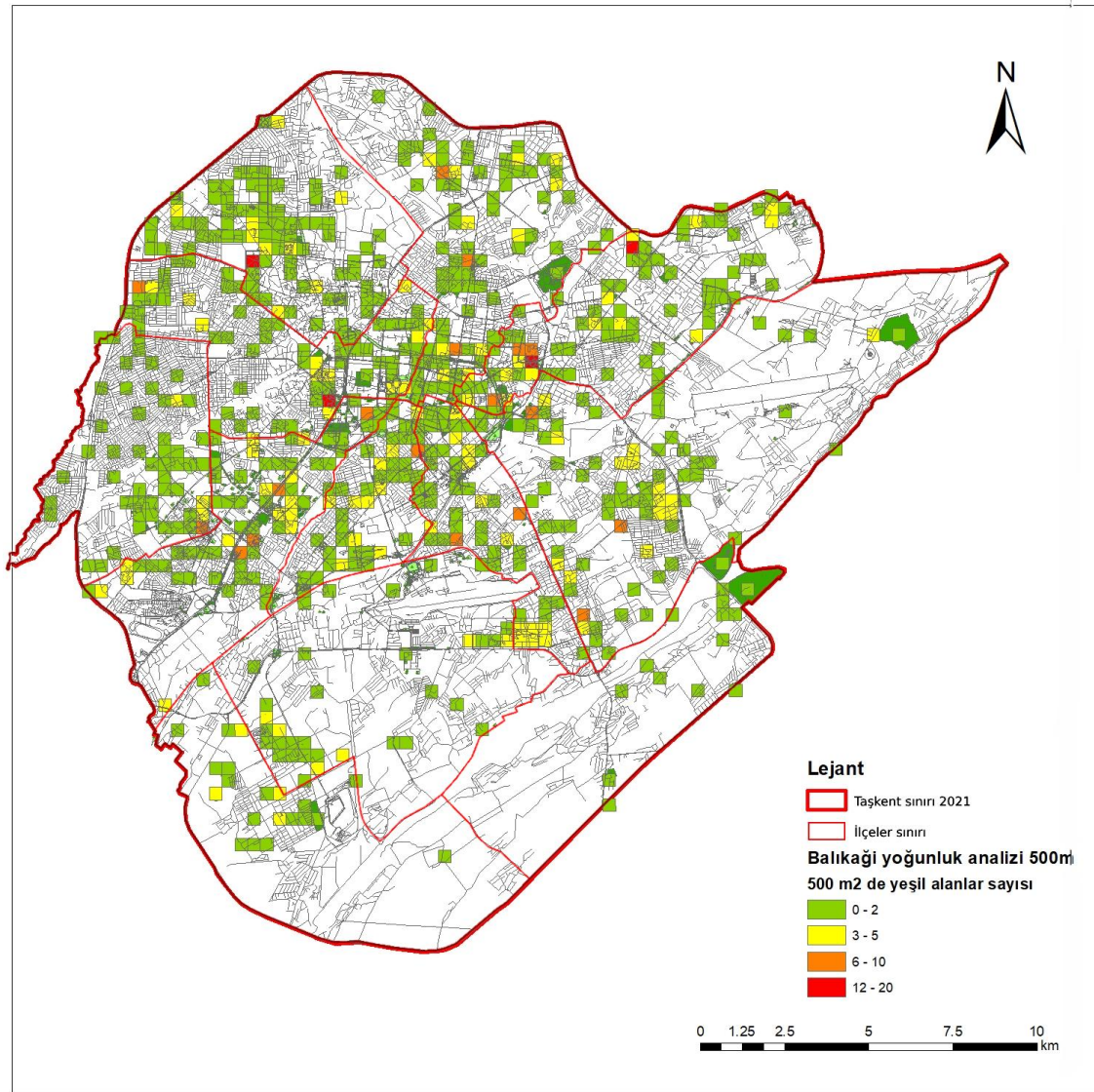
ortaya çıkmıştır. Yeşil alanların yeterli ve erişilebilir bir mesafede olabilmesi için, bunların yerleşim düzenlemelerinin iyi yapılması, konum seçiminin ve yerleşim tespitlerinin birbiriyle uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir.



Şekil 4.4. Kentsel yeşil alanların kernel yoğunluk analizi

İlçeler bazında incelendiğinde; Sırğali, Bektemir ve Yangihayot ilçelerinde yeşil alanların yoğunluğunun kritik derecede az olduğu, yeşil alanların birbirinden uzak olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan, Mirzo Ulugbek, Çilonzor, Mirobod ve Yakkasaroy ilçelerinde yeşil alanların daha yoğun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Balık ağı analizi için çalışma alanı 500 metrelik hücelere bölünerek bölgelere ayrılmıştır ve balık ağı analizi sonucu Şekil 4.5’de verilmiştir.

