T.C.
ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

BURSA ŞEHRİNİN POLİTİK EKOLOJİSİ

Muammer ÇAKIR

DOKTORA TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Barış TAŞ

Çankırı – 2023

T.C.

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

COĞRAFYA ANABİLİM DALI

BURSA ŞEHRİNİN POLİTİK EKOLOJİSİ

Muammer ÇAKIR

ORCID: 0000-0002-8613-4178

DOKTORA TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Barış TAŞ

Bu çalışma, *YÖK* tarafından 100/2000
Doktora bursu projesi kapsamında desteklenmiştir.

Çankırı – 2023

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ iii
TEZ KABUL VE ONAY iv
ÖNSÖZ v
ÖZET vi
ABSTRACT vii
KISALTMALAR viii
TABLO LİSTESİ ix
ŞEKİL LİSTESİ x

1. GİRİŞ 1
1.1. ARAŞTIRMANIN METHOD VE YÖNTEMİ 7

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE 12
2.1. KENT 12
2.2. EKOLOJİ 19
2.3. POLİTİKA VE SİYASET 23
2.4. KÜLTÜR VE KÜLTÜREL EKOLOJİ 25
2.5. ELEŞTİREL COĞRAFYA 27
2.6. POLİTİK EKOLOJİ 30
2.7. KENTSEL POLİTİK EKOLOJİ 37

3. ÇALIŞMA SAHASININ GENEL COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ 42
3.1. FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ 42
3.1.1. Jeolojik özellikler 42
3.1.1.1. Paleozoik 43
3.1.1.2. Mesozoik 45
3.1.1.3. Tersiyer 48
3.1.1.4. Kuvaterner 50
3.1.2. Jeomorfolojik özellikler 51
3.1.2.1. Dağlık alan 52
3.1.2.2. Ovalık alan 54
3.1.3. İklim özellikleri 58
3.1.3.1. Sıcaklık 58
3.1.3.2. Yağış 64
3.1.4. Hidrografik özellikler 66
3.1.5. Toprak özellikleri 73
3.1.6. Arazi kullanımı 80
3.2. BEŞERÎ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ 84
3.2.1. Nüfus özellikleri 84
3.2.2. Yerleşme özellikleri 90
3.2.3. Ekonomik özellikler 98

4. BURSA ŞEHRİNİN POLİTİK EKOLOJİSİ 109

4.1. SU KALİTESİ 109
4.1.1. Bursa su kalitesi anketi 113
4.1.2. Su kalitesi ölçümü 140
4.1.3. Bursa şehrinde su kalitesinin mekânsal etkileri 152
4.1.4. Bursa şehrinde içme suyu tercihinin gelir düzeyi ile ilişkisi 157
4.1.5. Buski ile su kalitesi hakkında görüşme 162
4.2. YEŞİL ALAN VE PARKLAR 163
4.2.1. Bursa yeşil alan ve parklar anketi 172
4.2.2. Aktif yeşil alan ve parkların politik ekolojisi 198
4.2.3. Bursa büyükşehir belediyesi ile yeşil alan ve park konulu görüşme 215
4.3. BURSARAY 217
4.3.1. Bursaray anketi 227
4.3.2. Bursaray'ın politik ekolojisi 253
4.3.3. Burulaş ile bursaray ve şehir içi ulaşım hakkında görüşme 268
4.4. KENTSEL DÖNÜŞÜM 270
4.4.1. Bursa kentsel dönüşüm anketi 276
4.4.2. Kentsel dönüşümün politik ekolojisi 299
4.4.3. Kentsel yıkımın politik ekolojisi ve asbest riski 315
4.4.4. Bursa büyükşehir belediyesi ile kentsel dönüşüm hakkında görüşme 336
4.5. HAVA KALİTESİ 338
4.5.1. Hava kalitesi ölçüm kriterleri 344
4.5.2. Bursa şehrinde hava kalitesi ölçümü 351
4.5.2.1. Hava kalitesi indeksi 359
4.5.2.2. PM 2.5 ölçümü 382
4.5.2.3. PM 10 ölçümü 399
4.5.3. Hava kirliliği ve gelir düzeyi ilişkisi 415
4.5.4. Bursa büyükşehir belediyesi ile şehrin hava kalitesi hakkında görüşme 420
4.6. TARIM ALANLARI 421
4.7. GÜRÜLTÜ 435

5. SONUÇ VE ÖNERİLER 445

KAYNAKÇA 466

ÖZGEÇMİŞ 490

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Doktora tezi olarak hazırladığım *Bursa Şehrinin Politik Ekolojisi* adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

09 / 02/ 2023

İmza

Muammer ÇAKIR

TEZ KABUL VE ONAY

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Muammer ÇAKIR tarafından hazırlanan *Bursa Şehrinin Politik Ekolojisi* başlıklı bu çalışma, *09.02.2023* tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda *oybirliği* başarılı bulunarak jürimiz tarafından *Coğrafya* Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ (Unvanı, Adı ve Soyadı)

Danışman	: Prof. Dr. Barış TAŞ	İmza: ……..
Üye	: Prof. Dr. Ertan BEŞE	İmza: ……..
Üye	: Prof. Dr. Mehmet Emin SÖNMEZ	İmza: ……..
Üye	: Doç. Dr. Okan TÜRKAN	İmza: ……..
Üye	: Doç. Dr. M. Murat KALE	İmza: ……..

ONAY

Bu Tez, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun 19/01/2023 tarih ve 2023/03-03-B sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Coşkun POLAT

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Sanayileşmeyle büyüyen her şehirde olduğu gibi Bursa şehri de göç alarak nüfusunu artırmış ve kentsel alanını genişletmiştir. Yoğun göç hareketlerinin baskısıyla barınma ihtiyacının artması kısa sürede kentsel yerleşmenin Bursa Ovası'na yönelmesine neden olmuştur. Özellikle tarım arazilerinin sanayi ve konut alanları tarafından işgali ile sonuçlanan bu yönelim yanlış ulusal ve yerel politik kararlar ile şekillenmiş ve desteklenmiştir. Politik kararlarla, Bursa şehrinin ova üzerinde kentsel yayılımı arttıkça şehrin geneline sirayet eden su kirliliği, hava kirliliği, gürültü kirliliği, ulaşım sorunu, yanlış arazi kullanımı, yanlış kentsel dönüşüm projeleri, çarpık ve plansız kentleşme gibi birtakım sosyoekonomik ve çevresel sorunlar da daha fazla insanı etkiler duruma gelmiştir. Bu sorunların kentsel mekânda yoğunlaşması, insan hayatına dokunması ve mekânsal adaletsizliğe neden olması politik ekoloji ile bir mekân bilimi olan coğrafyanın bu konu üzerine inceleme yapması gerekliliğini doğurmuştur.

Bursa şehrinin politik ekolojisi adlı bu tezde politik ekoloji disiplini tarafından incelenen kentsel sorunlar coğrafi bakış açısıyla incelenmiştir. Türkiye'de politik ekoloji üzerine yapılmış bilimsel çalışmaların sayıca azlığı ve günümüzde çevre sorunlarının kentleri daha fazla etkilemesi bu tez çalışmasını ortaya çıkarmamızdaki motivasyon kaynağımızı oluşturmuştur.

Bursa şehrinin politik ekolojisi adlı bu tezin ortaya çıkmasında büyük katkıları olan öncelikle Bursa halkına, Bursa Büyükşehir Belediyesi'ne, Nilüfer Belediyesi'ne, BUSKİ ve BURULAŞ çalışanlarına teşekkür ederim. Tez çalışmasının her aşamasında yanımda olan, çok önemli fikirler, bilgiler ve akademik tecrübeler edindiğim değerli danışman hocam Prof. Dr. Barış TAŞ'a teşekkürlerimi sunarım. Tez sürecinde maddi ve manevi desteklerini gördüğüm, yetişmemde emekleri olan aileme ve büyük fedakârlıkla desteğini her zaman hissettiğim sevgili eşim Tuba YAZICI ÇAKIR ile henüz 1 yaşında olan kızım Hüma ÇAKIR'a teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

09/02/2023

Muammer ÇAKIR

ÖZET

Tezin Başlığı : Bursa Şehrinin Politik Ekolojisi
Tezin Yazarı : Muammer ÇAKIR
Danışman : Prof. Dr. Barış TAŞ
Anabilim Dalı : Coğrafya
Tezin Türü : Doktora
Kabul Tarihi : 09/02/2023

İnsan ve doğal ortam arasındaki karşılıklı etkileşimden ortaya çıkan sosyoekonomik ve çevresel problemlerin altında politik kararların olduğunu savunan politik ekoloji, insanın doğal ortam üzerindeki en büyük etkisini yansıtan şehir yerleşmelerini yakın çevreleriyle birlikte incelemektedir. 2021 yılı itibariyle nüfusu 2 milyonu aşan Bursa şehri, sahip olduğu şehirsel fonksiyonlarla politik ekolojik açıdan araştırılmaya uygun bir yerleşmedir. Bu bağlamda Bursa şehrini oluşturan Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçelerinde kentsel yönetim politikaları sonucunda ortaya çıkan çevresel problemlerin mekânsal adalet üzerindeki etkilerini coğrafi bakış açısıyla incelemek tezin amacını oluşturmuştur. Bursa şehrinin politik ekolojisini farklı bakış açılarıyla değerlendirebilmek adına kentte yaşayan halk ile anket çalışması (su kalitesi, yeşil alan ve park, Bursaray, kentsel dönüşüm) konum tabanlı mekânsal ölçümler (su kalitesi, hava kalitesi ve gürültü) ve yerel yönetimlerin ilgili birimleri ile görüşme tekniğine uygun çalışmalar yürütülmüştür. Anket çalışmaları ve mekânsal ölçümler sonucunda elde edilen veriler, ArcGIS 10.8 programında anlamlı hale getirilerek ilçe bazlı haritalar üretilmiştir.

Bursa şehrinde geçmişten günümüze alınan yanlış politik kararlar sonucunda, bir zamanlar Uludağ'ın kaynak suları ile beslenen şebeke suyunu kullanan halk artık, damacana su ve su arıtma cihazlarına yönelmiştir. Yeşil sıfatını adının önüne koyan Bursa şehrinde kişi başına daha az yeşil alan ve park düşerken nüfusun büyük bir kısmı günümüzde aktif yeşil alan ve parka kolaylıkla erişemez olmuştur. Özel araç sahipliğinin artmasıyla ulaşımda yaşanan sorunlar, Bursaray hafif raylı sistemiyle çözülmeye çalışılmış ancak bu ulaşım türünün yer üstünde hareket etmesi günümüzde şehrin gün içinde belli saatlerde daha fazla trafik sorunu yaşamasına neden olmuştur. Trafik sorununun sıklıkla yaşanması şehirde ulaşım kaynaklı gürültü kirliliğine sebebiyet vermiştir. Yanlış kentsel dönüşüm uygulamaları ile gündeme gelen imar rantı, yerinden edilme, arazi soylulaştırması ve kentsel ayrışma gibi problemlere ek olarak yapım tarihi eski olan binaların yıkımında potansiyel asbest riskine dikkat edilmemesi, şehirde insan ve çevre sağlığını tehdit etmektedir. Sanayileşme, trafik sorunu ve evsel ısınma kaynağı olarak soba kullanılması özellikle kış aylarında şehirde hava kirliliğini artırmıştır. Bursa Ovası'nın yanlış politik kararlar sonucu yerleşim, sanayi ve yol projeleriyle işgal edilmesi de tarım alanlarını ortadan kaldırırken yanlış arazi kullanımına neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bursa Şehri, Politik Ekoloji, Kent, Çevre Sorunları

ABSTRACT

Thesis Title : Political Ecology of Bursa City
Author : Muammer ÇAKIR
Supervisor : Prof. Dr. Barış TAŞ
Department : Geography
Thesis Type : Ph.D
Date : 09/02/2023

Political ecology, which argues that political decisions are underlying the socio-economic and environmental problems that arise from the mutual interaction between humans and the natural environment, examines the urban settlements that reflect the greatest influence of humans on the natural environment, together with their immediate surroundings. The city of Bursa, whose population exceeds 2 million as of 2021, is a suitable settlement for political and ecological research with its urban functions. In this context, the aim of the thesis is to examine the effects of environmental problems on spatial justice, which occur as a result of urban management policies in Osmangazi, Yıldırım and Nilüfer districts that make up the city of Bursa, from a geographical perspective. In order to evaluate the political ecology of the city of Bursa from different perspectives, a survey with the people living in the city (water quality, green space and park, Bursaray, urban transformation), location-based spatial measurements (water quality, air quality and noise) and interview technique with the relevant units of local governments appropriate studies have been carried out. The data obtained as a result of the survey studies and spatial measurements were made meaningful in the ArcGIS 10.8 program and district-based maps were produced.

As a result of the wrong political decisions taken from the past to the present in the city of Bursa, the people, who once used the mains water fed by the spring waters of Uludağ, now turned to carboy water and water treatment devices. In the city of Bursa, which puts the green title in front of its name, there are fewer green areas and parks per capita, while a large part of the population cannot easily access active green areas and parks today. With the increase in private vehicle ownership, the problems experienced in transportation were tried to be solved with the Bursaray light rail system, but the movement of this type of transportation over the ground has caused the city to experience more traffic problems at certain hours during the day. Frequent traffic problems have caused noise pollution in the city due to transportation. In addition to problems such as zoning rent, displacement, land gentrification and urban segregation, which came to the fore with wrong urban transformation practices, the failure to pay attention to the potential asbestos risk in the demolition of buildings with an old construction date threatens human and environmental health in the city. Industrialization, traffic problems and the use of stoves as a source of domestic heating have increased air pollution in the city, especially in winter. Occupying the Bursa Plain with settlement, industry and road projects as a result of wrong political decisions also caused wrong land use while eliminating agricultural lands.

Keywords: Bursa City, Political Ecology, Urban, Enviromental Problems

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ADNKS	Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
A.Ş.	Anonim Şirketi
BBB	Bursa Büyükşehir Belediyesi
D.S.İ	Devlet Su İşleri
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
Ha	Hektar
HKİ	Hava Kalitesi İndeksi
KPE	Kentsel Politik Ekoloji
MİA	Merkezi İş Alanı
M.Ö.	Milattan Önce
MTA	Maden Tetkik ve Arama
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
Örn.	Örneğin
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
TDK	Türk Dil Kurumu
TOKİ	Toplu Konut İdaresi Başkanlığı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

TABLO LİSTESİ

Tablo No: **Sayfa**

Tablo 3.1: İl arazi varlığı haritalarındaki arazi sınıflama lejantı 77
Tablo 3.2: Çalışma sahasının genel arazi bölünüşü 82
Tablo 4.1: Aktif yeşil alanlara erişim durumunun ilçe nüfuslarına göre gösterimi . 214
Tablo 4.2: Aktif yeşil alanlara erişim durumunun mahalle sayılarına göre gösterimi 215
Tablo 4.3: Çalışma sahasının ilçe bazında 2019 yılına ait Bursaray yolcu sayıları . 225
Tablo 4.4: İlçe bazında Bursaray hizmetinden memnuniyet sıralaması 249
Tablo 4.5: Bursaray istasyonlarının hat özelliklerine göre sınıflandırılması 254
Tablo 4.6: Bursa ilinde yakıt türlerine göre sera gazı emisyonları 263
Tablo 4.7: Hava kirleticileri sınır değerleri 345
Tablo 4.8: EPA hava kalitesi indeksi 346
Tablo 4.9: Ulusal hava kalitesi indeksi kesme noktaları 347
Tablo 4.10: Türkiye'de hava kalitesi limit değerleri 348
Tablo 4.11: Bursa şehrinde hava kalitesi izleme istasyonları ve ölçüm parametreleri 351
Tablo 4.12: Çalışma sahasında yapılan hava kalitesi ölçümlerinin ilçe bazlı karşılaştırılması 380
Tablo 4.13: Çalışma sahasında ölçülen PM 2.5 değerlerinin resmi kayıtlar ile karşılaştırılması 398
Tablo 4.14: Çalışma sahasında ölçülen PM 10 değerlerinin resmi kayıtlar ile karşılaştırılması 413

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No: **Sayfa**

Şekil 1.1: Çalışma sahasının lokasyon haritası 5
Şekil 1.2: Tezin veri toplama şeması 8
Şekil 1.3: Bursa su kalitesi anketi için oluşturulmuş QR kod 9
Şekil 2.1: Ekoloji bilimi ve siyaset biliminin ortak paydası: Politik Ekoloji 33
Şekil 3.1: Çalışma sahasındaki jeolojik birimlerin alansal dağılımı 43
Şekil 3.2: Paleozoik yaşlı birimlerin alansal dağılımı 45
Şekil 3.3: Mesozoik yaşlı birimlerin alansal dağılımı 46
Şekil 3.4: Tersiyer yaşlı birimlerin alansal dağılımı 48
Şekil 3.5: Çalışma sahasının jeoloji haritası 50
Şekil 3.6: Çalışma sahasının topografya haritası 51
Şekil 3.7: Çalışma sahasının fiziki haritası 53
Şekil 3.8: Traverten taraçası olan Tophane'den Uludağ ve Bursa Ovası'nın görünümü 54
Şekil 3.9: Kuştepe'den (Osmangazi - Mollafenari mahallesi) Bursa Ovası görünümü 56
Şekil 3.10: Çalışma sahasının eğim haritası 57
Şekil 3.11: Çalışma sahasının aylara göre sıcaklık ortalamaları 59
Şekil 3.12: Çalışma sahasının ortalama sıcaklık dağılımı haritası 60
Şekil 3.13: Çalışma sahasının aylara göre maksimum sıcaklık ortalamaları 61
Şekil 3.14: Çalışma sahasının yıllık ortalama maksimum sıcaklık dağılımı haritası. 62
Şekil 3.15: Çalışma sahasının aylara göre minimum sıcaklık ortalamaları 62
Şekil 3.16: Çalışma sahasının yıllık ortalama minimum sıcaklık dağılım haritası 63
Şekil 3.17: Çalışma sahasının aylara göre ortalama yağış miktarı 64
Şekil 3.18: Çalışma sahasının yıllık ortalama yağış haritası 65
Şekil 3.19: Erinç formülüne göre çalışma sahasının iklim sınıflaması 66
Şekil 3.20: Susurluk havzası ve çalışma sahasının konumu 67
Şekil 3.21: Nilüfer Çayı'na deşarj edilen hafriyat atığı 68
Şekil 3.22: Yaz mevsiminde kuruyan Deliçay ve hemen yanında bulunan kum ocağı 69
Şekil 3.23: Çalışma sahasının hidrografya haritası 70