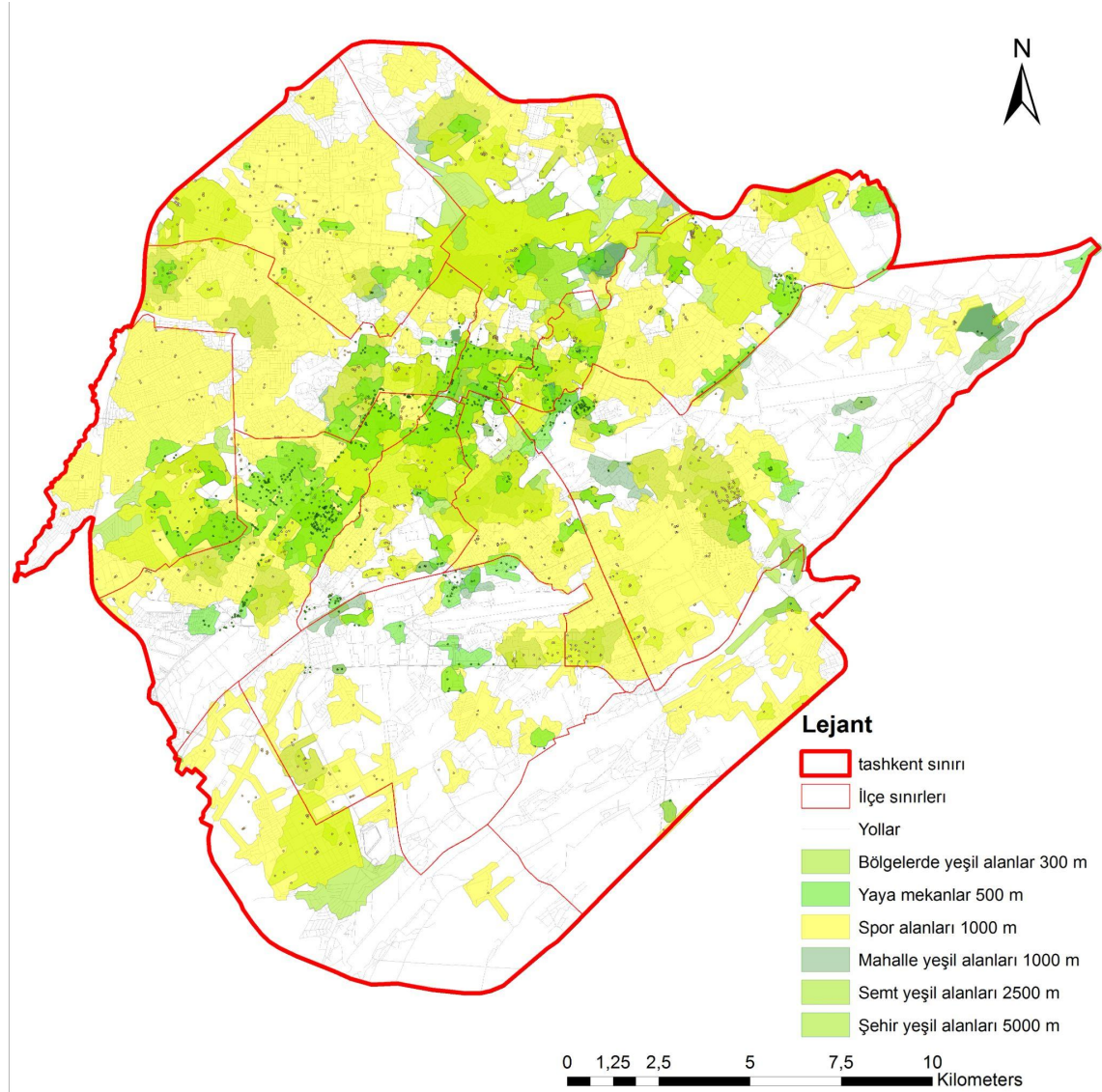


Şekil 4.5. Kentsel yeşil alanların balık ağı (Fishnet) yoğunluk analizi.

Yapılan balık ağı analizi ile yeşil alanlarının yoğunluğunun bölgesel anlamda değerlendirilmesine bakıldığından kent merkezi ve çevresinin yeşil alanların erişilebilirlikleri açısından avantajlı iken merkezden uzak olan bölgelerin erişilebilirlik yönünden dezavantajlı olduğu söylenebilir.

İlçeler bazında bakıldığında ise yeşil alanların Yaşnabad, Yangihayot, Bektemir ve Sirğali ilçelerinde yetersiz olduğu, Olmazor, Yakkasaroy ve Çilonzor ilçelerinin bu yönden bakıldığında daha avantajlı olduğu belirlenmiştir. Mirobod ve Mirzo Uluğbek ilçeleri kent merkezine yakın kısımlarda büyük avantaj elde etsede, kent çeperine doğru gidildikçe yeşil alanların azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Taşkent şehrinin yeşil alanlarının servis alanı analizi standartlara göre (Aydemir 2004): Dinlenme alanı için 100 metre, Çocuk oyun alanı için 300 metre, Çocuk oyun yeri için 100 metre, Komşuluk birim parkı için 250 - 500 metre, Mahalle parkı (3-5 komşuluk birimine hizmet verebilir) için 800 - 1000 metre, Oyun parkı (spor, macera, oyun alanı) için 1000 - 1500 metre, Semt parkı için 1500 - 2500 metre ve Kentsel bölge parkı için 3000 - 5000 metre olarak belirlemiş ve analiz sonucu Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6. Kentsel yeşil alanların servis alanı (Network service area) analizi.

Servis alanı analizi sonrasında kentsel yeşil alanların standartlara göre incelendiğinde kentin bazı bölgelerine yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Özellikle kentin çeperinde yaşayan nüfusun kentsel yeşil alanlardan yararlanamadığı görülürken nüfusun

yoğun olduğu merkezin bazı bölgelerinde de yeşil alanlara erişilebilirliğin yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür. Kentin güneyinde tarım alanları bulunmakta ancak bunlar kentsel yeşil alan olarak değerlendirilmemektedir. Bu durum şehrin doğu kesiminde de görülmektedir.