Şekil 3.24: Uluabat Gölü 71
Şekil 3.25: Toprak gruplarının alansal dağılımı 74
Şekil 3.26: Çalışma sahasının toprak grupları haritası 76
Şekil 3.27: Bursa Ovası'nda (Osmangazi - Panayır mahallesi) tarım arazilerinin yanlış kullanımı 78
Şekil 3.28: Arazi kabiliyet sınıflamasının alansal dağılımı 78
Şekil 3.29: Çalışma sahasının arazi kabiliyet haritası 80
Şekil 3.30: Çalışma sahasının arazi kullanım haritası 83
Şekil 3.31: Osmangazi ilçesinin nüfus grafiği 86
Şekil 3.32: Çalışma sahasının nüfus haritası 87
Şekil 3.33: Yıldırım ilçesinin nüfus grafiği 88
Şekil 3.34: Nilüfer ilçesinin nüfus grafiği 90
Şekil 3.35: Bursa şehrinin ilk kurulduğu yer: Hisar bölgesi haritası ve çevresi 92
Şekil 3.36: 1927 yılı Bursa vilayet salnamesine göre Bursa merkezine bağlı köyler 96
Şekil 3.37: Çalışma sahasında yıllara göre ekili tarım alanları 99
Şekil 3.38: Çalışma sahasında yıllara göre dikili tarım alanları 100
Şekil 3.39: Çalışma sahasında yıllara göre nadasa bırakılan tarım alanları 101
Şekil 3.40: Çalışma sahasının ekili, dikili ve nadasa bırakılan tarım alanları 102
Şekil 3.41: Bursa tarihi Kapalı Çarşı ve Hanlar Bölgesi haritası 103
Şekil 3.42: Bursa Organize Sanayi Bölgesi'ni gösteren bir hava fotografı 105
Şekil 3.43: Uludağ oteller bölgesi ve kayak merkezinden bir görünüm 108
Şekil 4.1: Kuraklık nedeniyle 2020 yılı sonunda kurumaya yüz tutan Nilüfer barajı 111
Şekil 4.2: Bursa su kalitesi anketine katılan kişilerin yaş aralıkları 114
Şekil 4.3: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine katılım sayısı 116
Şekil 4.4: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine katılım sayısı 117
Şekil 4.5: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine katılım sayısı 118
Şekil 4.6: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyet durumu 119
Şekil 4.7: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyet yüzdesi 120
Şekil 4.8: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik durumu 121
Şekil 4.9: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik yüzdesi 122

Şekil 4.10: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyet durumu 123
Şekil 4.11: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyet yüzdesi 124
Şekil 4.12: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik durumu 125
Şekil 4.13: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik yüzdesi 126
Şekil 4.14: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyet durumu 127
Şekil 4.15: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik yüzdesi .. 128
Şekil 4.16: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik durumu .. 129
Şekil 4.17: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik yüzdesi .. 130
Şekil 4.18: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre su arıtma cihazı kullanımı 131
Şekil 4.19: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre su arıtma cihazı kullanımı 132
Şekil 4.20: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre su arıtma cihazı kullanımı .. 133
Şekil 4.21: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanımı. 135
Şekil 4.22: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanmayanların sayısı..... 136
Şekil 4.23: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanımı..... 137
Şekil 4.24: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanmayanların sayısı..... 138
Şekil 4.25: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanımı 139
Şekil 4.26: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanmayanların sayısı..... 140
Şekil 4.27: Xiaomi TDS cihazı ve numune kabı..... 141
Şekil 4.28: Bursa şehirlerarası terminali girişinde bulunan hayrat 142
Şekil 4.29: Osmangazi ilçesinde içme ve kullanım suyu kalitesi 144
Şekil 4.30: Tarihi Irgandı Köprüsü ve Gökdere..... 145
Şekil 4.31: Yıldırım ilçesinde içme ve kullanım suyu kalitesi..... 146
Şekil 4.32: Pandemi döneminde Korusu dolum tesisinde yaşanan yoğunluktan bir görünüm 149
Şekil 4.33: Nilüfer ilçesinde içme ve kullanım suyu kalitesi..... 151
Şekil 4.34: Osmangazi ilçesinde su kalitesi ile damacana ve arıtma cihazı kullanım ilişkisi 155
Şekil 4.35: Yıldırım ilçesinde su kalitesi ile damacana ve arıtma cihazı kullanım ilişkisi 156

Şekil 4.36: Nilüfer ilçesinde su kalitesi ile damacana ve arıtma cihazı kullanım ilişkisi 157
Şekil 4.37: Çalışma sahasında gelir düzeyi ile damacana, şebeke suyu ve arıtma cihazı kullanım ilişkisi 161
Şekil 4.38: Tophane'den Bursa şehrine bakış 166
Şekil 4.39: Bursa şehir merkezinde aktif ve pasif yeşil alan ve parkların dağılışı ... 167
Şekil 4.40: Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve park yoğunluğu 168
Şekil 4.41: Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve park yoğunluğu 170
Şekil 4.42: Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve park yoğunluğu 171
Şekil 4.43: Bursa yeşil alan ve parklar anketine katılan kişilerin yaş aralıkları 173
Şekil 4.44: Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve parklar anketine katılım sayısı 174
Şekil 4.45: Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve parklar anketine katılım sayısı 176
Şekil 4.46: Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parklar anketine katılım sayısı 177
Şekil 4.47: Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yeterlilik yüzdesi 178
Şekil 4.48: Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yetersizlik yüzdesi 179
Şekil 4.49: Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yeterlilik yüzdesi 180
Şekil 4.50: Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yetersizlik yüzdesi .. 181
Şekil 4.51: Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yeterlilik yüzdesi 182
Şekil 4.52: Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yetersizlik yüzdesi 183
Şekil 4.53: İlçelere göre yeşil alan ve parklardan faydalanma süreleri 184
Şekil 4.54: Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve parklardan faydalanma süreleri 185
Şekil 4.55: Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve parklardan faydalanma süreleri 186
Şekil 4.56: Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parklardan faydalanma süreleri 187
Şekil 4.57: Bursa yeşil alan ve parklar anketine göre yeşil alan artış / azalış oranları 188
Şekil 4.58: Osmangazi ilçesinde en fazla tercih edilen aktif yeşil alan ver parklar . 189
Şekil 4.59: Reşat Oyal Kültür Parkı'ndan bir görünüm 190
Şekil 4.60: Bursa şehrinin en büyük parkı: Hüdavendigar kent parkından bir görünüm 191
Şekil 4.61: Yıldırım ilçesinde en fazla tercih edilen aktif yeşil alan ve parklar 192
Şekil 4.62: Nilüfer ilçesinde en fazla tercih edilen aktif yeşil alan ve parklar 193

Şekil 4.63: Bursa Atatürk Stadyumu'nun yerine inşa edilen Bursa Millet Bahçesi'nden bir görünüm 195
Şekil 4.64: Bursa şehrinde yaşayan insanların yeşil alan ve park yapılmasını istediği lokasyonlar 196
Şekil 4.65: Ankete katılım gösteren kişilere göre çalışma sahasında bulunan yeşil alan ve parklarda görülen eksiklikler 197
Şekil 4.66: Osmangazi ilçesinde bina yoğunluğu ile yeşil alan ilişkisi 203
Şekil 4.67: Yıldırım ilçesinde bina yoğunluğu ile yeşil alan ilişkisi 204
Şekil 4.68: Nilüfer ilçesinde bina yoğunluğu ile yeşil alan ilişkisi 205
Şekil 4.69: Aktif yeşil alanların erişim durumunu gösteren sınıflama örneği 207
Şekil 4.70: Osmangazi ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara erişim sağlayan servis ağları haritası 209
Şekil 4.71: Yıldırım ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara erişim sağlayan servis ağları haritası 211
Şekil 4.72: Nilüfer ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara erişim sağlayan servis ağları haritası 213
Şekil 4.73: Bursaray (hafif raylı sistem) ve tramvay hattı güzergâhları 220
Şekil 4.74: Araç trafiğinden ayrı güzergâhı olan Bursaray'dan bir görünüm 221
Şekil 4.75: 2021 yılında hizmete açılan Bursaray Odunluk istasyonu 223
Şekil 4.76: Bursaray'da istasyonlara göre yıllık yolcu sayıları 224
Şekil 4.77: Kent meydanı ile Heykel arasında sefer yapan T1 İpekböceği tramvayı 226
Şekil 4.78: Bursaray anketi için oluşturulmuş QR kod 227
Şekil 4.79: Bursaray anketine katılan kişilerin yaş aralıkları 228
Şekil 4.80: Çalışma sahasında Bursaray, T1 ve T2 hatları ile istasyonların konumu 229
Şekil 4.81: Osmangazi ilçesinde Bursaray anketine katılım sayısı 230
Şekil 4.82: Yıldırım ilçesinde Bursaray anketine katılım sayısı 231
Şekil 4.83: Nilüfer ilçesinde Bursaray anketine katılım sayısı 232
Şekil 4.84: Osmangazi ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini doğru bulan katılımcıların sayısı 234
Şekil 4.85: Osmangazi ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini yanlış bulan katılımcıların sayısı 235

Şekil 4.86: Yıldırım ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini doğru bulan katılımcıların sayısı 237
Şekil 4.87: Yıldırım ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini yanlış bulan katılımcıların sayısı 238
Şekil 4.88: Nilüfer ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini doğru bulan katılımcıların sayısı 239
Şekil 4.89: Nilüfer ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini yanlış bulan katılımcıların sayısı 240
Şekil 4.90: Bursaray anketine göre ilk tercih edilen (binilen) istasyon sayısı 242
Şekil 4.91: Bursaray anketine göre en çok varılan (inilen) istasyon sayısı 243
Şekil 4.92: Bursaray anketine göre en çok tercih edilen güzergâhlar 244
Şekil 4.93: İlçelere göre Bursaray'ın kullanım sıklığı 246
Şekil 4.94: Bursaray hizmetinden memnuniyet derecesi ve katılım sayısı 247
Şekil 4.95: İlçelere göre Bursaray hizmetinden memnuniyet derecesi 249
Şekil 4.96: Çalışma sahasında Bursaray'ın tercih edilme sebepleri 250
Şekil 4.97: Bursaray anketine göre katılımcıların Bursaray'da gördükleri eksiklikler 253
Şekil 4.98: Bursaray (hafif raylı sistem) ve tramvay hattının yer altı ve yer üstü güzergâhları 255
Şekil 4.99: Bursa - Ankara devlet karayolu üzerinde bulunan Bursaray hattı ve trafiğe etkisi 256
Şekil 4.100: Bursa'da yıllara göre motorlu kara taşıtları sayısı 257
Şekil 4.101: Kent Meydanı - Terminal arasında hizmet veren T2 hattı 258
Şekil 4.102: T2 hattı üzerinde kullanılan İpekböceği hafif raylı tramvay aracı 260
Şekil 4.103: Bursaray hatları ve çevresinin karayolları trafik hacmi haritası 266
Şekil 4.104: Bursaray istasyonu üzerine kurulmuş bir güneş enerjisi santrali 267
Şekil 4.105: Doğanbey TOKİ konutları 275
Şekil 4.106: Bursa kentsel dönüşüm anketine göre katılımcıların yaş aralıkları 277
Şekil 4.107: Osmangazi ilçesinde kentsel dönüşüm anketine katılım sayısı 279
Şekil 4.108: Yıldırım ilçesinde kentsel dönüşüm anketine katılım sayısı 280
Şekil 4.109: Nilüfer ilçesinde kentsel dönüşüm anketine katılım sayısı 281
Şekil 4.110: Bursa kentsel dönüşüm anketine göre katılımcıların ikamet ettikleri bina yaş aralıkları 282

Şekil 4.111: Osmangazi ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyacı olan mahalleler..... 285
Şekil 4.112: Osmangazi ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyaç olmayan mahalleler.. 286
Şekil 4.113: Yıldırım ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyacı olan mahalleler..... 288
Şekil 4.114: Yıldırım ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyacı olmayan mahalleler..... 289
Şekil 4.115: Nilüfer ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyacı olan mahalleler..... 290
Şekil 4.116: Nilüfer ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyacı olmayan mahalleler..... 291
Şekil 4.117: Bursa kentsel dönüşüm anketine göre katılımcıların fikir ve önerileri 298
Şekil 4.118: Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm proje alanı ve yakın çevresi 302
Şekil 4.119: Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm projesi vaziyet planı..... 304
Şekil 4.120: Doğanbey TOKİ ve Bursa şehrinin silüetine etkisi 305
Şekil 4.121: Doğanbey'de inşa edilmiş alçak ve yüksek katlı konutlardan bir görünüm 306
Şekil 4.122: Doğanbey TOKİ kentel dönüşüm projesinin gelişim aşamaları..... 308
Şekil 4.123: Doğanbey TOKİ bloklarına girişte güvenlik amaçlı kullanılan kapılar 311
Şekil 4.124: Biaport Zafer Projesi ve çevresinde bulunan konutlar..... 314
Şekil 4.125: Kanserojen etkiye sahip asbest lifleri 317
Şekil 4.126: Asbest liflerinin elektron mikroskobu altındaki iğnemsi yapısı..... 318
Şekil 4.127: Bursa asbest riski haritasının hazırlanmasında kullanılan görsel veri kaynakları..... 323
Şekil 4.128: Bursa şehri asbest risk haritası..... 324
Şekil 4.129: Alacahırka mahallesinde bina çatılarında kullanılan asbest riski yüksek beton oluklar..... 326
Şekil 4.130: Osmangazi ilçesi asbest risk haritası 328
Şekil 4.131: Yıldırım ilçesi asbest risk haritası..... 330
Şekil 4.132: Nilüfer ilçesi asbest risk haritası..... 332
Şekil 4.133: Tarihi Kapalı Çarşı ve Hanlar Bölgesi'nde yapılan bir bina yıkımı..... 336
Şekil 4.134: PM 2.5 ve PM 10'un insan saçı ile boyut karşılaştırması 343
Şekil 4.135: Çalışma sahasında hava kalitesi ölçümü yapan istasyonların konumu 350
Şekil 4.136: Humai HI-150 hava kalitesi ölçüm cihazı 352
Şekil 4.137: Humai HI-150 hava kalitesi ölçüm cihazının üzerinde bulunan simgeler ve anlamları..... 353

Şekil 4.138: Çalışma sahasında hava kalitesi ölçümü için oluşturulan nirengi noktaları 354
Şekil 4.139: Uydu görüntülerinden kontrol edilen nirengi noktalarının değiştirilmesi 355
Şekil 4.140: Beyazıt Caddesi MTHM istasyonu yanında yapılan hava kalitesi ölçümü 357
Şekil 4.141: Bursa MTHM hava kalitesi izleme istasyonu 358
Şekil 4.142: CarryMap uygulamasında hava kalitesi ölçüm değerlerinin işlenmesi 359
Şekil 4.143: Osmangazi ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri 361
Şekil 4.144: Heykel Atatürk Caddesi'nden bir görünüm 362
Şekil 4.145: Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi'nde sanayi kaynaklı baca gazı emisyonu 363
Şekil 4.146: Osmangazi ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri 364
Şekil 4.147: Osmangazi ilçesinde sabah saatlerinde görülen ısınma kaynaklı hava kirliliği 365
Şekil 4.148: Yıldırım ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri 367
Şekil 4.149: Yıldırım ilçesinde yaz döneminde hava kirliliğine neden olan fabrikalar 368
Şekil 4.150: Yıldırım ilçesinde asfalt üretim tesisine ait suni bir tepe 369
Şekil 4.151: Samanlı mahallesi çevresindeki fabrikaların baca gazı emisyonlarına Fidyekızık mahallesinden bakış 370
Şekil 4.152: Yıldırım ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri 371
Şekil 4.153: Yıldırım ilçesinde gece vaktinde ısınma kaynaklı hava kirliliği 372
Şekil 4.154: Nilüfer ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri 374
Şekil 4.155: Bursa OSB'de hava kirliliğinin tespit edildiği ölçüm noktası 375
Şekil 4.156: Nilüfer ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri 376
Şekil 4.157: Bursa OSB'de yanan tekstil fabrikasının hava kirliliğine etkisi 377

Şekil 4.158: Bursa MTHM istasyonu verilerine göre fabrika yangını sonrasındaki hava kalitesi indeksi..... 378
Şekil 4.159: Osmangazi ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri 384
Şekil 4.160: DOSAB ve çevresinde yapılan PM 2.5 ölçümleri 385
Şekil 4.161: Cumhuriyet Caddesi'nden bir görünüm 386
Şekil 4.162: Osmangazi ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri 387
Şekil 4.163: Yıldırım ilçesinde yaz döneminde PM 2.5 değerinin düşük olduğu ölçüm noktaları..... 389
Şekil 4.164: Yıldırım ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri390
Şekil 4.165: Yıldırım ilçesinde hava kirliliğine neden olan bir tekstil fabrikası 392
Şekil 4.166: Yıldırım ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri . 392
Şekil 4.167: Nilüfer ilçesinde yaz dönemi PM 2.5 düzeyinin en yüksek çıktığı noktalar 394
Şekil 4.168: Nilüfer ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri . 395
Şekil 4.169: Nilüfer ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri.... 396
Şekil 4.170: Yoğun araç trafiğine sahip Haşim İşcan caddesinden bir görünüm 401
Şekil 4.171: Osmangazi ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 10 ölçüm değerleri 401
Şekil 4.172: Merinos parkı ve hava kalitesi ölçüm noktası 402
Şekil 4.173: Osmangazi ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 10 ölçüm değerleri 403
Şekil 4.174: Osmangazi ilçesinde araç trafiğinin yoğun olduğu Kent Meydanı (Santralgaraj mahallesi) ve yakın çevresi 404
Şekil 4.175: İsabey mahallesinde hava kirliliğine neden olan fabrikalar ve Vakıf Bera kent parkına yakınlığı..... 406
Şekil 4.176: Yıldırım ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 10 ölçüm değerleri 407
Şekil 4.177: Yıldırım ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 10 ölçüm değerleri .. 408
Şekil 4.178: Nilüfer ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 10 ölçüm değerleri .. 410
Şekil 4.179: Gölyazı mahallesinde doğalgaz altyapısına sahip olan tarihi bir konut 411
Şekil 4.180: Nilüfer ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 10 ölçüm değerleri..... 412

Şekil 4.181: Çalışma sahasında ısınma kaynaklı hava kirliliği ile gelir düzeyi ilişkisi 419
Şekil 4.182: Bursa Ovası'nda tarım arazilerini işgal eden sanayi bölgeleri ve konut alanları 422
Şekil 4.183: Konutlar ve sanayi tarafından işgal edilmiş Bursa Ovası'ndan bir görünüm 423
Şekil 4.184: Bursa Ovası'nda tarıma uygun alanların yıllara göre alansal değişimi 424
Şekil 4.185: Bursa Ovası'nda nüfus artışı ile tarım arazilerinin değişim ilişkisi 425
Şekil 4.186: Yeşilşehir konutları ve yakın çevresinden bir görünüm 428
Şekil 4.187: Bursa Ovası'nın neoliberal konut projeleriyle işgal edilmesi 429
Şekil 4.188: Bursa Ovası'nda arazi kabiliyet sınıflaması ile arazi kullanım ilişkisi 431
Şekil 4.189: Osmangazi ilçesinde verimli tarım arazilerinin kentsel kullanıma açılması 431
Şekil 4.190: Yıldırım ilçesinde atıl bir durumda olan tarım arazisi 432
Şekil 4.191: Nilüfer ilçesinde yüksek katlı konutların neden olduğu yanlış arazi kullanımı 433
Şekil 4.192: UNI-T UT353 gürültü ölçüm cihazı 439
Şekil 4.193: Bursa şehri gürültü düzeyi haritası 440

1. GİRİŞ

İnsan sosyal bir varlıktır. Sosyal bir varlık olmanın gerekliliği de bir arada yaşamaktır. İnsanlar bir arada yaşayarak birey olmaktan sıyrılıp toplumsal düşüncenin ve hareketin temelini atmışlardır. Bir arada yaşamak aynı zamanda kültürü doğurmuş ve nesilden nesile davranış örüntüleriyle kültür aktarımı sağlanmıştır. Kültür, insanların bir arada yaşamaları sonucu ortaya çıkan bir olgu olmakla birlikte yaşadıkları doğal çevre tarafından da şekillendirilmiştir. İnsan, tarihsel süreç boyunca yaşadığı doğal ortamı hem etkilemiş hem de ondan etkilenmiştir. Başlangıçta avcılık ve toplayıcılık yapan ve doğal ortama karşı pasif / yarı pasif durumda olan, mağara ile ağaç kovuklarını mesken olarak kullanan insan, tarım devrimiyle birlikte bir önceki dönemde edindiği bilgiyi yeni uğraş alanına aktarmıştır. Kuşkusuz bu geçişi keskin sınırlarla ifade etmek yanlıştır. Çünkü tarım devrimiyle avcılık ve toplayıcılığın tamamen ortadan kalktığı savunulamaz. Bu bilgiye paralel olarak tarım kültürüne geçen pek çok toplulukta avcılık ve toplayıcılık faaliyetleri eş zamanlı devam etmekteydi. Tarımla birlikte yaşadığı doğal ortamı değiştiren, dönüştüren insan, doğaya karşı aktif / yarı aktif duruma geçmiştir. Tarım faaliyetleri aynı zamanda insanları yerleşik, kurulu bir düzene geçmeyi zorunlu kılmıştır. Bu yerleşik yaşam arayışı daimî ya da geçici olan ilk insan yerleşmelerini yani köylerin temelini atmıştır. İlk yerleşim çekirdeklerinin (köyler) zamanla ticari merkez özelliği kazanması ve nüfuslanması buraların ilk kent yerleşmeleri olarak büyüyüp, gelişmesinin önünü açmıştır.

İnsan, yeryüzünde en temel anlamda kır ya da kent yerleşmesinden oluşan iki coğrafi üniteden birinde yaşamaktadır. Kırsal ve kentsel mekânlar birinin başladığı yerde bir diğerinin bitime uğradığı ya da bu geçişin pek anlaşılamadığı geçiş özelliği gösteren yeryüzü parçaları olarak algılanır. Genel anlamda kent merkezlerinden çeperlere doğru kır yerleşmelerine, kır merkezlerinden ise çeperlere doğru gidildikçe kent yerleşmelerine yakınlaşma durumu söz konusu olabilir. Ancak kır ve kentin nerede başladığı ve bittiği konusunda bir uzlaşma günümüzde pek mümkün görünmemektedir. Kentin ya da kırın nerede başladığı ya da bittiği günümüzde nüfus miktarı, fonksiyonellik, ekonomik yapı gibi kriterlere göre ölçülmektedir. Daha kapsamlı ve felsefi açıdan yaklaşıldığında ise aslında günümüzde yaşadığımız her kent

yerleşmesi, bir kır yerleşmesinin zaman içerisinde yaşadığı sosyal, ekonomik ve kültürel değişimin bir ürünüdür. O halde insanların yeryüzünde barınabilmek ve yaşamlarını sürdürebilmek için seçtikleri coğrafi ünitelerin kökeni kır yerleşmeleridir. Ancak sanayi devriminden sonra yoğun göçlerle kentlerde yaşayan nüfusun giderek artması ve kentlerin insanların ihtiyaçlarına daha fazla cevap vermesi kır yerleşmelerinin nüfus kaybetmesine ve daha az tercih edilmelerine neden olmuştur. Kentsel mekânların daha fazla tercih edilmesinde ekonomik nedenlerin yanı sıra güvenlik, sosyal olanak ve hizmetlere daha kolay erişim, merkezî olma durumu, ulaşım kolaylığı gibi faktörler ön plana çıkmaktadır.

Dünyadaki her yerleşim birimi bağlı olunan ülkenin yönetim şekline göre farklı biçimlerde yönetilir. Belli bir idari ünitenin (kır ya da kent) politik ve ideolojik olarak yönetilme biçimi kuşkusuz o yerleşimin ekonomik, kültürel, teknolojik ve toplumsal görüntüsüne yansımaktadır. Yine bir devletin gelişmişlik düzeyi ile kent sayısı ve bu kentlerin alansal büyüklüğü eş değer görülmektedir. Başlangıçta yönetsel bakımdan toplumların kültürel özelliklerinden daha fazla etkilenen yerleşmeler, zamanla politik ve ideolojik argümanlara göre farklı biçimlerde yönetilmeye başlanmıştır. Bir bakıma belli belirsiz sınırlar dâhilinde sahiplenilen, fethedilen ve ele geçirilen yeryüzü parçaları devlet teşkilatına bürünerek politik olma özelliğini kazanmıştır.

İlk şehir devletlerinde yönetilen mekânın, bir aileye, kabileye ve topluluğa ait olması yönetimde gelenek, görenek, örf ve adetlerin yani kültürel özelliklerin baskın olmasını zorunlu kılmıştır. Haliyle devlet için ele alınan tüm kararlar kültür süzgecinden geçerek hayata geçirilmiştir. Devlet için yapılan doğrular ya da yanlışlar sıkı sıkıya bağlı olunan geleneklerin birer ürünü olmuşlardır. İlerleyen dönemde krallıkların, imparatorlukların ve feodal rejimlerin zayıflaması sonucu halk egemen devletlerin kurulmasıyla dönemin modern siyasi görüşleri hızlı bir şekilde benimsenmiştir.

Yönetsel anlamda adeta kılık değiştiren şehirler, insanlar tarafından hızla tercih edilen ticari faaliyetlerin arttığı, daha rahat ulaşım sağlanan yerleşmeler haline gelmiştir. Sanayi devrimiyle birlikte daha önce eşi benzeri görülmemiş bir şekilde hem kentlerin sayısı hem de kentte yaşayan nüfus hızlı bir şekilde artmıştır.

Sanayi devriminden sonra kent sayısının ve kent nüfusunun hızlı bir şekilde artış göstermesine rağmen tarihsel süreçte dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğu kırsal yerleşmelerde yaşamaya devam etmiştir. Dünya genelinde kent nüfusu 1960'ta %33, 1970'te %36, 1980'de %39, 1990'da %43, 2000'de %46 iken ilk kez 2007 yılında kent nüfusu, %50,1 ile kır nüfusunu geçmiştir. 2020 yılı itibariyle bu oran %56 olarak karşımıza çıkmıştır. Türkiye'de ise 1960 yılında kentli nüfus oranı %31, 1970'te %38, 1980'de %43 iken 1984 yılında ilk kez kent nüfusu %50,6 ile kır nüfusunu geçmiştir. Türkiye'de 2020 yılı itibariyle nüfusun %76'sı kentli nüfusa dâhildir. Türkiye'de kentsel nüfusun yıllık büyüme oranı ise 2020 yılı itibariyle %1,71'dir (The World Bank, 2021).

Kentli nüfusun ve kent sayısının hızlı bir şekilde artması ve kentlerin yönetenler tarafından daha cazip kılınması kırsal nüfusun kentlere yoğun bir şekilde göç etmesini sağlamıştır. Kırdan kente göçlerle hem yatay hem de dikey yönde dengesiz bir şekilde büyüyen kentlerde barınma açlığının doyurulması adına yeni yerleşim alanlarının açılması, özünde doğal ortam üzerinde mekânın yeniden üretilmesi ve o mekâna maddi bir değer biçilmesi anlamına gelmektedir. Yeni şehirsel alanların birbirine eklenmesi ve yoğun konut talebi, şehirlerde sık sık imar planlarının değişimine yol açarak yerel yönetimlerin doğal mekân üzerinde doğru veya yanlış politikalar belirlemesine neden olmaktadır. Bu politik kararlar zamanla adeta bir yağ lekesi gibi büyüyerek ve derinleşerek şehirlerde sosyoekonomik bunalımlara, su kaynaklarının tükenmesine, şehri besleyen tarım arazilerinin azalmasına, çevre kirliliğinin artmasına, enerji tüketiminin artmasına, aktif yeşil alanların azalmasına, konut fiyatlarının artmasına, şehir içi ulaşımın aksamasına ve diğer pek çok soruna yol açmaktadır. Bu sorunlar özellikle 1960'lı yıllardan itibaren akademinin dikkatini çekmiş ve bu yönde çalışmalar hız kazanmıştır.

Kentler tarihsel süreç boyunca gücün, gelişmişliğin ve medeniyetin göstergesi olarak kabul edilmişlerdir. Kent yerleşmesi kurabilen medeniyetler ve toplumlar ekonomik anlamda da cazibe merkezi olmuş ve bu yolla nüfusu sürekli kendine çekmiştir. Kentler hangi çağda olursa olsun medenileşme ve çağdaşlaşmanın ön koşulu olarak düşünülmüş, kır yerleşmelerinin karşısında her zaman tercih edilen bir fenomen olmuştur. Değişen sosyoekonomik koşullar doğanın, doğal olanın insanların ihtiyaç ve

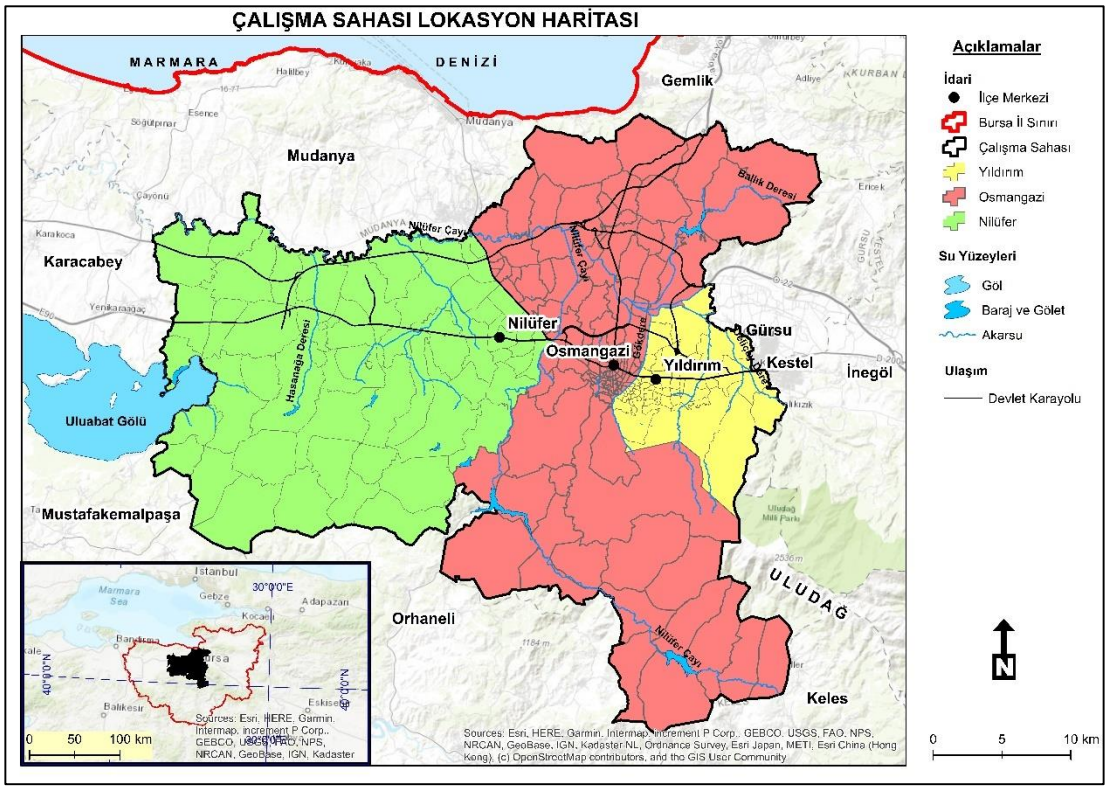
tercihlerine göre yeniden üretilmesi ve değiştirilmesini zorunlu kılmıştır. İnsan doğal çevreyi herhangi bir tüketim eşyası olarak görmeye başlamış ve çevre üzerinde daha fazla baskı kurmuştur. Doğa üzerinde meydana gelen bozulmaların tek yönlü bakış açısıyla (sadece doğa kökenli) anlaşılamayacağından hareketle politik ekoloji disiplini son yıllarda gündeme gelmeye başlamıştır. Çevresel problemlerin yönetimsel politikalarla ve ekonomik politikalarla daha çok ilgili olduğu, insan ve faaliyetlerinin doğa üzerinde bir yük oluşturduğu düşüncesi, politik ekoloji literatürünü günden güne hızlı bir şekilde geliştirmiştir.

Nüfusun çoğunlukla toplandığı mekânlar olan kentler günümüzde, insan hareketliliğinin yaşandığı, büyük ekonomik sistemlerin şekillendiği, üretim-tüketim girdilerinin sağlandığı ve bu bağlamda da çevresel bozulmaların odak noktası olduğu ortamlar haline gelmiştir. Çevresel problemlerin kentsel mekânlarda daha fazla görülmeye başlanması, belli politikalarla yönetilen kentlerin de sorgulanmasını gündeme getirmiştir. Bu bağlamda politik ekolojinin alt dalı olan ve çoğunlukla eleştirel coğrafya içinde şekillenen kentsel politik ekoloji, kent-doğa, kır-kent gibi ayrımları reddetmiştir. Yani insanların şekillendirdiği, toplumsal ve ekonomik şartlarla gelişen kentler doğanın dışında, doğanın son bulduğu yerler değildir. Aksine kentlerin bulunduğu mekânlar da doğanın içindedir ve doğa olarak kabul edilmelidir. Kentsel politik ekoloji, kır ve kent karşıtlığından çok bu iki yerleşim biriminin birbiriyle uyum içinde olduğunu kenti ancak çevresiyle birlikte ele almanın doğru olacağını savunmaktadır. Kentsel politik ekolojinin en temel hareket noktası ve felsefesi bu bakış açısıdır.

Kentler, ne kadar insan eliyle oluşturulursa oluşturulsun insan ile doğal ortamın karşılıklı etkileşim içinde oldukları yerleşimlerdir. Bu etkileşim kırsal yerleşmelerde daha gözle görünürken kentlerde biraz daha gizli saklıdır. Bu gizliliği açığı çıkarabilmek adına yukarıdaki bilgilerden hareketle bu teze konu olan Bursa şehri (Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçeleri), kentsel politik ekoloji ve mekânsal adalet yaklaşımı özelinde coğrafi bir bakış açısıyla ele alınmıştır.

Çalışma sahası, Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara bölümünde yer alan Bursa ili sınırları içerisinde yer alan Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer (Merkez ilçeler) ilçe sınırlarından ibarettir. Çalışma sahasının kuzeyinde Mudanya ve Gemlik ilçeleri ile Marmara Denizi, batısında Karacabey ve Mustafakemalpaşa ilçeleri ile Uluabat Gölü, güney ve güneybatısında Orhaneli ilçesi, güneydoğusunda Keles ilçesi ile Uludağ, doğusunda Gürsu, Kestel ve İnegöl ilçeleri yer almaktadır (Şekil 1.1). Çalışma sahası 1229 km^2 alan kaplamaktadır. Çalışma sahasının sınırları olarak 27/6/1987 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanan 3391 sayılı "*Bursa İli Merkezinde Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer Adıyla Üç İlçe Kurulması Hakkında Kanun"* da yer alan sınırlar baz alınmıştır. 2004 yılında değişen Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile Gemlik, Mudanya, Kestel ve Gürsu ilçeleri de şehir sınırlarına dahil edilmiştir. Ancak tarihsel süreç, nüfus miktarı, nüfus yoğunluğu ve etki alanı kriterleri dikkate alındığında çalışma sahasının sınırları Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçe sınırlarına göre ele alınmıştır.

Şekil 1.1: Çalışma sahasının lokasyon haritası



Bursa, nüfus büyüklüğü açısından Türkiye'nin dördüncü büyük ilidir. Toplamda 17 ilçesi olan Bursa ili, yönetimsel açıdan büyükşehir belediye örgütüne sahiptir. Bursa

şehir merkezini oluşturan üç ilçe (Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer) çalışma sahasının sınırlarını oluşturmaktadır. Çalışma sahasının Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçe sınırlarıyla temsil edilmesinde etkili olan faktörlere bakıldığında öncelikle ilçelerin birbirlerine olan konumları etkili olmuştur. Çalışma sahasında bulunan üç ilçe birbirlerine sınır oluşturmaktadır. Çalışma sahasında bulunan ilçeler nüfus miktarı ve yoğunluk bakımından Bursa ilini temsil edecek yeterliliktedir. Daha doğru bir ifadeyle, Bursa şehri sahip olduğu fonksiyonları, sözü edilen bu üç ilçede (Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer) büyük ölçüde yansıtmaktadır. Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçelerinin toplam nüfusu 2 milyon kişiden fazladır. Bursa ilinin toplam nüfusu ise 2021 yılı itibariyle 3,1 milyon kişidir. Aynı zamanda çalışma sahası gerek il içinden gerekse de il dışından yoğun bir şekilde göç almaktadır. Nüfus hareketlerinin yoğun bir şekilde yaşanması kültürel çeşitliliğin yanı sıra kentsel yaşama özgü birtakım problemlerin de yaşanmasına neden olmaktadır. Bursa ilinde bulunan tarihi, kültürel ve doğal turistik çekiciliğe sahip mekânlar, kültürel aktivite alanları, büyük sanayi ve ticaret bölgeleri, önemli tarım alanları gibi unsurların birçoğu çalışma sahasında bulunmaktadır. Bu unsurların nüfusla olan yoğun ilişkisinden ortaya çıkan sosyal, kültürel ve politik sonuçlar çalışma sahasının seçiminde etkili olmuştur.

Bursa ili nüfusunun büyük bir çoğunluğunun yaşadığı ve birer şehir yerleşmesi olan Osmangazi, Nilüfer ve Yıldırım ilçelerinde, kentsel mekân kullanımından ortaya çıkan mekânsal adaletsizlikler ile kentsel yönetim politikaları sonucunda meydana gelen sosyal ve ekolojik problemlerin nedenlerini coğrafi bir bakış açısıyla açıklamak bu tezin başlıca amacıdır. Politik ekoloji ve onun araştırma alanlarından olan kentsel politik ekoloji alanında yapılan çalışmalar Türkiye'de oldukça az sayıdadır. Bu alanda ortaya konulacak bir tez çalışması hem alandaki çalışma sayısını artıracaktır hem de daha sonra yapılacak çalışmalar adına altlık oluşturacaktır. Çalışma sahasının büyüklüğü ve barındırdığı nüfus çalışmaya imkân verecek boyuttadır.