İlçeler bazından bakıldığında Çilonzor, Mirobod, Yakkasaroy ve Yunusabad ilçelerinde aktif yeşil alan nüfus için daha kolay erişilebilecek şekilde tasarlanmış olduğu ortaya çıkmıştır. Kent güneyinde yerleşen ilçelerde ve batısındaki Yaşnabod ilçesinde ise tarım ve hava alanlarından dolayı aktif yeşil alanların hizmet ettiği alanların az olduğu görülmektedir.

5. SONUÇLAR

5.1. Sonuçlar

Yeşil alanlar, kentte sağlıklı bir çevre ve huzurlu bir yaşam için gerekli koşulların oluşturulmasının ana unsurlarından biridir. Bu çalışma ile kentsel yeşil alanların kentsel standartlara göre yeterlilikleri, yıllar içindeki değişimleri ve erişilebilirlikleri analizler yapılarak incelenmiştir.

Çalışmanın amacına ulaşmak için literatur incelenerek, kentsel yeşil alanların değişimlerinin, yeterliliklerinin ve erişilebilirliklerinin değerlendirilmesi için Taşkent şehri örnek alan olarak seçilmiştir. Öncelikle OSM verilerinden yeşil alanlar ve aktif yeşil alanlar belirlenerek kişi başına düşen yeşil alan büyüklükleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre kişi başına yeşil alan miktarı 8,87 m² iken, aktif yeşil alan miktarı ise 3,51 m²'dir. Kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarının değerin Özbekistan standartlarına göre belirlenen değerin (17 m²) yaklaşık beşte biri olduğu, Türkiye ve Avrupa standartlarının ise yaklaşık üçte biri olduğu görülmektedir.

NDVI analizi yeşil alanların yeterliliklerini değerlendirilmesi ve yıllar bazında yeşil alanların değişiminin incelenmesi için kullanılmıştır. 2013, 2019 ve 2022 yılları için Landsat 8 uydu görüntüleri kullanılarak NDVI verileri elde edilmiştir. NDVI analizlerinden tarım alanları çıkarılarak elde edilen sonuçlara göre yeşil alan miktarlarının 2013 yılında 77,4 km², 2019 yılında 57,2 km² ve 2022 yılında 41,6 km² olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Taşkent şehrinde zaman içerisinde yeşil alanların azaldığını ortaya koymuştur. Kişi başına düşen yeşil alanlar hesaplandığında 2013 yılında 33,05 m², 2019 yılında 22,79 m² ve 2022 yılında 14,5 m² olduğu görülmektedir. NDVI analizi sonucunda elde edilen yeşil alan verileri, OSM verileriyle elde edilen değerlerle karşılaştırıldığında, 2022 yılı için kent sınırının içinde yer alan yeşil alanların aktif yeşil alanlardan 4 kat daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Bunun nedenlerinden biri de konut bahçelerinin Taşkent şehir alanının önemli bir bölümünü oluşturmuş olmasıdır.

NDVI analizleri sonucunda elde edilen yeşil alanlara bakıldığında, 2013, 2019 ve 2022 yılları için Türkiye ve Avrupa standartlarına göre yeşil alan büyüklükleri uygun olsa da, OSM verileri kullanılarak elde edilen aktif yeşil alanlar değerlendirildiğinde

2022 yılında 10 m²'nin altına düştüğü görülmüştür. Özbekistan standartlarına göre değerlendirildiğinde ise 2022 yılında, olması gereken değerin (17 m²) altında olduğu görülmüştür.

İlçeler bazında değerlendirildiğinde, Bektemir, Yaşnabod, Mirzo Uluğbek, Çilonzor, Yangihayot ve Sirğali ilçelerinde yeşil alan miktarlarının Özbekistan normlarına uygun olduğu, kişi başına 17 m²'nin üzerinde yeşil alan düştüğü görülmektedir. Yunusabad ve Yakkasaroy ilçelerinde kişi başına sırasıyla 13,7 ve 12,1 m² yeşil alan düşmekte ve bu değerler Türkiye ve Avrupa standartlarına uygun gelse de, Özbekistan standartlarının altında kalmaktadır. Uçtepe, Mirobod ve Olmazor ilçeleri kişi başına 10m²'den daha az yeşil alan düşmekte bu da standartların altında kalmaktadır. Kişi başına en az yeşil alan düşen ilçenin ise 5,6 m² ile Şayhontahur ilçesi olduğu görülmüştür. görülmektedir. Kentsel yeşil alanların etki alanlarının ve erişilebilirliklerinin değerlendirilmesi için CBS analizlerinden tampon analizi, kernel yoğunluk analizi, balık ağı analizi ve servis alanı analizi OSM verileri üzerinde uygulanmıştır. Bu analizler yapılmadan önce OSM verilerinden elde edilen yeşil alanlar özelliklerine göre sınıflandırılmıştır.

Sınıflandırılan yeşil alan verileriyle kent bazında ilk olarak tampon analizi uygulanmıştır. Bu analiz sonucunda, kent merkezinde yaşayan bireylerin yeşil alanlara erişim düzeyinin iyi olduğu belirlenmiştir. Ancak, kent merkezi dışında ve çevresinde yaşayan bireylerin, bu yeşil alanlardan yeterince faydalanamadığı gözlemlenmiştir. Bu durum, kent planlaması ve yeşil alanların dağılımı konusunda dengesizliklerin olduğunu işaret etmektedir.