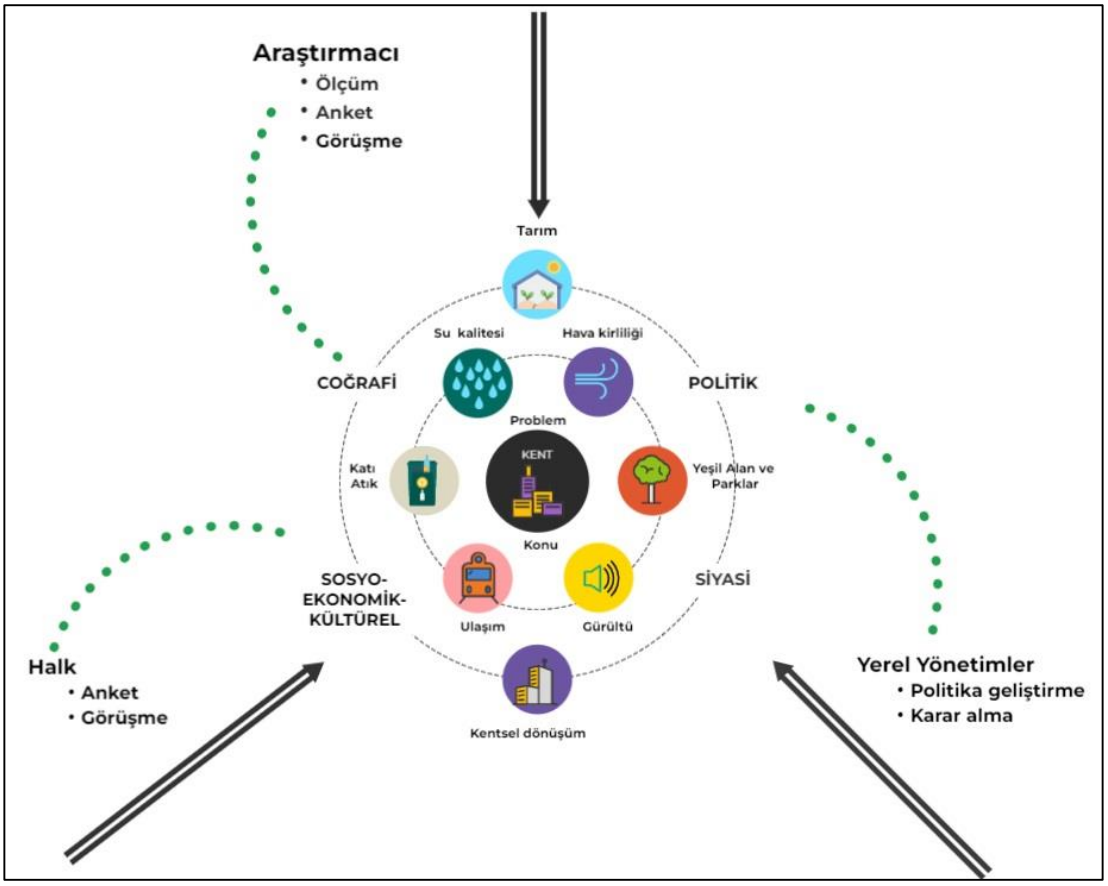
Çalışma, kentsel mekânlarda artan çevre sorunlarının ne ölçüde yönetimsel kaynaklı olduğunu belirleme üzerine temellenmiştir. Kentsel mekânların cazibesi, fonksiyonelliği ve ekonomik kaygılar insanları bir arada ve çoğunlukla da kentsel mekânlarda toplamıştır. Kentsel politik ekoloji perspektifinden hareketle doğal süreçlerden soyutlanamayacak mekânlar olan kentler, nüfus açısından günümüzde

doğal taşıma kapasitelerini aşmıştır. Bu durum da beraberinde kentlerde bozulan tedarik zincirlerini, katık atık problemlerini, halk sağlığını tehdit eden durumları, kentsel dönüşüm ve arazi soylulaştırması, yerinden etme, yanlış arazi kullanımı, kentsel tarım alanlarının yok olması, hava kirliliği, su kirliliği, ışık kirliliği, gürültü kirliliği ve beraberinde pek çok sorunu doğurmuştur.

1.1. ARAŞTIRMANIN METHOD VE YÖNTEMİ

Bursa şehrinin politik ekolojisini coğrafi bakış açısıyla ortaya koymayı amaçlayan bu tezin veri kaynakları ve veri toplama yöntemi aynı amaç doğrultusunda üç farklı görüş üzerinden şekillenmiştir. Bunlar şöyle sıralanabilir: 1. Araştırmacı 2. Halk 3. Yerel yönetimler. Araştırmacı olarak mekânsal ölçüm, anket ve görüşme tekniklikleri kullanılırken, halk nezdinde fikir alışverişi sağlamak amacıyla anket çalışmaları yapılmıştır. Yerel yönetimler ile çalışma sahasında kentsel politik ekoloji alanında çalışmalar yürütebilmek için görüşme yapılmıştır. Bu yolla kent için var olan problem, konu ya da proje 3 farklı bakış açısıyla ele alınmıştır. Araştırmacı mekâna coğrafi bakış açısıyla yaklaşırken, halk sosyoekonomik ve kültürel açıdan, yerel yönetimler ise karar alıcı mekanizma olarak politik açıdan bakacaktır (Şekil 1.2). Bu amaçla Bursa Büyükşehir Belediyesi, Osmangazi ilçe belediyesi, Yıldırım ilçe belediyesi ve Nilüfer ilçe belediyesinin ilgili birimleri ile kentsel politik ekoloji temelli ve görüşme yöntemi tekniğine uygun çalışma yürütülmüştür.

Şekil 1.2: Tezin veri toplama şeması



Tezin veri toplama süreci anket ve mekânsal ölçümler üzerinden yürütülmüştür. Çalışmada veriler birincil elden toplanmıştır. Çalışmanın evreni, Bursa'nın metropol şehir alanını temsil eden ilçeler olan Osmangazi, Nilüfer ve Yıldırım ilçe sınırlarının tamamına tekabül etmektedir. Çalışmada araştırmanın niteliğine bağlı olarak farklı örneklem yöntemleri kullanılmıştır. Örneklem yöntemleri ile elde edilen bulgular evrene genellenmiştir. Çalışmada "*Bursaray Anketi*", "*Bursa Su Kalitesi Anketi*", "*Bursa Yeşil Alan ve Parklar Anketi*", "*Bursa Kentsel Dönüşüm Anketi*", olmak üzere 4 adet anket çalışması yapılmıştır. Bursa Su Kalitesi Anketi'ne 3205 kişi, Bursaray Anketi'ne 1086 kişi, Bursa Yeşil Alan ve Parklar Anketi'ne 1547 kişi ve Bursa Kentsel Dönüşüm Anketi'ne 1000 kişi katılımı sağlanmıştır. Anket çalışmalarında "*Seçkili Örnekleme Yöntemi*" kullanılmıştır. Anket çalışması hem yüz yüze hem de dijital platformlar aracılığıyla hibrit yöntemle yapılmıştır. Pandemi sürecinin verdiği çekincelerden ötürü anket çalışması bir dönem dijital platformlardan yürütülmüştür. Anketler sonunda elde edilen veriler ArcGIS 10.8 programında haritalandırılmıştır. Anket çalışmasında elde edilmek istenen verilere bağlı olarak farklı ölçekler

kullanılmıştır. Anket çalışmasında tekli ölçek türlerinden, kategorili ölçek ve çoklu ölçek türlerinden Likert tipi ölçek kullanılmıştır. Ayrıca katılımcıların kendilerini ifade edebileceği boşluk doldurma soruları da anketlere eklenmiştir. Pandemi sürecinde fiziksel teması azaltmak ve daha fazla kişiye erişmek anlamında QR Kod uygulamasıyla ankete erişim artırılmıştır (Şekil 1.3).

Şekil 1.3: Bursa su kalitesi anketi için oluşturulmuş QR kod



Kaynak: (https://www.unitag.io/)

Çalışma sahasında hava kalitesi ölçümü, içme ve kullanım suyu kalitesi ölçümü ve gürültü seviyesi ölçümü ilgili ölçüm cihazları vasıtasıyla yapılmıştır. Çalışma sahasında hava kalitesine yönelik yapılan ölçümler ArcGIS 10.8 programında belirlenen birbirine 2 km uzaklıkta bulunan nirengi noktaları vasıtasıyla yürütülmüştür. Bursa il sınırları baz alınarak üretilen toplam 900 adet nirengi noktasından 499 adedi çalışma sahası sınırları içerisinde yer almaktadır. Nirengi noktalarının ölçüme elverişliliği uydu görüntüleri vasıtasıyla kontrol edilip gerektiğinde ölçüm noktasında değişime gidilmiştir. Hava kalitesi, PM 2.5, PM 10, VOC, CO_2, sıcaklık ve ölçüm yapılan tarih ile mahalle ve ilçe verileri ArcGIS 10.8 programında ilgili nokta verisinin öznitelik tablosuna işlenmiştir. Ölçümler iki dönem haline yaz ve kış aylarını kapsayacak şekilde kategorize edilmiştir. Aynı nirengi noktasında Nisan-Eylül ayları olmak üzere yaz dönemi için, Ekim-Mart olmak üzere de kış dönemi ölçümleri yapılmıştır. Çalışma sahasında hava kalitesi, PM 2.5, PM 10, VOC, CO_2, sıcaklık verileri "*Humai HI-150*" adlı cihazla toplanmıştır.

Çalışma sahasında ‘su kalitesi’ ölçümü “*Xiaomi TDS*” adlı cihazla yapılmıştır. Sahada yapılan ölçümler ArcGIS 10.8 programında veri tabanı oluşturularak analize hazır hale getirilmiştir. Veri tabanında su kalitesi ölçümü ppm değer olarak girilmiştir. Ayrıca ölçümü yapılan mekânlarda bina yaşı, arıtma cihazı kullanım durumu ve damacana su alınıp alınmadığı sorgulanmıştır.

Araştırma sahasında gürültü seviyesi ölçümleri “*UNI-T UT353*” adlı cihazla yapılmıştır. Gürültü seviyesi ölçümleri nokta verisi üzerine ArcGIS 10.8 programında ilgili veri tabanına işlenmektedir. Veri tabanında ölçüm yapılan mekân “*otoyol, mahalle arası, işlek cadde, yeşil alan ve park, sanayi bölgesi, tarım arazisi, ormanlık alan, otogar, pazar yeri, tali yol ve köy yolu*” olarak sınıflandırılmıştır.

Ölçüme dayalı elde edilen sayısal veriler, nokta verisi üzerinden ArcGIS 10.8 programında “*ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > İnterpolation > Kriging”* yönergeleri izlenerek haritalandırılmıştır. Ayrıca çalışma sahası ve çalışma konusuna ilişkin literatür taraması yapılmış, bu kapsamda basılı ve basılı olmayan elektronik kaynaklara ulaşılmıştır.

Çalışmanın araştırma soruları ve hipotezleri, tezin ana konusunu ve içeriğini yansıtması açısından oldukça önemlidir. Çalışmanın araştırma soruları ve hipotezleri şöyledir;

- Kentsel büyüme ve yayılım, adaletsiz ve eşitsiz mekânlar ortaya çıkarıyor mu? Kentin alansal büyümesi belli bir mekânı zenginleştirirken, başka mekânlara bu durum olumsuz olarak yansıyabilir. Kentin farklı bölgelerine yapılan yatırımlar sosyoekonomik sorunlara yol açabilir.
- Kentteki hava, su ve gürültü kirliliği kaynakları nelerdir? Yerel yönetimler bu kirlilik kaynaklarının neresinde yer alıyor? Özellikle kenti yöneten yerel yönetimler, aldıkları kararlar ile kirliliği önleyici ya da kirliliği artıcı eylemlerin odağına yerleşebilir. Sanayi, evsel ya da trafik kaynaklı hava kirliğinin araştırılması, çevre sağlığına yönelik yerel

politikaların belirlenmesi yerel yönetimlere eylemsellik kazandırabilir. İçme suyu kalitesinde meydana gelen dönemsel ve mekânsal farklılıklar yerel yönetimlerce ve su idaresinin çözmesi gereken başlıca sorunlardandır. Evsel kaynaklı atıklar ile plastiklerin izlenmesi ve geri dönüşüm süreçlerine katılması yerel yönetimlerin kentsel sorunlara çözüm odaklı yaklaşmasını sağlayabilir.

- Yerel yönetimler eliyle yürütülen kentsel dönüşüm projeleri, mekânsal ranta dönüşüyor mu? Türkiye'de deprem riski yüksek alanlarda bulunan ve olası bir depremde zarar görecek eski teknolojiyle yapılmış binaların oluşturduğu tehlikenin önüne geçilebilmek adına kentsel dönüşüm projeleri devlet desteğiyle yürütülmektedir. Kentlerde yerel yönetimlerin kontrolünde olan kentsel dönüşüm sürecinde özellikle tarıma elverişli arazilerin tehdit altında olması önemli bir sorundur. Yine eskimiş yapıların yıkılması ve sökülmesi aşamasında açığa çıkabilecek asbest gibi zararlı tozların risk analizi, halk ve işçi sağlığı açısından ele alınması gereken bir diğer konudur. Kentsel dönüşümün mekâna uygun bir şekilde yapılması, kent içi göçü tetiklememesi, arazi soylulaştırılmasına yol açmaması ve kentteki bina stoğunun üstünde yapılaşmaya izin verilmemesi yerel yönetimlerce ele alınabilir.
- Kentlerde kişi başına düşen aktif yeşil alan ne kadar olmalıdır? Modern yaşamın gereği olan ve günümüzde kentlerde doğadan çalınmayan arazi parçaları gibi anlamlar yüklenen aktif yeşil alanlar ve parkların niteliği ve niceliği gün geçtikçe iyileştirilmektedir. Yerel yönetimlerin çalışma anlamında istekli olduğu bu alanlar beraberinde istihdam edilen nüfus için de oldukça önemlidir.
- Kentlerdeki ulaşım sistemlerinin niteliği nasıl olmalıdır? Hiçbir ülkede taşıt sayısını karşılayacak kapasitede ulaşım ağı yoktur. Hiçbir ülke ulaşım sistemini ülkedeki toplam araç sayısına göre planlamamıştır. Çünkü tüm araçların aynı anda trafikte olacağı öngörülmez. Böyle bir şeye gerek de yoktur. Hiçbir kent toplam taşıt sayısından daha fazla ulaşım ağı kapasitesi sunmaz. Ancak kentlerde artan taşıt emisyonlarının önüne geçebilmek adına birtakım tedbirler almak gerekir. Özellikle toplu taşıma sistemlerinin nüfusa yetebilecek uygunlukta olması oldukça

önemlidir. Kent merkezlerine mümkün olduğunca az taşıtın sokulması ve 0 emisyon yayan elektrikli taşıtların ve hafif raylı taşıtların kullanılması özendirilmelidir. Yerel yönetimler bu noktada inisiyatifler kullanabilir ve ulaşım sistemlerini organize edebilirler.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bilimsel bir sorunun kaynağının tespit edilmesinde ve çözümünde kavramların doğru bir şekilde kullanılması oldukça önemlidir. Özellikle sosyal bilimlerin, bünyesinde birçok disiplin bulundurması ve bu disiplinlerin aynı kavramlar üzerinden farklı araştırma, yöntem ve tekniklerle konulara yaklaşım sunması kavram yanılgılarına ve anlam kaymalarına neden olmaktadır. Bu bölümde tezin ana çerçevesini oluşturan kavramların köken ve anlambilimlerine değinilecektir.

2.1. KENT

Kent, insanlığın kendi çevresiyle etkileşime girerek oluşturduğu yapay bir ortamdır. Kentler günümüzde, insanın adeta alternatif saydığı, ikinci doğası durumundadır. Kent kavramı tarihsel süreç boyunca farklı görünümlerde karşımıza çıksa da aynı nedenlerin sonucu olarak ete kemiğe bürünmüş halidir. Sanayileşmenin ve hızlı nüfus artışının bir sonucu olarak ortaya çıkan kentler, kırsal kesimin nüfusunu gün geçtikçe bünyesine katmaktadır. Yeryüzünde kentleşmeye uğrayan her yerleşme aynı dönemde ortaya çıkmamıştır. Sanayileşmenin farklı dönemlerinde farklı bölgelere sıçraması, dışsal görünümleri aynı olan ancak kendi iç dinamikleri ve kültürel yaşantıları yönünden farklı olan kent yerleşmelerini ortaya çıkarmıştır. Bu durumdan hareketle yeryüzündeki tüm kent yerleşmelerini karşılayacak bir kent tanımı yapmak mümkün gözükmemektedir. Coğrafyacı David Harvey'in (2019, s. 27) ifade ettiği gibi "*Kent, kuşkusuz karmaşık bir şeydir.*" ve bu karmaşıklığı tam anlamıyla karşılayacak tanımın güçlüğü gün geçtikçe ve kentlerin sayısı arttıkça daha da karmaşık hale gelecektir.

Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğünde 'kent' kelimesinin Sogdca kökenli olduğu belirtilmiştir. TDK, kent yerine şehir kelimesinin anlamını açık bir şekilde karşımıza çıkarmaktadır. TDK'ya göre şehir, "*Nüfusunun çoğu ticaret, sanayi, hizmet veya yönetimle ilgili işlerle uğraşan, genellikle tarımsal etkinliklerin olmadığı yerleşim alanı, kent, site.*" olarak tanımlanmıştır. TDK'nın tanımı daha çok şehrin fonksiyonel ve ekonomik yapısıyla ilgilidir. Şehir ve kent kavramlarının farklı anlamlara gelmediğini belirten Keleş (2020, s. 117), "*şehir, kentin eski karşılığı, kent*

ve kentleşme de şehir ve şehirleşmenin sözcüklerinin öz Türkçe'sidir." şeklinde ifade etmiştir.

> "*Türkistan Maveraünnehir gibi bölgelerde yaşayan (Türk boyları) bir İran boyu olan Soğdlar (ya da Soğdaklar) ile yakınlık kurmuşlar, onları Türkleştirirken kendileri de kentleşmişlerdir. Başta kent ve şehir sözcükleri olmak üzere, yerleşik hayata ilişkin kimi kavramların Türkçeye Farsça'dan geçmiş olmasının nedeni bu yakınlıktır. Kentin Arapçası "Medine" dir. Türkler ise ona "balık" demişlerdir. Bu kelimenin çamur anlamına gelen balçık ile yakınlığı vardı. Bir yerleşmeyle ilk kez karşılaşan ve buradaki evlerin, savunma yapılarının kerpiçten yapılmış olduğunu gören göçebe Türkler yerleşik hayatı bu yapı gereciyle özdeşleştirmiş, dolayısıyla da onu çağrıştıran bir adı benimsemiş olmalıdırlar.*" (Alsaç, 1993, s. 12-13).

Kent kavramı farklı dillerde farklı şekillerde karşılık bulmuştur. Bu konuda Keleş (2020, s. 119), İngilizlerin *city*, Fransızların ise *la cité-la ville* şeklinde kenti isimlendirmelerinin siyasi ve yönetimsel bir söyleyiş olduğunu belirtirken, Latincede kullanılan *civitas* kelimesi yine siyasi bir anlam olarak kullanıldığını ifade etmiştir. Ayrıca sosyolojik kent tanımlarında ise İngilizce *urban*, Fransızca *urbain* kelimelerinin kentsel yerleşmeleri niteleme amaçlı kullanıldığını öne sürmüştür.

Tarihsel süreçte kent kavramı sürekli kendini yenileyen dinamik bir yapıya bürünmüştür. Bu dinamik yapı kent kavramının tam anlamıyla bir tanımının yapılamamasına neden olmuştur. Kent kavramı, tarihsel süreç içerisinde uygarlık kavramı ile beraber kullanılmıştır. Mumford (2019, s. 13) kentin ne olduğu, nasıl ortaya çıktığı ve hangi süreçlerin ürünü olduğu ve işlevlerini karşılayacak bir tanımın yapılamayacağını ifade etmiştir.

Şehir tanımlarında yönetim, nüfus, ekonomik yapı, fonksiyon gibi birçok kriterin az ya da çok ön plana çıktığı görülmektedir. Bu durum da tanımsal anlamda şehrin ya da kentin bölgeden bölgeye, ülkeden ülkeye farklı kriterlere göre ele alındığı sonucunu doğurmuştur.