Kentsel yeşil alanlar için uygulanan bir diğer CBS analizi kernel yoğunluk analizidir. Bu analizde, kentteki yeşil alanların mevcut dağılımları incelenmiş ve bu alanların kümelenmiş olduğu tespit edilmiştir. Ancak, bu kümelenme durumuna rağmen yeşil alanlarının birbirlerine olan ortalama mesafesinin 159 metre olduğu belirlenmiştir. Yoğunluk analizi sonuçlarına göre, yeşil alanların kent merkezinde yoğunlaştığı, kent çeperlerinde ise yeterli aktif kentsel yeşil alanın bulunmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Kentsel yeşil alanların erişilebilirlikleri için kullanılan bir diğer analiz balık ağı analizidir. Bu analiz tekniği, çalışma alanını karelerle bölgeye ayırmıştır. Her bir

bölgedeki yeşil alanların hücrelerle hesaplanmasıyla, bir hücredeki yeşil alan sayısı belirlenmiştir. Bu hesaplamaların sonucunda, kent merkezi ve çevresindeki bölgelerin yeşil alanlarına erişimde avantajlı olduğu, ancak kentin özellikle güney bölgesinin dezavantajlı olduğu görülmüştür.

Yeşil alanların erişilebilirliğinin ölçümü için uygulanan bir diğer erişilebilirlik analiz tekniği servis alanı analizidir. Bu analizde, yeşil alanların erişim standartlarına göre mesafeleri dikkate alınmış ve yeşil alan sınıflarına göre belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda, kent merkezinde yaşayan nüfusun yeşil alanlarına erişiminin genel olarak iyi olduğu tespit edilmiştir. Ancak, kent merkezinin belirli bölgelerinde ve dış bölgelerde yeşil alanlara erişilebilirlik düzeyinin düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar, yeşil alanların planlanması ve erişilebilirliğinin daha dengeli bir şekilde sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır.

Taşkent şehrinin gelişmesinde, 19. yüzyılın sonunda Rus işgalinden sonra şehirde yeni bir şehrin yaratılması, şehrin İkinci Dünya Savaşı etkisi altında sanayileşmesi ve 1966 depreminden sonra şehrin yeniden inşasında Sovyetler Birliği'nin rolü kent planlama projelerinde önemli rol oynamıştır (Maksudov 2014). Bu planlamalarda kent merkezlerinde yeşil alanlara daha yüksek rol verilmiş olup, merkezden geçen “Anhor” nehri kenarında ve etrafında parklar planlanmıştır. Bağımsızlık sonrası yıllarında yeşil meydanlar kent merkezinden geçen nehir etrafında genişletilmiştir. Bu nedenle kent merkezinde yeşil alanların yerleşimi daha yoğun ve avantajlı olduğu söylenebilir.

5.2. Öneriler

Elde edilen sonuçlar, yeşil alanların planlanması ve erişilebilirliğinin daha dengeli bir şekilde sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Özellikle kent merkezinin belirli bölgelerindeki erişim sorunlarının çözülmesi, yaşayanların yeşil alanlardan daha eşit bir şekilde faydalanmasını sağlayabilir. Daha sonra, yeni planlanacak kentsel yeşil alanların kentin farklı bölgelerine dengeli bir şekilde dağıtılması ve belli bir bütünlük içinde planlanması önemlidir. Bu, herkesin erişimine ve faydalanmasına olanak tanırken, şehir genelindeki ekolojik dengeyi korur.

CBS, planlama sürecinde verilerin depolanmasını, analiz edilmesini ve sentezlenmesini etkin bir biçimde gerçekleştirmeye imkan tanır. Uzaktan algılama ve CBS teknolojileri kentsel yeşil alanların mevcut durumlarının belirlenmesinde, yeterliliklerinin hesaplanmasında, etki alanlarının ve erişilebilirliklerinin analiz edilmesinde etkin bir şekilde kullanılabilir. Bu analizler planlama aşamasında yeşil alan ihtiyaçlarının belirlenmesinde ve yeni kentsel yeşil alan önerilecek alanların belirlenmesinde kolaylıklar sağlar. Kentsel yeşil alanların yeterliliklerinin ve değişimlerinin değerlendirilmesi, kentlerin yaşanabilirliği ve sakinlerinin yaşam kalitesi açısından son derece önemlidir. Yukarıda belirtilen erişilebilirlik analiz teknikleri kullanılarak yapılan çalışmalar, kentsel yeşil alanların erişilebilirliği konusunda önemli ipuçları sunmaktadır.

Ayrıca, analizlerde ortaya çıkan kentsel yeşil alanların yeterliliklerinin zaman içinde nasıl değiştiği de dikkate alınmalıdır. Özellikle kentlerin hızla büyümesi ve gelişmesi sürecinde yeşil alanların korunması ve yeni yeşil alanların oluşturulması büyük önem taşır. Bu bağlamda, kentsel dönüşüm projeleri ve yeşil alanların planlanması sürecinde, analiz sonuçlarına dayalı kararlar alınmalı ve kent sakinlerinin ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır.

Sonuç olarak, kentsel yeşil alanların yeterliliklerinin ve değişimlerinin sürekli olarak değerlendirilmesi, kentlerin sürdürülebilirliği ve yaşanabilirliği için önemli bir adımdır. Bu değerlendirmeler, kent yönetimleri, şehir plancıları ve karar vericiler için yol gösterici olabilir ve kentsel yeşil alanların daha adaletli ve erişilebilir bir şekilde yönetilmesine katkı sağlayabilir.

6. KAYNAKLAR

- Abayhan, A.D. 2009. Manzara Sahipliliğinin Konut Fiyatına Etkisi: İzmir İli Buca İlçesi Yedigöller Rekreasyon Alanı Çevresine İlişkin Ampirik Çalışma. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 94 s.
- Adaweh, A.F. ve Tülek, B. 2023. Çankırı kenti açık ve yeşil alanları kapsamında cadde, sokak ve bulvarlarının kentsel yaşam kalitesi açısından değerlendirilmesi. Fırat Üniv. Fen. Bil. Dergisi, 35 (2): 39-53.
- Adıgüzel, F. ve Balta, M.Ö. 2021. COVID-19 sürecinde kentsel açık ve yeşil alan erişilebilirliği: Uşak kenti örneği. Türk Coğrafya Dergisi(79), 17-24.
- Akbari, H. 2002. Shade trees reduce building energy use and CO2 emissions from power plants. Environmental Pollution, 116, S119-S126. doi:10.1016/S0269-7491(01)00264-0.
- Akkemik, Ü., Aslı Alp M., Sevgi O., Ekşi M. 2021. Kentsel yeşil alan hesaplamasında kullanılan bazı terimler üzerine kısa bir değerlendirme ve öneriler. Avrasya Terim Dergisi, 3 (1): 51 - 58.
- Aksoy, Y. 2004. Üsküdar İlçesi Açık Yeşil Alan Durumunun İrdelenmesi. Ekoloji, 13(52), 38-44.
- Akinshina, N. ve Azizov, A. 2008. “Monitoring Urban Greenery For Sustainable Urban Management” National University of Uzbekistan. Department of Applied Ecology, Vuzgorodok, Tashkent 100174, Uzbekistan, Springer Science + Business Media B.V. 2008.
- Alkan, A., Adıgüzel, F. ve Kaya, E. 2017. Batman Kentinde Kentsel Isınmanın Azaltılmasında Yeşil Alanların Önemi. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi, 34, ss: 63-76
- Alkay, E. 2002. Hedonik Fiyat Yöntemi ile Kentsel Yeşil Alanların Ekonomik Değerlerinin Ölçülmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, 249 s.
- Altunbey, Z.P. 2023. Kentsel Yeşil Alanlarda Alan Büyüklüğü, Bitki Örtüsü Ve Yüzey Sıcaklıkları Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi: Antalya Kenti Örneği. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Antalya.

- Alikhanov, B., Alikhanova, Sh., Oymatov, R., Fayzullaev, Z. and Pulatov, A. 2020. "Land cover change in Tashkent province during 1992 – 2018", IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 883 (2020) 012088.
- Altunkasa, F. 2004. Adana'nın Kentsel Gelişim Süreci ve Yeşil Alanlar, Adana Kent Konseyi Çevre ve Çalışma Grubu Bireysel Raporu, Adana.
- Asian Development Bank. 2021. Harnessing Uzbekistan's Potential Of Urbanization National Urban Assessment, p.2. <https://dx.doi.org/10.22617/TCS210334-2>.
- Aslanov, I., Mukhtorov, U., Mahsudov, R., Makhmudova, U., Alimova, S., Djurayeva, L., Ibragimov, O. 2021. Applying remote sensing techniques to monitor green areas in Tashkent, Uzbekistan. Tashkent, Uzbekistan, E3S Web of Conferences 258, 04012, UESF-2021.
- Ardalı, Z.K. 2018. Beylikdüzü İlçesi açık yeşil alan sisteminin mevcut durumunun değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Atalay, H. 2008. Deprem Durumunda Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Kullanımı-Küçükçekmece Cennet Mahallesi Örneği. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Atlı, M. 2014. İstanbul metropoliten alanında kentsel yeşil alanlar ve parkların erişilebilirlik ölçütlerinin değerlendirilmesi: Kadıköy ilçesi örneği. (Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir üniversitesi).
- Azwar, D.H. end Ghani, I. 2009. The important of green space: towards a quality living environment in urban areas. International Journal of Architectural Research, 3 (1): 245-262.
- Barton, J. and Pretty J. 2010. What is the best dose of nature and green exercise for improving mental health? A multi-study analysis. Environmental Science and Technology, 44(10), 3947–3955. Derg., 58 (2):181-191.
- Bekiryazıcı, F. 2015. Kentsel açık yeşil alanların sağladığı ekosistem hizmetleri, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 4-7.
- Budak, E.Z. 2010. Cumhuriyet döneminde Antakya kenti açık ve yeşil alan sistemlerinin irdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay, 8-44.