2018 yılı Birleşmiş Milletler Dünya Kentleşme Beklentileri Raporu'na göre 233 ülke arasında şehri tanımlarken tek bir kriteri göz önüne alan 104 ülke mevcuttur. Buna

göre sadece idari kriteri göz önüne alan 59 ülke, nüfus büyüklüğü / yoğunluğunu baz alan 37 ülke ve kentsel fonksiyonları kriter kabul eden toplam 8 ülke raporlanmıştır. Bu kriterler birlikte kullanıldığında önemli ölçüde değişiklikler göze çarpmaktadır. Örneğin 121 ülke kentsel ve kırsal alanları tanımlarken idari kriter ve diğer kriterlerle, 108 ülke nüfus büyüklüğü/yoğunluğu kriterini diğer kriterlerle, 69 ülke kentsel fonksiyonları, 38 ülke ise ekonomik fonksiyonları diğer kriterlerle birleştirir (United Nations, Department of Economic & Social Affairs, Population Division, 2019, s. 5).

Çezik (1982, s. 4)'e göre idari sınırlar kriteri şehir tanımlarında en fazla kullanılan ölçüttür. İdari ölçüte göre belli idari sınırlar içinde kalan ve özel bir yapıya sahip yerleşmeler olarak tanımlanmaktadır (Ertürk, 1995, s. 45). Kent tanımlarında genel olarak idari bir üniteye bağlı (belediye örgütü) yerleşmelere şehir, onun dışında kalan yerleşmelere de köy adı verildiğine sıkça rastlanmaktadır. Buradan hareketle sadece idari sınırlara bakarak da kent tanımının yapılamayacağı aşikardır. Çünkü sadece belli bir idare tarafından yönetilen yerleşmeler kentin taşıması gereken fonksiyonların çok azını bünyesinde barındırabilir. Sağlıklı ve kapsamlı bir tanım için birçok bileşenin bir arada bulunması kent resmini gözümüzde daha rahat canlandırabilir.

Nüfus kriteri bir yerleşmenin kent ya da kır olarak belirlenmesinde kullanılan diğer bir ölçüttür. Bu ölçüt için dünya genelinde belirlenmiş bir kural yoktur. Belli bir nüfusun üzerinde bulunan yerleşmeler kent, altında bulunanlar ise köy olarak adlandırılmaktadır. Her ülkenin hatta kurumların bile kendi belirlediği nüfus kriteri mevcuttur. Yerleşmelerin şehir olarak belirlenmesinde nüfus kriterine atıfta bulunan Goldstein ve Sly (1975), yeterince nüfusa sahip olan yerleşmelerin özünde şehir olarak tanımlanmalarına yetecek kadar unsurun doğal olarak bulunduğunu belirtmiştir. Bu yaklaşım kısmen doğru olsa da bir yerleşmenin şehir niteliği taşıyabilmesi için nüfus miktarının yanında idari, sosyoekonomik yapı, fonksiyon gibi kriterlerinde göz önüne alınması gerekmektedir.

Nüfusu, şehir olarak adlandırılmasına yetecek kadar olan ancak fonksiyonel açıdan şehir kriterlerini karşılamayan yerleşmelerin sadece nüfus kriterine bakılarak şehir kabul edilmesi oldukça yanlıştır. Sadece nüfusu baz alarak yapılan sınıflandırmanın

hatalı olduğuna değinen Özçağlar (1996, s. 20-21), Türkiye'de şehir olarak kabul edilen yerleşmeler için nüfus miktarından ziyade her yerleşmenin tek tek ele alınarak şehre özgü fonksiyonel kriterleri taşıyıp taşımadığına bakılması gerektiğini savunmuştur. Özçağlar, nüfusun zaman içerisinde değişkenlik gösterdiğini daha önce belirlenen nüfus miktarı alt sınırının nüfusun artışına bağlı olarak yükseleceğini ifade etmiştir.

Nüfusun dinamik bir yapıda olması ve dünya genelinde nüfusun git gide artması şehir-kır ayrımında nüfus ölçütünün sık sık güncellenmesi gerekliliğini doğurmuştur. Birleşmiş Milletler, şehirler için yapılan çalışmalarda nüfus miktarının en az 100.000 olması önermiştir (Avcı, 2004, s. 15). Her ülkenin yüz ölçümü, şehirleşme oranı, topografik yapısı ve ekonomik koşulları birbirinden farklı olduğu için bir yerleşmenin şehir sayılması için kullanılacak nüfus miktarı da ülkeden ülkeye değişecektir. Buna göre, Danimarka, İsveç ve Finlandiya'da bir yerleşmenin şehir sayılabilmesi için, nüfusun en az 250 kişi, Kanada ve Venezuela'da 1000, Arjantin ve Portekiz'de 2000, ABD'de 2500, Hindistan'da 5000 kişi olması gerekmektedir (Uğur ve Aliağaoğlu, 2013, s. 2).

Türkiye'de şehir nüfus miktarı kriteri geçmişten günümüze farklı değerler olarak yasal düzenlemeyle belirlenmiştir. 18 Mart 1924 Tarih 442 Sayılı Köy Kanunu madde 1'de nüfusu 2.000'den az olan yerleşmelere köy, 2.000 ila 20.000 arasında olan yerleşmelere kasaba, 20.000'den fazla olan yerleşmelere ise şehir denilmesi kararlaştırılmıştır. Köy ve şehir ayrımında nüfus kriterinin kullanıldığı diğer bir kanun 3 Nisan 1930 Tarih 1580 Sayılı Belediye Kanunu'na göre nüfus kriteri aranmaksızın kaza ve vilayet merkezlerinde belediye örgüt kurulması kararlaştırılırken bu alanların dışında belediye kurulabilmesi için nüfusun 2.000'den fazla olması kararlaştırılmıştır. Ayrıca birden fazla köy yerleşmesinin bir araya gelerek nüfusunun 2000'i aşması şartı ile belediye kurulması da mümkün kılınmıştır. 7 Aralık 2004 tarihli 5272 Sayılı Belediye Kanunu'na göre belediye örgütü kurmak için nüfus kriteri 2.000'den 5.000'e çıkarılmıştır. Türkiye'de kurumlara göre kent nüfusu değişkenlik gösterebilmektedir. Örneğin TÜİK, Devlet Planlama Teşkilatı'nın 1982 yılına kadar yayımladığı "*Kent Eşiği Araştırması: Türkiye İçin Kent Tanımı*" kriterine göre nüfusu 20.000'den fazla olan yerleşmeler kent olarak kabul edilmiştir. 2012 yılında çıkarılan 6360 sayılı

kanuna göre Büyükşehir belediyesi kurulması için aranan nüfus kriteri ise günümüzde 750.000'dir. Bu kanunla birlikte Büyükşehir belediyesine sahip illerde, il idari alanının tamamı şehir yerleşmesi, bu illerde yaşayan nüfus ise şehirli nüfus sayılmaktadır. Kanunlarla yapılan kent tanımları da gerçeği yansıtmamakla birlikte kırsal yerleşmelerin de şehir yerleşmesi olarak kabul edilmesi oldukça yanlış bir yaklaşımdır.

Özçağlar (2000, s. 76-77), Türkiye nüfusunun sürekli bir artış eğiliminde olduğunu belirterek nüfus miktarının köy-şehir ayrımında sabit bir değer ile belirlenmesinin doğru olmadığını ifade etmiştir. Literatür incelendiğinde kent tanımlarında kullanılan diğer bir kriterin fonksiyon ve ekonomik uğraş alanı olduğu görülmüştür. Buna göre, şehirler tarım, hayvancılık, ormancılık, balıkçılık gibi primer faaliyetlerden arınmış zamansal süreç içerisinde sanayi, ticaret ve hizmet sektörlerini bünyesine katarak farklı fonksiyonlar kazanmıştır.

Darkot (1955, s. 93) bir yerleşmeye şehir denilebilmesi için neredeyse hiçbir şekilde toprağa bağlı kalmaması ve geçimini toprağa bağlı faaliyetlerden kazanmaması gerektiğini belirtmiştir. Tanoğlu (1969, s. 191-193) köy ve şehir ayrımında belli bir yerleşmede yaşayan insanların yakın çevresiyle olan ilişkilerinde ve geçimlerinde hangi faaliyetlerde bulunduklarının ifade edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Tanoğlu, şehirlerin sanayi, ticaret, maden işletmesi gibi çok çeşitli işler ve farklı topluluklarla yoğun ilişkileri varken, köylerin her bakımdan toprağa sıkı sıkıya bağlı olduklarını belirtmiştir. Buna paralel olarak Tanoğlu, şehir için nüfus miktarından çok fonksiyon kriterinin daha önemli olduğunu, şehir yerleşmelerinde doğal çevreye ve toprağa bağlılığın çok kırsal yerleşmelere göre az daha az olduğunu dile getirmiştir. Şehirleri fonksiyonuna göre tanımlayan diğer bir görüşe göre "*Şehir genel olarak ziraî olmayan faaliyetlerin toplanma-yoğunlaşma mekânıdır. Şehirde özellikle hizmet sektörüne ait faaliyetler hakimdir.*" şeklinde ifade edilmiştir (Tolun-Denker, 1976, s. 27). Şehirler, ekonomik olarak tarımın çok az önem taşıdığı, çalışan nüfusun daha çok tarım dışı faaliyetlerle geçimini sağladığı yerleşim birimidir (Doğanay, 1995, s. 486-487). Kent sosyologlarından biri olan Weber şehri, fonksiyon özelinde ele alarak şehirde yaşayan insanların hayatlarını tarımdan ziyade ticaret ve alışverişten sağladıklarına değinmiştir. Aynı zamanda bu ticari faaliyetlerin o yerleşim biriminde sürekli olması gerektiği de ifade edilmiştir (Weber, 2000, s. 74).

Şehir ya da kent, farklı disiplinler tarafından farklı kriterler özelinde, farklı bakış açılarıyla tanımlanmıştır. Bu konuya özellikle coğrafyacılar ve sosyologlar açısından bakıldığında birbirine oldukça yakın tanımlamalar ortaya çıkmıştır. Ancak kendi disiplinlerinin yaklaşım ve kuramlarını şehir tanımlarına yansıtmışlardır. Coğrafyacılar, şehre fonksiyon, nüfus büyüklüğü ve yoğunluk açısından yaklaşırken, sosyologlar, şehre toplumsal özellikler ve süreçler açısından yaklaşırlar. Ayrıca coğrafyacı şehri insan yapımı olarak ele alır ve fonksiyon ile form şehir tanımının özünü oluşturur (Avcı, 2004, s. 10-12; Uğur ve Aliağaoğlu, 2013, s. 5).

Sosyolojik kent tanımlarında köy ve kent toplulukları arasındaki farklılıklardan hareketle tanım yapıldığı görülmektedir. Genel olarak sosyologlar kentte yaşayan toplulukları köyde yaşayan toplulukların karşıtı olarak kabul etmişlerdir (Bal, 1999, s. 19). Bu yaklaşımın temele alındığı görüş ise Ferdinand Tönnies tarafından ele alınan ve toplumu cemaatler ile cemiyetler şeklinde iki gruba ayırmasıdır (Tönnies, 2000, s. 185). Tönnies'e göre cemaatler, ırk, etnik köken ve kültür bakımından farklılaşmamış bireylerden meydana gelmektedir. Cemaati oluşturan bireyler arasındaki ilişkiler sıcak ve samimidir. Cemiyetler ise, ırk, etnik köken ve kültür, sosyoekonomik statü bakımından cemaatlerden oldukça farklıdır. Bireyler arasındaki ilişkiler daha çok yüzeyseldir. Bu ayrıma göre cemaatler köyleri, cemiyetler kentleri karşılamaktadır (Bal, 1999, s. 19-20; Yörükan, 1968, s. 9). Kentin sosyolojik açıdan ayrı bir tanımına göre kentin büyük, yoğun ve sosyal olarak birbirinden farklı bireylerin bulunduğu sürekli yerleşim yeridir (Wirth, 1938, s. 1).

Coğrafyacı kenti, insanların belli bir mekân üzerinde yaşadığı, yerleştiği ve sosyoekonomik faaliyetlerini sürdürdüğü alan olarak çok boyutlu ve bütüncül bir anlayışla ele almaktadır. Coğrafyacı kenti tanımlarken fonksiyon kriteri üzerinde durmaktadır. Ayrıca coğrafyacıya göre kent insan yapımı yaşam / yerleşim alanıdır ve insan eliyle oluşturulan kentin ortaya çıkışında ve gelişiminde doğal ortam koşulları tarihsel süreçte son derece etkilidir. Coğrafyacı fonksiyonu merkeze alarak yaptığı tanımlamanın yanına birtakım hayati ölçtüler de eklemelidir. Kuşkusuz günümüzde kentler, ilksel görünümünden oldukça uzaklaşmış, daha fazla nüfuslanmış ve daha fazla eklentiyle daha karmaşık toplumsal, mekânsal ve iktisadi bir hale bürünmüştür. Bu bağlamda Göney'e göre kent ya da şehir belli bir mekânsal büyüklüğe sahip, toplu

olarak yerleşilen, şehir yaşamının görülebildiği ve aynı zamanda kendi içinde farklı bölgelerin olduğu, çevresine göre merkez sayılan bir yerleşme olarak tanımlanabilir (Göney, 1984, s. 13).

Yerleşme coğrafyası açısından şehirler ve kasabalar farklı fonksiyonlara ve nüfusa sahip iki farklı yerleşim tipidir. Ancak yerleşme konusuyla ele alınan çoğu çalışma kasabayı da şehir gibi kabul ederek ayrım yapmamaktadır. Kent günümüzde şehir ile eş anlamlı olacak şekilde kullanılan bir sözcüktür. Kent sözcüğü ağırlıklı olarak sosyoloji ve nüfus bilimi tarafından kullanılmaktadır. Sosyolojik açıdan yerleşmeler köylü ve kentli olarak iki ayrılırken aynı şekilde nüfus bilim açısından kır nüfusu ve kent nüfusu olarak ele alınmaktadır. Her iki bilim dalı yaptığı çalışmalarda kasabada yaşayanları şehirde yaşayanlar gibi tanımlarken, nüfus bilimi aynı şekilde kasabada yaşayanları şehir nüfusuna dâhil etmektedir. Yerleşme coğrafyası ise her yerleşim tipini kendi içerisinde ele alıp incelemektedir (Özçağlar, 2015, s. 135).

Yukarıda kent tanımlamalarının farklı yaklaşımlar ölçüsünde ele alındığında ortaya çıkan tanımlara vurgu yapılmıştır. Farklı yaklaşımları bir araya getirerek kentle ilgili kavram setleri üzerinden genellemeci bir tanım yapmak gerekirse;

- Kent, sürekli insan yerleşimi olarak köyden daha sonra ortaya çıkan,
- Belli bir yüz ölçümüne sahip olmayan (kır yerleşmelerine oranla daha geniş arazi parçasına sahip olan),
- İnsan faaliyetini kısıtlamayan, çevresine göre düz ya da düze yakın araziler üzerinde kurulan ve toplu yerleşilen,
- Belli bir tarihi ve kültürel çekirdeğe sahip olan,
- Çevresinde bulunan yerleşmeler için cazibe ve çekim merkezi olan ve aynı zamanda onların gelişimini etkileyen,
- Günümüzde ve gelecekte nüfusun / nüfus yoğunluğunun kır yerleşmesine göre daha fazla olduğu,
- Genel olarak çok göç alıp dışarıya az göç veren,
- Çeperleri hariç merkezinde tarım, hayvancılık, ormancılık, madencilik gibi primer faaliyetlerin hiç olmadığı ya da kısmen yapıldığı,

- Kır yerleşmelerine göre çok daha fazla ve karmaşık fonksiyona sahip olan,
- Çalışan nüfusun büyük bir çoğunluğunun sanayi, ticaret ve hizmet gibi sektörlerde çalıştığı,
- Faklı kültürel özelliğe sahip, farklı sosyal statüde bulunan insanların bir arada yaşayarak belli bir amaç için yüzeysel ilişkiler kurduğu,
- Her türlü üretim (tarımsal ve hayvansal üretim hariç ya da çok az) ve tüketimin (tarımsal ve hayvansal tüketim dâhil) çevresine göre daha fazla olduğu,
- Devletlerin yönetildiği ve devlete bağlı ya da özel hizmet veren tüm kurumların bulunduğu, sosyal, ekonomik ve teknolojik kolaylıkların toplandığı ve rahatlıkla erişilebildiği,
- Yoğun bina stoku ile alt ve üst yapı hizmetlerinin yerine getirildiği,
- Ulaşım türlerinin fazla, ulaşım ağlarının yoğun ve ulaşım araçlarının çeşitli olduğu,
- Doğal ortamda kurulmasına rağmen zamanla doğal ortam görünümünün kısmen ya da tamamen değiştirildiği,
- Geçmişte, günümüzde ve gelecekte beşerî ve doğal kaynaklı çevre sorunları ile doğal afetlerden en fazla etkilenmiş, etkilenen ve etkilenecek sürekli insan yerleşimidir.

Yukarıda kentin çok yönlü ve karmaşık özellikleri verilerek uzunca bir tanımı yapılmışsa da tarihsel süreç içerisinde kentlerin üstlendikleri misyon gereği bahsi geçen özelliklerin sayısı da artacaktır. Haliyle kent daha da karmaşıklaşan mekânsal, sosyal ve ekonomik örüntülere sahip, farklı disiplinlerin araştırma, yöntem ve teknikleriyle daha fazla yoğrulan dinamik bir insan yerleşmesi haline gelecektir.

2.2. EKOLOJİ

Ekoloji, Yunanca "*oikos*" (ev) ve "*logos*" (bilim) kelimelerinin bir araya gelmesinden oluşan bir kavramdır. Ekoloji kelimesi ilk olarak 1866 yılında Alman biyolog Ernest Haeckel tarafından "*Genel Morfoloji*" (Generelle Morphologie der Organismen) adlı

çalışmada kullanılmıştır. Ekoloji, bilimsel çalışmalarında canlıların yeryüzündeki dağılışlarını, popülasyonlarını ve birbirleriyle ve aynı zamanda onları etkileyen çevreleriyle ilişkilerini ele alır. Buradan hareketle ekoloji, çalışma sahasını canlı organizmaların "*ev hayatı*" çerçevesinde şekillendirmiştir, denebilir (Bramwell, 1989, s. 39; İmga, 2010, s. 23; Kurt, 2020, s. 5; Begon ve Townsend, 2021, s. 12). Başka bir tanımda, "*Ekoloji, etimolojik olarak yerleşme bilimi ya da yurt söylemi anlamlarını içermektedir. Hayvan ya da bitkilerin çevreleri ile olan bütün ilişkileri ekolojinin nesnesini oluşturmuştur*." şeklinde ele alınmıştır (Hamamcı ve Keleş, 1993).

Kısa bir literatür taramasıyla yapılan tanımlara bakıldığında Aristoteles ekolojiyi, "*canlı varlıklar yaşadıkları ortama uymuşlardır, birbirleri ve çevreleriyle etkileşim içindedirler ve aynı zamanda aralarında yaşam için bir mücadele vardır*" şeklinde ele almıştır (Gökmen, 2007, s. 7). Çepel ise ekolojiyi, "*Organizmalarla çevrelerini ve bu iki varlığa ait öğelerin karşılıklı etki ve ilişkilerini araştıran bir bilimdir.*" olarak ele almıştır (Çepel, 1990, s.178). "*Doğal varlıkların yapı ve özellikleriyle aralarındaki karşılıklı ilişkileri araştıran bir bilim dalıdır.*" (Kocataş, 1994, s. 2). "*Bitkilerin, hayvanların, mikroorganizmaların ve insanların birbirlerine bağlı bileşenler olarak birlikte yaşadıkları dünya-evin incelenmesidir.*" (Odum, 1975, s. 12). "*Canlıların yaşam temellerini, dolayısıyla doğayı korumanın ilkelerini öğreten bir bilim dalıdır.*" (Neyişçi, 2002, s. 70). "*İnsanın geleceğini sigorta etmeye çalışan bir bilim dalıdır.*" (Boşgelmez, 2000, s. 5).

Yukarıda yapılan tanımlamaların çoğunun değindiği ortak nokta, erken dönem ekoloji kuramlarının etkisiyle canlılar ve onları çevreleyen cansız ortam arasındaki karşılıklı ilişkiler bütünüdür. Canlılardan kastın bitki, hayvan ve mikroorganizmalar olduğu açıkça anlaşılmaktadır.

Haeckel ekolojiyi, insan dışındaki canlıların birbirleri ve çevreleriyle olan ilişkisine değinerek tanımlamıştır. Ona göre ekoloji, "*Doğanın ekonomisiyle ilgilenen hayvanların ve bitkilerin kendi organik ve inorganik çevreleriyle olan ilişkilerini, diğer bir deyişle canlıların ortaya çıkışlarıyla ilgili kompleksleri araştıran bilimdir.*"

(Görür, 2011, s. 2). Yani tanımda insan devre dışı bırakılarak insanın olmadığı ya da etkisinin görülmediği bir işleyişten söz edilmektedir.

Haeckel'in tanımından farklı olarak Eugene Odum yaptığı ekoloji tanımında;

> "*Bitkilerin, hayvanların, mikroorganizmaların ve insanların birbirlerine bağlı bileşenler olarak birlikte yaşadıkları dünya-evin incelenmesidir. Ekoloji yalnızca organizmalarla değil, aynı zamanda topraklardaki, okyanuslardaki, havadaki, tatlı sulardaki madde döngüsü ve enerji akışı ile de ilgilendiği için ekolojiyi doğanın işleyişi ve yapılandırılması olarak görebilir ve böylece insan türünü de doğanın bir parçası sayabiliriz."* diyerek tanımlamıştır. (Odum, 1975, s. 12).

Odum, ekoloji tanımında insanı da "*okios*" un bir parçası olarak ele almış ve doğal süreçlerin işleyişinde insanın da etkisinden bahsetmiştir. İnsan faktörünün edilgen rolü ekoloji tanımlarının içerisinde canlı bir unsur olarak zaman içerisinde sık sık dile getirilmiştir. Ancak tarımın keşfiyle başlayıp sanayi devrimiyle birlikte devam eden doğal ortamın daha fazla insan etkisine açık hale gelmesi ile insan kaynaklı çevre sorunlarından daha sık bahsedilmesi insana ekoloji tanımlarında kültürel, politik, ekonomik, toplumsal ve etik birtakım misyonlar yüklemiştir.

Ekoloji, biyolojinin bir dalı iken insanı da sürece dahil etmesiyle ekolojik düşüncenin temelleri atılmıştır. Kavramsal doğuşu 1866 yılına dayansa da bilim haline gelmesi 1960'lı yılları bulmuştur. Halkın çevre sorunlarının önlenmesine yönelik daha fazla inisiyatif almaya başladığı 1960-1970'li yıllarda ekoloji, bilimsel köklerini daha da toplumsal, kültürel ve politik alanlara indirmiştir. Nitekim bu etki son yıllarda daha görünür hale gelmiştir.

> *"1970'li yıllara kadar, ekoloji biyolojinin bir kolu olarak flora ve faunanın çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bir disiplin olarak tanımlanırken, günümüzde çevre sorunlarının yaşam kalitesini olumsuz etkilemesi ile insan-doğa ilişkileri de ekolojinin araştırmaları kapsamına girmiş ve disiplinler arası bir bilim dalı haline gelmiştir."* (Gürpınar, 1992, s. 13).

Ekoloji kavramı zaman içerisinde farklı unsurlar içererek genişlemiş ve insanla doğal ortam arasındaki karşılıklı ilişkiler üzerine de odaklanmıştır. Bu yaklaşımla ekoloji

bilimi, coğrafya bilimi ile aynı çizgide buluşmuştur. Ekoloji, bilim olarak yeni olmasına rağmen felsefi özü dünyada hayatın var olması kadar eskidir. İnsan unsurunun ekolojiye katılmasıyla bilimsel alanını genişleten ekoloji günümüzde birçok toplumsal, politik, ekonomik ve kültürel soruna çözüm aramaya çalışan bir bilim dalı haline gelmiştir.

Ekoloji bilimi 1800'lü yıllarda insan haricindeki (bitki ve hayvanlar) canlıları araştırma konusu edinmiştir. 1900'lü yılların ikinci yarısından itibaren klasik ekolojinin aksine insanın da sürece dahil edilmesi ve insanın biyosferdeki gözle görülür etkisinin artması bu alandaki bilimsel çalışmaların hız kazanmasını sağlamıştır. İnsanın biyosferdeki etkisi, insan ekolojisi ya da toplumsal ekoloji gibi ekoloji biliminden doğan farklı yan dalların gelişimini hızlandırmıştır. (Hamamcı ve Keleş, 1993).

Ekoloji kavramının Türkçe karşılığının ne olduğuna dair iki farklı görüş mevcuttur. İlki ekoloji kavramının, Türkçe karşılık olarak çevrebilim şeklinde ele alınmasını savunan görüştür. Bu görüşe göre; Okios (yuva) ve logos (bilim) köklerinden üretilen ekoloji teriminin epistemolojik açıdan çevrebilim ile aynı kavramları açıklamak için birlikte kullanılabilir. Anlamsal olarak ekoloji terimi, çevrebilim terimiyle özdeştir. Ancak yöntem açısından aynı dili kullandığı takdirde ekoloji, çevrebilim terimiyle özdeş olabilir. İnsanların önce yavaş daha sonra hızlı bir şekilde çevreyi tüketmeye devam etmesiyle ortaya çıkan sorunlar çevrebilimin önemini artırmıştır. Çevrebilim yöntemsel açıdan çevreyle ilgili araştırma yapan birçok bilim dalının çalışmalarını sentezler ve onları anlamlı hale getirir. (Parlak, 2004, s. 22-25).

Diğer bir görüş ise şöyledir; İngilizce Ecology olan ve Türkçeye "*çevrebilim*", "*ortambilim*", "*ortaybilim*" ve "*doğa*" olarak çevrilen terimin kullanılmasında yanlışlıklar yapılmaktadır. Ekolojinin Türkçe karşılığı olarak en çok kullanılan çevrebilimin İngilizce karşılığı "*enviromental science*" dir. Haliyle çevrebilim kavramının ekolojiye karşılık kullanılması, ekoloji teriminin anlamını bilimsel açıdan tam karşılayamamaktadır. Çevrebilim kavramı insan merkezli iken, ekoloji insan dışındaki canlı ve cansız yaşam ile ilgilenir. Ayrıca İngilizce ekoloji kitaplarında

çevre, "*yer*", "*alan*" ve "*ortam*" anlamıyla kullanılmıştır. Türkçe yazılmış ya da yabancı dilden çevrisi yapılmış birçok eserde yazarlar ekoloji yerine çevrebilim terimini kullanmıştır (Sevgi, 2015, s. 27).

Yukarıda ekoloji ve çevrebilim terimlerinin kullanımında meydana gelen ikilik ortaya konulmuştur. Kuşkusuz farklı bakış açıları bilimsel araştırma ve yöntemlerin temelini oluşturmaktadır. Bir kavramın birçok bilim tarafından ele alınıp yorumlanması, bilimin bir gereği olarak onun zaman içerisinde değişimine yol açmaktadır. İnsan faktörünün ekoloji çalışmalarında özne durumuna gelmesiyle birlikte klasik ekoloji tanımlarının dışında insanı da sürece dahil eden yeni kavramların literatüre girmesine neden olmuştur. Çevrebilim kavramı insan doğa etkileşimi sonucunda kullanılan bir yapı olmasının dışında ekoloji kavramının yerine Türkçe bir karşılık arayışının bir sonucudur. Ayrıca literatürde yapılan birçok ekoloji ve çevrebilim tanımının coğrafya biliminin tanımıyla yakın anlamlı olduğu görülmüştür. Bilimsel tanımların kavramları keskin sınırlarla ayırt edecek şekilde yapılması oldukça önemlidir. Ancak birçok disiplin tarafından ele alınan kavramların farklı şekillerde yorumlanması, kavramların diğer bilim dallarıyla temas etmesine hatta onların iç içe geçmesine sebebiyet verebilir.

2.3. POLİTİKA VE SİYASET

Online Etimoloji Sözlüğünde İngilizce politika kavramının karşılığı olan "policy", Yunanca "*polis*" (devlet, kent), "*polites*" (vatandaş), "*politeia*" (devlet, hükümet, yönetim ve vatandaşlık), geç Latincede "*politia*" (devlet, sivil yönetim), eski Fransızcada "*policie*" (politik örgüt, sivil yönetim), orta İngilizcede "*policie*" (yönetim şekli, hükümet çalışması veya uygulaması, iyi yönetim) olarak ifade edilmiştir.

Politika kavramı, insanların yaşamlarını düzenleyebilmek için genel kurallar koymak ve bu kuralları korumak, değiştirmek adına yapılan faaliyetlerin adıdır (Heywood, 2013, s. 22). Etimolojik açıdan politika sözcük anlamının "*polis*", yani "*kent, site, yöre ve vatandaşların toplandığı şehir*" den geldiğini ifade edilmiştir. Politika sözcüğünün anlamını salt olarak kent diye açıklamak oldukça basittir. Onun yerine politikayı

siyasal yapı ve rejim, vatandaşların hakları üzerinden okumak daha mantıklıdır (Küçükalp, 2012).

Dilbilim ve anlambilimsel açıdan politika kelimesi irdelendiğinde, farklı dillerde farklı kullanımların boyutları ele alınmıştır. Ayrıca Türkçede politika ve siyaset kelimelerinin kullanımları ve anlamları literatür örnekleri ile verilmiştir. Bu bağlamda;

> *"Politika sözcüğünün kullanılışında dilbilimsel açıdan birçok farklı yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Bu farklılıklar; Almanca politik, İtalyancada politika, İngilizcede policy, polity, politics gibi ifadeler üzerinde belirginleşmiştir. İnglizcede terimsel anlamda ortaya bu üç farklı sözcük, policy, polity, politics farklı boyutlara gönderme yapmaktadır. 'Polity' boyutu siyasetin kuramsal ve kurumlarla ilgili yanını, 'politics' boyutu karar alma süreci, çatışmalar, anlaşma ve oydaşma gibi olguları ve en son sözcük 'policy' boyutu ise siyasetin içerik ve maddesel olan kısmını ifade etmektedir."* (Türk, 2011, s. 7).

> *"Politika, İngilizce "policy" kavramının karşılığı olarak kullanılmaktadır. İngilizce'de siyaset kavramının karşılığı ise "politics"dir. Politika kavramı, Türkçede yönelti ya da siyasa olarak da kullanılır ve siyaset anlamıyla politikadan farklıdır. Yönelti ya da siyasa anlamıyla politika kavramı, vatandaş(lar)ın ihtiyacını/ihtiyaçlarını gidermek, problemlerini çözmek ve/veya bir aktör/aktörler tarafından belirli amaçları gerçekleştirmek için planlı olarak meydana getirilen ve yürütülen, aynı zamanda kaynakların koordineli bir biçimde yönetimini ve harekete geçirilmesini gerektiren bir dizi eylemler bütünüdür."* (Gül, 2012, s. 14).

Politika kavramının üzerinde hemfikir olunan bir tanım yapılmamıştır. Bunun yerine her disiplin kendi bakış açısını yansıtarak farklı tanım ve tamlamalarla sınıflandırmalar yapmıştır. Bu konuya değinen Akman (2020, s. 3), politika kelimesinin kullanıldığı kaynağa göre (parti politikası), bir amaç için kullanılmasına dönük olarak (güvenlik politikası, kamu politikası), mekâna göre ise (yerel politikalar, kent politikası) şeklinde örneklendirerek farklı sınıflandırmaların yapılabileceğini belirtmiştir.

Türkçede politika kavramının yerine sıkça siyaset kavramının kullanıldığı görülmektedir. Bu iki kavram hem etimolojik açıdan hem de anlam bakımından birbirinden farklıdır. Bu konuya değinen Çevik ve Demirci, Türkçede politika kelimesine iki anlam yüklendiğini, bunlardan ilkinin "*siyaset*", ikincisinin ise

"*izlenilen yol, yöntem ve program*" olduğunu ifade etmiştir (Çevik ve Demirci, 2015, s. 11).

Siyaset kavramının anlamına bakıldığında köken olarak Arapça olan ve "*at talimi, at eğitimi ve at bakıcılığı*" gibi anlamlara geldiği görülmektedir. Eski Mısır'a ait taş kabartmalarda firavunların yüksek siyasal yöneticilerin kamçı ve dizgin kullanarak resmedilmesi siyaset kavramının Araplara eski Mısırlılardan geçmiş olabileceği fikrini güçlendirmiştir. Ayrıca Doğu Türk – İslam İmparatorluklarında siyaset kavramı "*ceza*" anlamıyla kullanılmıştır (Daver, 1969, s. 3-4).

Yabancı literatürde siyaset kelimesinin karşılığı olan İngilizce "*politics*" kullanılmaktadır. Siyaset içinde mücadele, çatışma, rekabet ve iktidar kazanma gibi unsurları barındıran bir yarışma olarak tanımlanabilir (Kalyon, 2008, s. 6-7).

Politika ve genellikle yerine kullanılan siyaset kavramı birbirinden farklı anlamları çağrıştırmaktadır. Türkçe yazın alanında birbirinin eş anlamı gibi kullanılan bu iki kavram köken itibariyle farklı kültürlerde ortaya çıkmış ve farklı anlamlarda kullanılmıştır. Kısaca politika "*devleti yönetme sanatı*" olarak ele alınırken, siyaset "*at yetiştirme, at bakıcılığı, ceza verme*" gibi anlamları karşılamak amacıyla kullanılmıştır. Sosyal bilimlerde sorunların teşhisi ve doğru çözüm için kavramların doğru bir şekilde yerinde kullanılmasına özen gösterilmelidir.

Coğrafya biliminin politika ve siyaset bilimiyle bir araya geldiği disiplin siyasi coğrafyadır. Yabancı kaynaklar "*political geography*" şeklinde kullanım yaparken Türkçe karşılık olarak "*siyasi coğrafya*" kullanımı hakimdir. Türkçe yazında "*politik coğrafya*" kullanımının yerine eş anlamlısı olarak kabul gören "*siyasi coğrafya*" tercih edildiği görülmektedir.

2.4. KÜLTÜR VE KÜLTÜREL EKOLOJİ

Kökeni Fransızca olan kültür kavramı, en basit anlamıyla Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğünde "*tarihsel, toplumsal gelişme süreci içinde yaratılan bütün maddi*

ve manevi değerler ile bunları yaratmada, sonraki nesillere iletmede kullanılan, insanın doğal ve toplumsal çevresine egemenliğinin ölçüsünü gösteren araçların bütünü" olarak, ekoloji terimi ise, "*canlıların hem kendi aralarındaki hem de çevreleriyle olan ilişkilerini tek tek veya birlikte inceleyen bilim dalı*" olarak tanımlanmıştır. Kültür, her toplum içerisinde ve tarihsel süreç içerisinde büyür, gelişir ve farklı uygulamalarla bir sonraki nesle aktarılarak yaşamını sürdürür. Kültürün ortaya çıkışında ve şekillenmesinde zaman kavramı kadar mekân kavramı da belirleyici rol üstlenmektedir. Çünkü her kültürün yeryüzünde temsil edildiği arazi parçası bir mekâna karşılık gelmektedir. Bu mekân ile etkileşime giren insan, yaşadığı çevreyi kendi maddi ve manevi dünya görüşünde belli bir zaman içerisinde belli sözlü ve yazılı kurallara göre şekillendirir.

Yukarıdaki tanımda da ifade edildiği gibi insanın doğal çevresine egemenlik ölçüsü olarak alınan kültür kavramı, insanın fiziki koşullara uyumu ve fiziki çevreyi kendi isteğiyle değiştirme, dönüştürme hareketlerinin bütünü kapsamaktadır. Ayrıca fiziki çevrede insanın kültürel izleri, beşeri ortamı doğurmuş ve kültürel öğelerle beşeri ortam farklı kültürlerin yaşadığı mekânlara dönüşmüştür. Her insan, her toplum kendi yetiştiği kültür içinde hayatı anlamlandırır ve yaşayış şeklini o kültür sınırları içinde belirler. Doğal çevreye de yaklaşım bu kültür sınırları dahilinde olur. Yani insan, doğal çevresine, tarihsel aktarım yoluyla kendisine geçen davranış biçimleriyle yaklaşır ve beşeri ortamı bu davranışlar üzerine kurar. Bu bağlamda ele alındığında kültürlerin doğal çevreye bakış açısı ve faaliyetleri kültürel ekoloji kavramıyla açıklanmaktadır.

İnsan ve doğal çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri ele alan coğrafya bilimi de sıkça kültürel ekolojiye katkıda bulunmaktadır. Beşerî ekoloji kavramıyla da yakın anlam ve hatta eş anlamlı kullanılan kültürel ekoloji, kültürlere coğrafi yaklaşımla bakmayı mümkün kılmıştır. Modern coğrafi araştırmaların sıkça ele aldığı kültür ve doğal çevre ilişkileri fiziki ve beşerî coğrafyacıların ortak buluşma noktasını oluşturmaktadır (Tümertekin ve Özgüç, 2006).

Kültürel ekoloji kavramı, ilk olarak 1955 yılında Steward tarafından "*Theory of Culture Change*" adlı çalışmasında kullanılmıştır. Amerikan kültürel coğrafyası

bünyesinde yer alan kültürel ekolojinin inceleme alanları ise; ekolojik sürdürülebilirlik, yiyecek üretimi, demografik faktörlerdir (Arı, 2003; Butzer, 1989). Steward'a (1972), göre kültürel ekoloji, bir toplumun çevresine uyum sağlama sürecinin incelenmesidir.

Kültürel ekoloji kavramı, herhangi bir kültür ve onun doğal çevresiyle olan etkileşimini ele alır. Kavramsal geçmişi çok eski olmamasına rağmen Amerika coğrafyasında uzun yıllardır kullanılan bir araştırma alanıdır. Kültürel ekoloji geçmişten günümüze dinamik bir seyir izleyerek çeşitli yaklaşımlar özelinde incelenmektedir. Beşerî coğrafyacıların insan – doğal çevre üzerinde geliştirdikleri ve kültürel ekoloji özelinde inceledikleri fikir akımları, çevreci determinizm, possibilizm, çevresel algı ve dünyayı değiştiren insan olarak ele alınabilir (Arı, 2003; Tümertekin ve Özgüç, 2006).