- Çakır, M. ve Taş, B. 2023. Politik Ekoloji Açısından Aktif Yeşil Alan ve Parklara Erişimin İncelenmesi: Bursa Şehri Örneği. Coğrafi Bilimler Dergisi, 21(2), 502-524.
- Çakmak, M.H. ve Can, M. 2020. Assessing Regulating Ecosystem Services for Improving the Air Quality of Mamak District (Ankara). Bilge International Journal of Science and Technology Research, 4(2), 141-149. doi:10.30516/bilgesci.689509
- Çelik, F. 2018b. Kentsel Açık-Yeşil Alanların Aynışması: Konya Örneği. S.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Selçuklu/Konya.
- Çerçi, S. 2012. Geçmişten günümüze çevresel kalite değişiminin çeşitli parametrelerle değerlendirilmesi, Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 1(1), 66-74.
- Çolakkadioğlu, D., Kahveci, B. and Savran, S. 2017. Adequacy and Accessibility Analysis of Open and Green Spaces in Osmaniye Center. Kastamonu University Journal of Engineering and Sciences, 7(2), 100-113.
- Coşkun, H.Ç. ve Hepcan, Ş. 2017. Ege Üniversitesi Lojmanlar Yerleşkesinin Hava Kalitesinin İyileştirilmesine Yönelik Düzenleyici Ekosistem Servislerinin Hesaplanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 54(1), 113-120. doi:10.20289/zfdergi.299257
- Cüce, B. ve Ortaçşme, V. 2020. Kentsel Yeşil Alanlara Erişilebilirlik. Peyzaj, 2(2), 65-77.
- Damdere, İ. 2019. Sürdürülebilir Çevre Uygulamalarında Yeşil Alan Sisteminin Kentsel Tasarım İle Entegrasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Doygun, H. ve İlter, A.A. 2007. Kahramanmaraş Kentinde Mevcut ve Öngörülen Aktif Yeşil Alan Yeterliliğinin İncelenmesi, Ekoloji, No:65: 21-27.
- Emür, S.H. ve Onsekiz, D. 2007. Kentsel yaşam kalitesi bileşenleri arasında açık ve yeşil alanların önemi- Kayseri/kocasinan ilçesi park alanları analizi – Kayseri, Erciyes Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Sayı : 22 Yıl: 2007/1 367-396 s.
- Eraslan, Ş., Gül, A., Örucü, K. 2014. Sağlıklı kent olma yolunda kentsel yeşil alanların rolü, pp. 2247-2270. SDU II. Uluslararası Davraz Kongresi, 29-31 Mayıs 2014, Isparta.

- Erduran, F. ve Kabaş, S. 2010. Parklarda ekolojik koşullarla dengeli, işlevsel ve estetik bitkilendirme ilkelerinin Çanakkale halk bahçesi örneğinde irdelenmesi. *Ekoloji*, 19 (74), 190-199.
- Eren, E. 2012. Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Dağılımlarının Tarihi Süreç İçindeki Değişimi: Trabzon Kenti Boztepe-Ganita Aksı Örneği. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 175 s.
- Ersoy, M. 2022. Kentsel Planlamada Standartlar, Ninova Yayınları, ISBN 9786058844445.
- Esri, 2024a. Kernel Density Spatial analysis, Retrived from <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/kernel-density.htm> [Son erişim tarihi: 29.07.2024].
- Esri, 2024b. Generate Service Areas, Retrived from <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.7/tools/network-analyst-toolbox/generate-service-areas.htm> [Son erişim tarihi: 29.07.2024].
- Esri, 2024c. Service area analysis, Retrived from <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/extensions/network-analyst/service-area.htm> [Son erişim tarihi: 29.07.2024].
- Gazeta.uz. News for the people. 2020. Retrived from <https://www.gazeta.uz/oz/2020/08/06/territory-adjustment/> [Son erişim tarihi: 23.07.2024].
- Gerçek, D. ve Güven, I. 2017. Kentlerde Yeşil Alanların Yeterlilik, Erişebilirlik ve Bütünsellik Açısından Değerlendirilmesi, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi* 5(2), 393-397, 2017 e-ISSN: 1308-6693.
- Gioia, A., Paolini, L., Malizia, R.O.C. and Sobrino A. 2014. Size Matters: Vegetation Patch Size and Surface Temperature Relationship in Foothills Cities of Northwestern Argentina. *Urban Ecosystem*, 17:1131-1174.
- Grahn, P. and Stigsdotter, U.A. 2003. "Landscape planning and stress. *Urban Forestry & Urban Greening*", 2(1), 1-18. <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00019>.
- Gökyer, E. ve Bilgili, B.C. 2014. Bartın İli örneğinde yeşil alanların ulaşılabilirliğinin değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi* 15:140-147.

- Gül, A. ve Küçük, V. 2001. Kentsel Açık-Yeşil Alanlar Ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 2(1), 27-48.
- Gümüş, M.G., Çiftçi, H.Ç. ve Gümüş, K. 2024. Buffer ve Network Analiz Teknikleri Kullanılarak Kentsel Aktif Yeşil Alanlar için Mekânsal Yeterlilik ve Erişilebilirlik Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen Ve Mühendislik Dergisi*, 26 (77), 281-290.
- Hazal, G. 2023. Kıyı erişilebilirliğinin ölçülmesi: CBS ortamında yöntemsel denemeler. *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir Bölge Planlama Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, Antalya, 3 s.
- İlgazi, B. 2018. Kentsel yaşam kalitesinin sosyal çevre boyutu Sarıyer örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- İlter, K. 2016. Kentsel Açık Ve Yeşil Alanların Ekolojik Koridor İlişkisi Beylikdüzü (İstanbul) Yaşam Vadisi Projesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- İnceoğlu, M. ve Aytuğ, A. 2009. Kentsel mekanda kalite kavramı, *Megaron*, 4(3), 131-146.
- Isamuxamedova, D.U. ve Adilova, L.A. 2009. Shaharsozlik asoslari va landshaft arxitekturası. *Darslik.*, Toshkent.
- Karahan, A. ve Işık, S. 2019. Erzurum kentindeki bazı önemli parkların peyzaj kalite göstergelerinin değerlendirilmesi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8:54-63.
- Karalı, S. 2001. Kentsel mekân içerisinde yer alan yeşil alanların değerlendirilmesi; İstanbul-Ümraniye örneği. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kaygısız, H. ve Çakır, A. 2020. FPGA Kullanılarak Görüntülerin Gerçek Zamanlı Olarak OTSU Metodu ile Bölütlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 911-917.
- Koçan, N. 2021. Bayburt kenti kentsel açık yeşil alan yeterliği üzerine bir araştırma. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 33(1), 21-29.
- Maksudov, F., Somuncuoğlu, T. ve Kavuncu, Ç. 2014. Türk Dünyası Başkentleri IX. BÖLÜM: Taşkent. Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi, Ankara, 505-576, <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3886.7366>

- Manavoğlu, E. 2013. Antalya Kenti Yeşil Alanlarının Çok Ölçütlü Analizi ve Planlama Stratejilerinin Geliştirilmesi. Doktora tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 287 s.
- Manavoğlu, E. ve Ortaçesme, V. 2007. Konyaaltı kentsel alanında bir yeşil alan sistem önerisi geliştirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2), 261-271.
- Mısırlı, N., Kiper, T. ve Korkut, A. 2019. Doğal ve kültürel kent kimliklerinin belirlenmesi: Edirne ili Karaağaç Mahallesi örneği, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 21(1), 52-65.
- Musiaka, L. ve Nalej, M. 2021. Application of GIS Tools in the Measurement Analysis of Urban Spatial Layouts Using the Square Grid Method. ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2021, 10, 558.
- Nas, T. 2019. Kırşehir kent merkezinde kamusal açık yeşil alan yeterliliğinin peyzaj mimarlığı açısından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- NDVI FAQ: ALL YOU NEED TO KNOW ABOUT INDEX, Online. Retrived from <https://eos.com/blog/ndvi-faq-all-you-need-to-know-about-ndvi/>. [Son erişim tarihi 29.07.2024].
- New World Encyclopedia. 2024. Retrived from <https://www.newworldencyclopedia.org/entry/tashkent> [Son erişim tarihi: 23.07.2024].
- Önder, S. ve Kurtaslan, B. 2009. Kent Planlama ve Konya Kenti Yeşil Kuşak Örneği. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 23(47):56-62.
- Önen, E. 2015. Kentsel açık-yeşil alan stratejilerinin belirlenmesi: Güzelbahçe (İzmir) ilçesi örneği. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Osmanlı, N. ve Akdemir, G. 2011. Aktif yeşil alanların coğrafi bilgi sistemi platformunda irdelenmesi: Konya Selçuklu Örneği. Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi, (104.1), 20-25.
- Özbekistan Cumhuriyeti İnşaat, Konut ve Toplumsal Ekonomi Bakanlığı. 2003. Retrived from <https://mc.uz/oz/documents/shaharsozlik-normalari-va-qoidalari> [Son erişim tarihi: 23.07.2024].

- Özbekistan Cumhuriyeti Âli Meclisi Yasama Kamarası'nın 8 Eylül 2020 tarih ve 443-IV sayılı kararı ve 11 Eylül 2020 tarihli Senato SQ-135-IV sayılı Kararı. 2020. Retrived from <https://lex.uz/ru/docs/-5187492> [Son erişim tarihi: 23.07.2024].
- Özbekistan Cumhuriyeti Devlet İstatistik Komitesi. 2024. Retrived from <https://siat.stat.uz/reports-filed/248/line-data> [Son erişim tarihi: 23.07.2024].
- Özbekistan Cumhuriyeti Devlet İstatistik Komitesi (2). 2024. Retrived from https://api.siat.stat.uz/media/uploads/sdmx/sdmx_data_236.pdf [Son erişim tarihi: 23.07.2024].
- Özcan, N.S., Erdin, H.E. ve Zengin, H. 2013. Kentlerde Açık ve Yeşil Alan Sistemlerinin Afet Yönetimi Bağlamında Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS): İzmir Örneği. TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi. Ankara.
- Özdamar, U. 2006. Açık-yeşil alan kullanımlarının imar planlarındaki dağılımları ve uygulama sorunları: Bursa-Osmangazi örneği. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir, Z. ve Özkaynak Y.M. 2023. Kentli Hakkı Kapsamında Kamusal Yeşil Alanların Erişilebilirliğinin İncelenmesi: Amasya Kenti Örnekleme. Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 8/14, 329-375.
- Öztürk, B. 2004. Kentsel açık ve yeşil alan sistemi oluşturulması: Kayseri kent bölümü örneği. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
- Öztürk, S. 2013. Kentsel açık ve yeşil alanların yaşam kalitesine etkisi “Kastamonu Örneği”. Kastamonu University Journal of Forestry Faculty, 13(1), 109-116.
- Şatır, O., Yeler, O. ve Kemeç, S. 2023. Kentsel Yeşil Alanların Planlamasında Kullanılan Konumsal Analiz Yöntemleri ve Kullanım Olanakları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 28(1), 19-37.
- Sandal Erzurumlu, G. 2021. Evaluation of the sufficiency of urban green spaces: Nigde city example, Ege Univ. Ziraat Fak. Derg., 58 (2):181-191, <https://doi.org/10.20289/zfdergi.740080>
- Semiz, M. 2016. Yeşil Altyapı Sistemleri ve Kent Sürdürülebilirliği İlişkisi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, yüksek lisans tezi, ss:87