Literatürde kültürel ekoloji adına yapılan çalışmalarda genel kanı ise benzer fiziki çevre koşullarında farklı toplumların birbirlerinden farklı tepkiler vereceği ve her kültürün kendi dünya görüşü ölçeğinde çevresine yaklaşacağı fikri ön plana çıkmıştır. Kültürlerin değişen, dönüşen ve yarım asırdır bozulmaya başlayan çevre sorunlarına yönelik tutumlarından ziyade bir üst mekanizma olan siyasi yönetim anlayışının çevre sorunlarına daha fazla neden olduğu fikri daha gerçekçi bulunmaya başlanmıştır. Çevre sorunlarının, kültürel ekoloji ötesinde devlet adı verilen mekanizma faaliyetleri ekseninde daha çok hayat bulduğu ve yönetimsel kararların toplumsal hayatı daha fazla değiştirdiği düşüncesi politik ekoloji kavramını ön plana çıkarmıştır. Tüm dünyada kırdan kente yoğun göçlerin yaşandığı 1960'lı yıllardan itibaren çevre sorunlarının temelinde artık kültürel öğelerin değil politik kararların daha etkili olduğundan hareketle politik ekoloji hâkim disiplin olarak irdelenmeye başlanmıştır.

2.5. ELEŞTİREL COĞRAFYA

Eleştiri sözcüğü Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğünde "*Bir insanı, bir eseri, bir konuyu doğru ve yanlış yanlarını bulup göstermek amacıyla inceleme işi, tenkit*"

olarak tanımlanmıştır. Eleştiri özellikle edebiyat alanında yazar ve eserlere olumlu / olumsuz, objektif / subjektif yapılan yorumları, aksaklıkları ele alan bir sanattır.

Bilimsel eleştiri ise sayısal ya da sözel ifadelerle ortaya konan ve üzerinde deney yapıldıktan sonra tarafsızca sonuçları yayınlanan veriler ışığında yapılır. Kavramsal çerçeve bölümünde eleştiri ve eleştirel coğrafya kavramlarına yer verilmesinin nedeni kültürel ekolojiye getirilen eleştiridir. Kültürel ekolojinin çevre sorunlarını açıklamada yetersiz kalması politik ekolojinin doğmasına ve gelişmesine neden olmuştur. Kültürel ekolojinin yerini politik ekolojiye bırakmasının nedeni ise eleştirel coğrafya tarafından ele alınmasıdır.

Eleştirel coğrafya, 1970'ler pozitivizme bir eleştiri olarak ortaya çıkmıştır. Eleştirel coğrafyanın kökleri neo – Marksizme dayanır. Eleştirel coğrafya, klasik Marksizm içindeki Jürgen Habermas ve Frankfurt okulunun fikirlerinden de etkilenir (Connon, ve Simpson, 2018, s. 110).

Eleştirel coğrafya, coğrafyayı eleştirel sosyal uygulama olarak yorumlayan, etkisi giderek artan bir harekettir. Terim 1970'lerde çoğunlukla İngilizce konuşan bölgelerde kullanılmaya başlanmıştır. Eleştirel coğrafya, 1970'li yıllarda coğrafyanın alt dalı ya da coğrafya içinde bir yaklaşım olarak kullanılmadı ancak "*eleştirel coğrafya*" olarak değil "*eleştirel bir coğrafya*" etiketiyle katkı sağladı. Başlangıçta "eleştiri" terimi coğrafya disiplininden ortaya çıkmamıştır, ancak geniş anlamda sosyal bilimlerden yararlanarak gelişmiştir (Best, 2019).

Fay (1987), çağdaş eleştiri biliminin toplumdaki baskıyı anlama ve bu anlayışı toplumsal değişim ve özgürleşmeyi teşvik etmek için kullanma çabası olarak tanımlar. Eleştirel coğrafya, teorikte sosyal adaleti, özgürlüğü ve sol siyaseti benimseyen coğrafi bir yaklaşımdır. Eleştirel coğrafya, radikal coğrafyanın içinde doğup büyümüştür, ancak bu iki kavram birbirlerinin yerine kullanılamazlar. Radikal coğrafya, Marksist bakış açısıyla hareket eden, coğrafyanın toplumsal ve siyasal bakımdan tarafsız olamayacağını ileri süren yaklaşımdır. Eleştirel coğrafyanın radikal coğrafyadan iki

önemli farkı vardır. Birincisi Marksizmin yapısal aşırılığının reddedilmesi, ikincisi ise kültüre verilen önemdir (Gregory ve diğerleri, 2009).

Eleştirel coğrafya mekânsal adaleti sorgulayan veya mekânsal eşitsizliği ortaya çıkarabilecek bir rol üstlenebilir. Bu açıdan yaklaşıldığında aynı mekânda ya da idari ünitede yanlış politik kararların sosyoekonomik, çevresel, kültürel ve mekânsal eşitsizlikler doğuran sonuçları, eleştirel coğrafyanın politik bir görev üstlenmesini zorunlu kılabilir. Literatür incelendiğinde eleştirel coğrafyanın mekânsal eşitsizlikleri ortaya çıkarma noktasındaki rolüne sıkça değinilmiştir.

> "*1980'ler boyunca kapitalizmin başarısı ve 1990'ların başında doğru Avrupa'daki komünist rejimlerin çöküşüyle radikal coğrafya tüm pratik niyetlerini gerçekleştirmede başarısızlığa uğramıştı. Her ne kadar komünizmin söz konusu bölgede çöküşü kapitalizmin canlılığını daha arttıracak gibi göründüyse de, büyük kapitalist ülkelerdeki halk grupları arasındaki eşitsizliğin ve de gelişmiş ülkelerle dünyanın daha yoksul ülkeleri arasındaki eşitsizliğin gittikçe arttığına ilişkin deliller bu canlılığın yanıltıcı olduğunu göstermektedir. Eleştirel coğrafyanın görevi bu eşitsizlikleri ortaya çıkarmak, olası sonuçları hakkında gücü elinde tutanları ikna etmek ve yeni toplumsal ve ekonomik örgütlenme biçimleri yaratılmasına doğrudan katkıda bulunmaktır*" (Unwin, 1992).

Coğrafya, bilim olmasının gereği olay ve olgulara birtakım sorular sorar. Örneğin, "*neden orada?*" sorusu coğrafyanın doğrudan mekânı araştıran, sorgulayan ve analiz eden bir sorusudur. Yine coğrafya prensipleri gereği mekânda gerçekleşen fiziki ve beşerî örüntüleri karşılaştırırken "*neden böyle farklılıklar ya da benzerlikler var?*" sorusunu yöneltir. Coğrafyanın olay ve olgular arasında sorular sorarak eleştirel bir bakış açısıyla bakması ona politik bir kimlik kazandırmıştır. Özellikle mekânda gerçekleşen birtakım süreçlerin (çevre sorunları, iklim değişikliği, nüfus hareketleri vb.) kültürel izler taşıması ve çevresel determinizm olayları açıklamadaki tek yönlü bakış açısı coğrafyanın yeni bir paradigma ile tanışıp politik, ideolojik ve siyasi olma gerekliliğini doğurmuştur. Eleştirel coğrafya, radikal coğrafya ile politik ivmelenmesini kültürel ekoloji üzerinde göstererek politik ekoloji disiplininin ortaya çıkmasını sağlamıştır.

2.6. POLİTİK EKOLOJİ

Politik ekoloji, terimi "*politika*" ve "*ekoloji*" kelimelerinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Bu iki kelimeyi özelde incelediğimizde; Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğünde politika kelimesi, "*devletin etkinliklerini amaç, yöntem ve içerik olarak düzenleme ve gerçekleştirme esaslarının bütünü, siyaset, siyasa*", ekoloji terimi ise, "*canlıların hem kendi aralarındaki hem de çevreleriyle olan ilişkilerini tek tek veya birlikte inceleyen bilim dalı*" olarak tanımlanmıştır. Politika ve ekoloji terimleri disipliner açıdan birbirinden ayrı araştırma ve inceleme yöntemleri içermelerine rağmen bir arada kullanıldıklarında ortak bir çekirdek etrafında kavramsal zenginliklerini açığa çıkarabilmektedirler. Başka bir ifadeyle politika ve ekoloji disiplinlerinin, kendi yapısal özelliklerinden çok farklı yaklaşımlara sahip olabilmesi politik ekoloji kavramının tüm siyasal, sosyal, mekânsal ve ekonomik ideolojilere eklemlenebilme özelliğiyle ilgilidir. Ayrıca çağdaş bilimin bir gereği olarak birbirinden farklı alanların sunduğu bakış açısı günümüzde önemli bilimsel sonuçların elde edilmesine de katkı sunabilmektedir (Çakır ve diğerleri, 2020).

Algısal olarak politik ekoloji kavramı, *siyasal karar alıcı mekanizmaların ekoloji üzerinde verdiği hükümler, iktidarın ekolojiye müdahalesi, çevresel koşulların iktidar tarafından yasalarla düzenlenmesi, ekolojiye ideolojik ve sosyoekonomik düzeyde farklı yaklaşımların etkisi, yerel ve merkezi yönetimlerin ekoloji politikaları, siyasi partilerin çevresel duyarlılığı veya duyarsızlığı, radikal çevreci sivil toplum örgütlerinin yasadışı yöntemlerle gündem oluşturma çabaları, politik ideolojilerin ekolojinin sınırlarını zorlaması, farklı siyasi ideolojilerin hesaplaşma sahası, militarizm* olarak bilişsel ve düşünsel hayatta karşılık bulmaktadır. Bu algısal çeşitliliğin nedenleri, belli bir siyasi oluşuma sempati duyma ihtiyacından farklı hayat ve ideolojik görüşlere sahip olmaya, mekânsal ve kültürel farklılıklardan marjinalleşme arzusuna, yönetilme biçimlerinden kapitalizme kadar derin ve geniş düşünsel hayatın politik süreçlerle algısal değişime uğratılmasından kaynaklanmaktadır (Çakır ve diğerleri, 2020).

Politik ekoloji terimi, ekolojiye getirilen farklı yaklaşım ve yorumların bir sentezi olarak 1970'li ve 1980'li yıllarda popüler hale gelmiştir. Bazı araştırmalar ve bilim

insanları (Steward, 1955, s. 37), "*politik ekolojinin kültürel ekolojiye ait temeli kullanarak geliştiği*" fikrini geliştirmiştir. Ancak kültürel ekolojinin, ekolojik sorunları politik açıdan açıklama noktasında yetersiz kalması politik ekolojiyi ön plana çıkarmıştır.

Politik ekoloji teriminin tanım aralığı veya akademik düzeyde tanımsal farklılığı oldukça fazladır. Terimin ilk kullanıldığı yıllardan günümüze tanımlamalarda önemli farklılıklar görülmektedir. Bazı tanımlamalar, politik ekonomi ve çevresel değişiklikleri vurgularken, diğerleri daha resmi siyasi kurumları işaret etmektedir. Buna rağmen bu farklı yaklaşımların ortak bir dizi unsuru da olduğu görülmektedir. Birçok tanımda ortak kabul edilen görüş, "*politik ekolojinin, apolitik ekolojiye açık bir alternatif oluşturduğu*" yönündedir (Robbins, 2012, s. 14).

Politik ekoloji kavramı ilk olarak Frank Thone tarafından 1935 yılında "*Nature Rambling: We Fight for Grass"* adlı makalede kullanılmıştır. Ancak beşerî coğrafya ve insan ekolojisi bağlamında oldukça yaygın kullanım alanına sahip olan bu kavramın 1970'li yılların başına kadar sistematik olarak yeterli bir tanımı yapılamamıştır. Bazı çalışmalara göre politik ekoloji teriminin ilk olarak 1957 yılında Bertrand de Jouvenel tarafından Fransızca olarak günümüze yakın anlamda kullanıldığı savunulurken, kimi kaynaklarda da Antropolog Eric Wolf tarafından 1972 yılında "*Ownership and Political Ecology*" başlıklı makalede ilk olarak ele alındığı belirtilmiştir (Arı, 2017, s. 15; Nepal ve Saarinen, 2016, s. 2; Perreault, Bridge ve McCarthy, 2015, s. 4; Robbins, 2012, s. 14; Stott ve Sullivan, 2000, s. 4). Ayrıca 1974 yılında Ensenberger'in eseri olan "*A Critique of Political Ecology"*, başlığında ilk kez politik ekoloji teriminin geçtiği kitaptır ve söz konusu eser kavramsal açıdan derinleşmenin ilk izlerini sunmaktadır.

Kavramsal yapısından dolayı oldukça farklı dünya görüşü ve siyasi akımdan etkilenen politik ekoloji, ideolojik olarak farklı tanımlamaların etkisinde kalmıştır. İnterdisipliner yapısı nedeniyle de coğrafya, tarih, siyaset, sosyoloji, antropoloji, ekonomi ve çevre gibi geniş bir alanda çalışma imkânı bulmuştur. Politik ekoloji

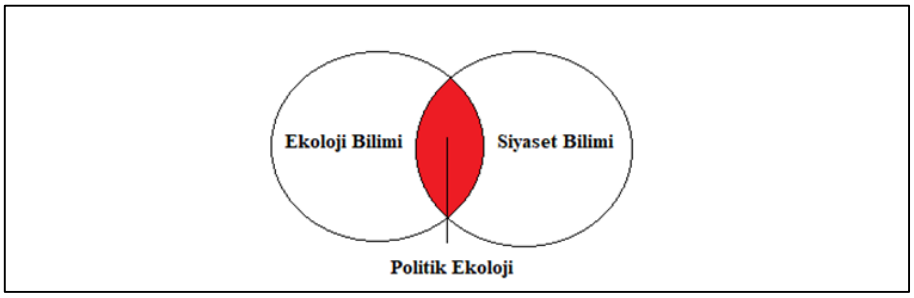
literatüründe yapılan tanımlamalara bakıldığında bu farklılıkları görmek mümkündür (Çakır ve diğerleri, 2020).

Literatürde sunulan farklı yaklaşım ve tanımlamalara bakmak gerekirse; politik ekoloji kavramı "*Amerika'da, Batı Avrupa'da ve diğer sanayileşmiş ülkelerde radikal niyetli hareketlerin yararlı bir yolu*" olarak tanımlamış ve tanımlamada hedef olarak dünyada şehir ve kırsal alanlardaki çevresel bozulmanın şirketler ve devletlerin yanlış yönetimi olarak gösterilmiştir (Cockburn ve Ridgeway, 1979, s. 3). Başka bir yaklaşıma göre, politik ekolojinin, toplum ve sosyal sınıf çerçevesinde incelendiğinde "*arazi kullanımındaki değişim ile politik görüşlerle bağlantılı olduğu*" ortaya konulmuştur (Blaiki ve Brookfield, 1987, s. 17). Ekonomik üretim süreçleri baz alındığında politik ekoloji "*politik ekonomi ile üretim faaliyetleri ve ekolojik analizlerle enerji dağıtımı, daha geniş bakış açısıyla biyo-çevresel ilişkilerdeki bağlantılarla ilgili ihtiyacı karşılamada kararlı olan bir sentezdir.*" şeklinde tanımlanmıştır. Bu tanımda ise, üretim - insan - doğal ortam ilişkileri ortaya konulmuştur (Greenberg ve Park, 1994, s. 1). Kavramsal evrendeki konumundan hareketle politik ekoloji "*ekolojik kökenli sosyal bilimler ve politik ekonomi prensipleri arasında bir kesişme noktası*" şeklinde tanımlamıştır (Peet ve Watts, 1996, s. 6). Çevresel bozulmalar ve siyaset ilişkisi içerisinde politik ekoloji "*siyasi birimler ve doğa birimleri arasındaki karşılıklı ilişkileri karşılıklı bağımlılık çerçevesinde inceler… çevresel değişimlerin politik sonuçlarıyla ilgilenir.*" şeklinde ele almıştır (Hempel, 1996, s. 150). Sürdürülebilirlik ve çevre kullanımı özelinde politik ekoloji "*doğa ve toplum arasındaki karmaşık ilişkileri ve kaynaklara erişim, kontrol biçimleri, çevresel sağlık ve sürdürülebilir geçim kaynakları üzerindeki etkilerini anlatır.*" şeklinde tanımlanmıştır (Watts, 2000, s. 257).

> Diğer bir yaklaşıma göre politik ekolojinin "*insanları, alternatif yokluğunda çevresel bozulmaya neden olan faaliyetlere zorlayan muhtemel politik koşulları belirlediğini… özellikle doğrudan uluslararası çevre ve kalkınma söylemlerine yönelik kabul edilen çevresel anlatıların sorguladığını ve yeniden gözden geçirdiğini*" dile getirilmiştir (Stott ve Sullivan, 2000, s. 4-5).

Politik ekoloji, ekoloji bilimi ve siyaset bilimi arasına konuşlanmış ve iki bilim dalının ortaya çıkardığı bir sentezdir (*Şekil 2.1*).

Şekil 2.1: Ekoloji bilimi ve siyaset biliminin ortak paydası: Politik Ekoloji



Kaynak: (Çakır ve diğerleri, 2020).

Türkçe literatüre bakıldığında politik ekoloji tanım ve yaklaşım anlamında dar bir kapsama sahiptir. Bu alanda yapılan tanımlamalara bakıldığında;

> "*Toplum ve doğa arasındaki karmaşık ilişkileri inceleyen; kaynaklara erişim hakkı, bölüşüm ve kaynakların kontrolü gibi konuları güç ve iktidar ilişkileri çerçevesinde çözümleyen; ekosistemler ile ekonomik idealler arasındaki ilişkiyi hem bilimsel hem de etik anlamda sorgulayan; yaşam tarzlarının çevre üzerindeki etkisini ve sonuçlarını değerlendiren; bu etkinin azaltılması veya ortadan kaldırılması konusunda toplumsal, ekonomik ve etik açılımlar sunan bir disiplin.*" (Şahin, 2012, s. 349).

Bu tanımlamadan hareketle politik ekolojinin çok farklı yaklaşıma ve disipline göre ele alındığı ve yorumlandığı çıkarılabilir. Diğer bir yaklaşıma göre politik ekoloji "*çevreye ilişkin bütün sorunların, insan elinden çıkmış veya doğal olarak meydana gelmiş olması fark etmeksizin, iktidar savaşımında başarı elde edilmesi amacıyla siyasallaştırılması sürecini inceleyen disiplindir.*" şeklinde tanımlanmıştır (Keleş, 1997, s. 236).

Disipliner kapsam özelinde politik ekoloji "*İnsanın doğayla ilişkisinde ortaya çıkan sorunların, iki farklı disiplin olarak politika ve ekolojinin sunduğu ortak imkanlarla analiz edilmesi fikrine dayanan ve bu açıdan politika-ekoloji-birey üçgenine oturan bir alan*" şeklinde tanımlanmıştır (Dedeoğlu, 2015, s. 28).

Yukarıda ele alınan tanım ve yaklaşımlar, politik ekoloji kavramı içinde pek çok unsurun yer aldığını gösterir. Bu çerçevede ortak bir bakış açısıyla politik ekolojiyi; ekolojik sorunlar hakkında fikir beyan eden, ekonomik hedefler üzerindeki politik kararları sorgulayan, doğal kaynak kullanımında ekolojik prensipler ortaya koyan, kimi ideolojilerde demokratik hareketlerle, kimilerinde ise militarist eylemlerle hayat sahasını genişletmeye çalışan, iktidarı aldığı kararlarda etkileyerek apolitik zemine yakınlaştırma amacı güden, yapısı gereği sürekli güncellenen ve politik kararlarla şekillenen bir disiplin olarak tanımlamak mümkündür (Çakır ve diğerleri, 2020).