- Şimşek, Ç.K. 2016. Orta ölçekli parkların mikro iklimsel etki alanlarının araştırılması: Gezi Parkı, Maçka Parkı ve Serencebey Parkı örneği METU Journal of the Faculty of Architecture, 33(2) 1-17, Akdeniz Üniversitesi.
- Şimşek, Ç.K. ve Şengezer, S.B. 2012. İstanbul Metropoliten Alanında Kentsel Isınmanın Azaltılmasında Yeşil Alanların Önemi. Megaron, 7(2):116-128.
- Şaripjonova, Z., Karimov, A., Mirzaqobulov, J. 2020. Monitoring city green zones using GIS technologies: An example of Tashkent city, Uzbekistan, CONMECH HYDRO – 2020, *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 883 012083.
- Şarma, R., Pradhan, L., Kumari, M., Bhattacharya, P. 2022. Urban Green Space Planning and Development In Urban Cities Using Geospatial Technology: A Case Study Of Noida, Journal of Landscape Ecology, Vol: 15 / No. 1., 10.2478/jlecol-2022-0002.
- Taşkent Kent Halk Vekilleri Konseyi'nin 12.07.2016 tarih ve 124/15-5 sayılı Kararı. 2016. Retrived from <https://lex.uz/ru/docs/-3073794> [Son erişim tarihi: 23.07.2024].
- Tepe, A.C. 2018. Açık ve yeşil alanların kentsel yaşam kalitesine etkisinin belirlenmesi: Sancaktepe örneği. Doktora Tezi, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce, 1-28.
- Ter, Ü. 2002. Konya Kenti Açık ve Yeşil Alan Varlığı içinde Tarihi Kent Merkezinin Kentsel Tasarımı Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Thompson, C.W. 2002. Urban Open-Space in The 21st Century. Landscape and Urban Planning 60, 59-72.
- UNECE, (The United Nations Economic Commission for Europe). 2015. Retrived from <https://unece.org/fileadmin/DAM/hlm/prgm/cph/countries/uzbekistan/07.cp.uzbekistan.2015.chap5.pdf> [Son erişim tarihi: 07.05.2023].
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2019. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420).
- USGS, (U. S. Geological Survey). 2024. Retrived from <https://www.usgs.gov/landsat-missions/using-usgs-landsat-level-1-data-product> [Son erişim tarihi: 27.07.2024].

- Van De Griend, A.A. ve Owe, M. 1993. On The Relationship Between Thermal Emissivity and The Normalized Difference Vegetation Index For Natural Surfaces. *International Journal of Remote Sensing*, 14(6): 1119-1131.
- Xue, J. and Su, B. 2017. Significant Remote Sensing Vegetation Indices: A Review of Developments and Applications. *Journal of Sensors*, 2017, Article ID: 1353691.
- Wang, C., Ren, Z., Dong, Y., Zhang, P., Guo, Y., Wang W. and Bao, G. 2022. Efficient cooling of cities at global scale using urban green space to mitigate urban heat island effects in different climatic regions. *Urban Forestry & Urban Greening*, 74, 1–13. 127635. 10.1016/j.ufug.2022.127635.
- Yan, H., Wui, F. ve Dong, L. 2018. Influence of a large urban park on the local urban thermal environment. *Science of The Total Environment*. 622–623, 882-891.
- Yavuzçehre, P. ve Torlak, S. 2006. Kentsel yaşam kalitesi ve belediyeler: Denizli Karşıyaka örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2(4), 184-207.
- Yazıcıoğlu Halu, Z. 2010. Kentsel mekân olarak caddelerin mekânsal karakterinin yürünebilirlik bağlamında irdelenmesi Bağdat Caddesi örneği. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 22-33.
- Yeşil, A. 2006. Ankara Metropolitan Alanının Yeşil Alan Sisteminin Analizi (Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Yi Sun, Te Lin, H. ve Seng Ou, W. 2007. The Relationship Between Urban Greening and Thermal Environment. *Urban Remote Sensing Joint Event*, pp: 1-6.
- Yılmaz, B.G. 2016. İstanbul/Sancaktepe ilçesi kentsel açık yeşil alan sistemlerinin irdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1-43.
- Yılmaz, F. 2019. Sürdürülebilirlik Bağlamında Yeşil Kent Yönetimi: Avrupa Yeşil Başkentleri Üzerinden Bir Değerlendirme. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yuanmao, Z., Lina, T., Haowei, W. 2021. An improved approach for monitoring urban built-up areas by combining NPP-VIIRS nighttime light, NDVI, NDWI, and NDBI, Key Lab of Urban Environment and Health, Institute of Urban Environment, Chinese Academy of Sciences, Xiamen, 361021, China

- Yücel, G. F. 2005. Kent parkları ile ilgili kalite kriterlerinin oluşturulması, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 3-83.
- Zhao, J., Zhao, X., Liang, S., Wang, H., Liu, N., Liu, P. and Wu, D. 2021. Dynamic cooling effects of permanent urban green spaces in Beijing, China. Remote Sensing. 13(16), 3282.

ÖZGEÇMİŞ

Sirojiddin FAYZULLAEV

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans 2021-2024	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Antalya
Lisans 2009-2014	Tashkent Mimarlık ve İnşaat Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Taşkent