Politik ekoloji çalışmaları temelde çevresel konular ve değişimler ile politik, ekonomik ve sosyal faktörler arasındaki ilişkileri ele almaktadır. Yukarıda ortaya konulan tanımlamalardan da görüldüğü üzere politik ekolojinin beslendiği disiplin ve inceleme alanı oldukça fazladır. Bu bağlamda inceleme alanı ve çalışma konuları her bir disipline göre farklılaşmaktadır. Disipliner bağlamda bu konuya değinen Peet ve Watts (1996, s. 6), "*politik ekolojinin, sosyal bilimler ile politik ekonomiyi bütünleştiren geniş kapsamlı bir yapısının olduğunu*" belirtmiştir. Robbins (2004, s. 22), ise daha özelde politik ekolojinin "*çevresel bozulma ve marjinalleşme, çevresel çatışma, koruma ve kontrol, çevresel kimlik ve sosyal hareketler*" gibi konularla ilgilendiği üzerinde durmuştur. Geçmişten günümüze politik ekolojinin değindiği konular ve ilgi alanları dinamik bir yapı göstererek dönemin şartlarına göre şekillenmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde politik ekoloji;

> "*Politik ekolojinin temellerinin atıldığı 1970'li yıllarda, antropoloji, beşerî coğrafya ve eleştirel kalkınma çalışmalarına yönelik disiplinler ön plandaydı ancak kuramsal olarak politik ekoloji 1980'li ve 1990'lı yıllarda inceleme alanını genişletmiştir. Günümüzde politik ekoloji tamamen yoksulluk, eşitsizlik, çatışma ve çevreye bağlı konularda yenilikçi araştırmaların başlıca temsilcisi haline gelmiştir.*" (Cavanagh, 2018, s. 1).

Başka bir yaklaşıma göre politik ekoloji, "*çevresel değişimin politik-ekonomik ve ekolojik açıklamalarını sentezleyen toplum-çevre etkileşimleri üzerine araştırmalara bir yaklaşımdır. Politik ekoloji sıklıkla arazilerin bozulması, doğal kaynakların aşırı tüketimi, çevre yönetimi, orman ve tarımsal dönüşümlerin zamansal değişimi*" ile de ilgilenmektedir (Kull ve Rangan, 2013, s. 2).

Politik ekoloji yaklaşımının önemli temsilcilerinden Blaikie ve Brookfield (1987, s. 17-19), "*üretim, paylaşım ve tüketim süreçlerinin çevresel baskılar ve ekonomik faydalar bağlamında bir bütün olarak ele alınması*" gerektiğini ifade etmiştir. Çevresel kaynakların kullanımında eşitsizlikler ve bu eşitsizliklerden doğan güç çatışmaları ve bu çatışmaların hem yerel toplumlarca hem de bölgesel ve ulusal hükümetler veya uluslararası kuruluşlar ve çok uluslu şirketler gibi daha organize güçler tarafından nasıl yönetildiği temel inceleme konuları arasındadır. Burton ve arkadaşları ise (1978, s. 244), politik ekolojinin "*çevresel tehlikelerin önlenmesi ve yönetimi"* ile ilgilendiğini belirtmiştir. Diğer bir görüşe göre politik ekolojinin ilgi alanları arasında;

> "*Ticari tarım ve balıkçılık baskısı nedeniyle geleneksel toplum ve yaşam biçimlerinin önemli ölçüde değişmesi veya yok olması; barajlar ve sulama projeleri gibi büyük ölçekli projeler nedeniyle küçük toplumların göç etmek zorunda kalması; sosyoekonomik anlamda alt tabakada yer alan toplumların çevresel felaketlerin yaşandığı alanlarda yaşamaya zorlanması gibi konular politik ekolojinin önemli çalışma alanlarıdır.*" (Turhan, 2011, s. 75).

"Global Political Ecology" adlı kitapta Peet, Robbins ve Watts (2011, s. 51), politik ekolojinin uygulama ve inceleme alanlarını ayrıntılı bir şekilde ele almıştır. Politik ekoloji çalışmalarının kapsadığı alan bakımından bu eserin vurgu yaptığı konulara baktığımızda; "*Sürdürülebilirliğin Politik Ekolojisi; Gıda, Sağlık ve Beden*" bölümünde bazı araştırmaların, obezite hastalığı ile çevresel yükün artacağı, çiftliklerin daha fazla kapasite ile çalışmak zorunda kalacağı ve bu insanlara gıda üretmek ve dağıtmak için harcanan ekstra yakıtın küresel ısınma üzerinde etkili olacağı fikri ileri sürülmüştür. *"Tarım ve İnsani Değerler"* adlı dergide Blair ve Sobal (2006, s. 65-67), tarafından ele alınan *"Lüks tüketim: Gıda Kaynaklarının Aşırı Tüketilmesi"* başlıklı makalede, aşırı beslenmenin ekosistem üzerindeki etkisini ortaya koyabilmek için ABD'de obezite oranlarına göre tahminler ileri sürülmüştür. Buna göre; her bir insanın taşıdığı 4.5 kg'lık ekstra yağın ülke çapında toplam 9,9 trilyon kaloriye karşılık geldiğini, öldüğümüzde ise bu yağın CO_2 olarak salınacağı belirtilmiştir. Ayrıca kişi başına düşen kalori miktarının karşılanabilmesi için 1983 yılından 2000 yılına kadar tarım arazilerinin 0,36 hektar büyümesi gerektiği de vurgulanmıştır. Bunun dışında politik ekoloji; hayvancılık faaliyetleri, katı atık ve çöp yönetimi, yerel mahkemelerin

ve yerel yönetimlerin gecekondulaşmaya yönelik aldığı kararlar ile uygulamalar, iktidarların çevreye yönelik kararlarının izlenebilirliği, iklim değişikliği, eko etiket ve sertifikasyon çalışmaları, sürdürülebilir kalkınma, savaş ve militarizm, kaynak savaşları, enerji krizleri, enerji güvenliği ve enerji yönetimi, su kaynaklarının özelleştirilmesi, su kıtlığı, biyopolitika, biyomoleküler güç ve gen değişimleri gibi çok farklı konuları bünyesinde bulundurmaktadır. Farklı bir görüşe göre politik ekoloji;

> *"Politik ekoloji, çevre üzerindeki olumlu veya olumsuz beşerî etkileri eleştirel bakış açısıyla ele alan disiplinlerarası bir yaklaşımdır. Genel olarak, güç eşitsizliklerinin çevresel değişimlerle nasıl ilişkilendirildiğine ve bu değişikliklerden kaynaklanan maliyetlerin ve faydaların dağıtımına odaklanır. Politik ekolojinin ana özelliği çevre sorunlarını siyasallaştırmasıdır. Politik ekoloji, çevresel sorunları tanıtmak için demokratik ve ekonomik çevrelere çağrıda bulunur*." (European Network of Political Ecology, 2016, s. 9).

Coğrafya bilimiyle de çok yakın ilişki kuran ve ortak felsefi düşünceyle hareket eden politik ekoloji, temelde insan-çevre veya insan-doğa arasındaki ilişkilerden doğan ekolojik durumlara yönelik yaklaşımlar sunmaya çalışmaktadır. Coğrafya ise politik ekolojiye kendi bünyesinde bulunan prensipleri vasıtasıyla katkıda bulunur. Bu karşılıklı besleme ve katkı, insan-doğa etkileşimini mekân boyutunda ele alır ve yorumlar. Ayrıca politik ekoloji hangi yaklaşımla ele alınırsa alınsın (ekonomik, siyasi, çevresel, sosyal vb.) muhakkak coğrafya biliminin metotlarından etkilenmektedir. Çünkü belli ekolojik sorunlar yeryüzünün farklı yerlerinde etkide bulunabilmekte ve farklı sonuçlar ortaya koyabilmektedir. Bu bağlamda politik ekolojiye bağlı olayların dağılışından, farklı mekânlarda mukayese edilmesinden ve çok farklı sebep ve sonuçlarının olmasından söz etmek mümkündür. Konu hakkında coğrafya biliminin önemine değinen görüşlere bakıldığında;

> "*Politik ekoloji, coğrafyanın en başta gelen alanı olan insan-çevre etkileşiminin üzerine inşa edilmiştir. Günümüzde hem biyofiziksel ekoloji hem de sosyal bilimler alanında derin tarihsel köklere sahiptir ve coğrafyadaki geleneklerin en önemli mirasçısıdır*" fikri öne sürülmüştür (Walker, 2005, s. 73).

Başka bir görüşe göre ise "*Gelecekte politik ekoloji çalışmalarının tamamıyla coğrafya içinde önemli bir uygulama alanı bulacaktır*" ifadesi kullanılmıştır (Turner, 2002, s. 59).

Politik ekoloji çevresel olayları politikleştiren veya politik kararların ekolojik sonuçlarını ortaya koyan bilim dalıdır ve politikleştirme işlemini belli bir mekân özelinde yapmaktadır. İnsanlar çağlar boyunca uygarlıklar, imparatorluklar ve devletler kurarak mekânı siyasal açıdan organize etmişlerdir. Coğrafyanın alt dallarından olan siyasi coğrafya ise yeryüzünde kurduğu karmaşık ilişkisel ağlarla mekânı siyasallaştırmaktadır. Bu bakımdan politik ekoloji ile coğrafyanın ortak buluşma noktasının siyasi coğrafya olduğu ileri sürülebilir. Siyasi coğrafya kendi bilimsel sınırlarını jeopolitik özelinde belirlerken, politik ekoloji daha çok karar alıcı sosyo-politik süreçlerin ekoloji üzerindeki sonuçlarıyla ilgilenir. Siyasi coğrafya ilişkisel anlamda devlet adı verilen birimler arasındaki ilişkilere jeopolitik üzerinden bakmaktadır. Jeopolitik algısal olarak yerin, coğrafi konumun, mekânın devlet politikasını etkilemesi olarak düşünülür ve tanımlanır. Politik ekoloji ise daha özelde bir devlet içerisinde izlenen siyasetin ekolojiye etki edebilirliği veya ne derece etki ettiği üzerine yoğunlaşmaktadır (Çakır ve diğerleri, 2020).

2.7. KENTSEL POLİTİK EKOLOJİ

Politik ekoloji disiplini, çok yakın bir geçmişe sahip olmasına rağmen ele aldığı konular açısından sürekli bir değişim ve dönüşüm içindedir. Politik ekolojinin bünyesinde yer alan ve kent yerleşmelerinde insan-doğa etkileşiminden kaynaklanan sorunlar ile yönetimsel süreçleri ele alan kentsel politik ekoloji, kentlerin doğasında meydana gelen sorunlar ile kentlerde ortaya çıkan mekânsal adaletsizliklere (temiz suya erişememe, gıda güvenliği, hava kirliliği vb.) dikkat çeker. Farklı bir görüşe göre kentsel politik ekolojinin teorik kökeni, Marksist kentsel coğrafyadan gelmektedir (Zimmer, 2010). Ayrıca coğrafya, kentsel politik ekoloji için en fazla yayın ve alıntının yapıldığı baskın bilim dalıdır (Lawhon, M. ve diğerleri, 2013, s. 499).

Kentsel politik ekoloji, Cornea (2019) tarafından "*kentleşmeyi politik, ekonomik, sosyal ve ekolojik bir süreç olarak anlayan kavramsal bir yaklaşım*" olarak ele

alınmıştır. Ayrıca kentsel politik ekolojinin, coğrafya disiplini içinde geliştiği ve kentsel mekânlarda kaynaklara eşit olmayan erişimi incelediği üzerinde durulmuştur (Cornea ve diğerleri, 2017).

Yabancı literatüre bakıldığında Natasha Cornea'nın 2019 yılında çıkardığı "*Urban Political Ecology*" kitabı, kentsel politik ekoloji yazınında önemli bir tematik literatür taraması sunmaktadır. Cornea (2019), "*Urban Policital Ecology*" kitabının temel metinler bölümünde kentsel politik ekoloji teriminin 1996 yılında Eric Swyngedouw tarafından suyun politik, ekonomik ve ekolojik kentleşme sürecine odaklandığı "*Hibrit Olarak Şehir: Doğa, Toplum ve Siborg Kentleşme Üzerine*" başlıklı makalesinde yer verdiğini ve kentsel politik ekoloji araştırmaları için rota çizdiğini belirtmiştir. Eric Swyngedouw'un 1996 ve 1997'den beri şehirlerde metalaşmayı temsil eden borulu su altyapısının ekonomisi ve ekolojisiyle ilgilendiğini açıklamıştır. Maria Kaika'nın ise su altyapısının neoliberalleşmesini haklı çıkarmak adına kuraklığın bir koz olarak kullanılmasını 2003 yılında "*Kıtlığı İnşa Etmek ve Su Politikalarını Sansasyonelleştirmek: Atina'yı Sarsan 170 Gün*" başlıklı makalesinde ve 2005 yılında "*Akışlar Şehri: Modernite, Doğa ve Şehir*" adlı kitabında işlediğini belirtmiştir. Su temalı çalışmalara diğer bir örnek olarak Nik Heynen, Eric Swyngedouw ve Maria Kaika'nın 2006 yılında ele aldığı "*Şehirlerin Doğasında: Kentsel Politik Ekoloji ve Kentsel Metabolizmanın Politikası*" başlıklı kitabın bazı bölümleri verilmiştir. Kitabın "*İçme Suyunun Politik Ekolojileri*" bölümünde şebeke suyunun teminiyle ilgili çalışmaların kentsel politik ekolojistlerin merkezi çalışma sahası olduğundan bahsedilmiştir. Araştırmacıların artan bir şekilde sosyo-hidro görünümü şekillendiren devlet ve devlet dışı aktörlere odaklandığı belirtilmiştir. Ayrıca kentsel politik ekolojinin sadece içme suyu değil, içilmeyen diğer kentsel sular ile atık sular için de çalışmalar yürüttüğü vurgulanmıştır.

Rusca ve diğerleri (2017, s. 138), kentsel politik ekolojinin su dağıtımında eşitsizlik oluşturan sosyo – ekolojik süreçleri çözmeye ve siyasallaştırmaya çalıştığını belirtmiştir. Bu analizin merkezinde ise akan suyun miktarı, dağıtımı ve kalitesinin olduğuna değinilmiştir. Bu tezde de kentsel politik ekolojinin önem verdiği su konusu üzerinde durulacak, çalışma sahasında insanların kullandığı suyun politik ekolojisi mekânsal adalet kavramı çerçevesinde karşılaştırmalı bir şekilde ele alınacaktır.

Cornea (2019), "*Urban Political Ecology*" başlıklı kitabında "*Kentsel Politik Ekoloji'nin İkinci Dalgasına Doğru*" adlı bölümde kentsel politik ekolojinin 2000'li yılların sonuna doğru hızlı bir gelişim gösterdiğinden bahsetmiştir. Bu dönemde bir dizi araştırmacının (Cornea, Zimmer ve Veron, 2017; Nate, 2014; Mary, Ernstson ve Silver, 2013; Zimmer, 2015) kentsel politik ekoloji literatürünü diğer literatürlerle tartışmaya sokarak bilimsel genişliğin sağlandığı üzerinde durmuştur. Cornea, kitabın diğer bölümlerinde gıdanın eşitsiz dağılımı, kent içindeki yeşil alanlar, hava kirliliği, sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği, enerji sistemleri ve elektrik altyapısı gibi konular hakkındaki literatür çalışmalarına değinmiştir. Bu çalışmalar kentsel politik ekolojinin inceleme alanının kapsamını göstermesi açısından oldukça kıymetlidir.

Günümüzde insanın yeryüzündeki faaliyetleri ve doğadan faydalanma süreçleri daha önce hiç olmadığı kadar çeşitlenmiş, git gide karmaşık hale gelmiştir. İnsan, doğal ortama hâkimiyetini doğaya hiç benzemeyen, ona alternatif saydığı bazen de doğanın yerine koyduğu ve kendi eliyle oluşturduğu, adına da kent ismini verdiği yapay bir mekâna geçiş yaparak kabul ettirmeye çalışmaktadır. Bu konuya değinen Cornea (2019), günümüzde kentlerin doğanın karşıtı olmayan ancak doğaya baskın olduğu kabul edilen ikinci bir doğa olarak görüldüğünü ileri sürmüştür.

Kentsel politik ekoloji, insan-çevre coğrafyasını anlamamıza ve toplum ile doğa hakkındaki düşüncelerimizden hareketle sorunlara yeni çözüm yolları arayarak sayısız katkı sağlamıştır. Kentsel politik ekoloji eşitsizlik, adalet ve yoksulluk gibi konuları gündeme getirerek, bu alanlardaki yaklaşımları değerlendirir. Ayrıca kentsel politik ekoloji daha adil kentsel ortamların oluşturulması için araştırma yapar. Kentsel politik ekoloji, kentleşme ya da toplumsal, maddi ve biyofiziksel varlıkların aracılığıyla değişen kültürel ve politik ilişkilerin, şehirlerde eşitsizlik oluşturması süreçleriyle ilgilenir. (Lawhon, M. ve diğerleri, 2013, s. 497-500).

Sanayi devrimi ve sonraki süreçte kentsel mekânların sayısı artmış, sanayileşen kentlere yoğun göçler yaşanmış ve taşıma kapasitesini aşan kentler birtakım sorunlarla yüz yüze kalmıştır. 4,5 milyar yaşından daha büyük olan Dünya gezegeni, son 250 yıldır yoğun bir şekilde insanın değiştirme, dönüştürme ve sınırsız kullanma

faaliyetlerine maruz kalmıştır. Dünyanın yaşı ile kıyaslandığında çok kısa bir tarihsel süreci olan Sanayi Devrimi ile insan faaliyetleri, dünya ekosistemini geri dönülmesi zor bir sürece sokmuştur. Öyle ki, insanın yeryüzüne, çevresine ya da doğal ortama daha fazla etkide bulunması, yaşanılan çağın Antroposen olarak adlandırılmasına neden olmuştur. Doğal ortamın dramatik bir şekilde değişimi ve dönüşümünde kentlerin ve kent nüfusunun aktif rol alması, politik ekoloji temelli çalışmaların kentsel mekânlara yönelmesini hızlandırmıştır. Son yıllarda kentsel politik ekoloji, kent-doğa ayrımını ortadan kaldıran çalışmalar ile kentsel mekânda adalet konularına odaklanmıştır.

2008 yılından beri dünya nüfusunun yarısından fazlasının şehirlerde yaşaması, şehirleri politik-ekolojik bir perspektiften analiz etmeyi gerektirmiştir. Şehirleri, politik-ekolojik çerçevenin dışında tutmak hayati bir hatadır. Çünkü bu durum şehirlerde artan bir dizi ekolojik problemi görmezden gelmeyi ve bir kenara koymayı gerektirecektir. Halbuki çok sayıda insan gündelik hayatında birçok ekolojik problem ile karşı karşıya gelmekte ve problemlerle yaşamaktadır (Zimmer, 2010, s. 343).

Kentsel politik ekoloji literatürüne bakıldığında, ele alınan kuramların odağında kent ve doğanın birbirinden ayrılmaz bir bütün olduğu düşüncesi vardır. Kentsel politik ekoloji, kent ve doğa ayrımına şiddetle karşı çıkar ve kentleri doğadan bağımsız düşünemez. Akbulut ve Candan (2014, s. 285), kentsel politik ekolojinin kenti, doğanın sona erdiği ya da doğanın hiç olmadığı bir yer olarak algılamayı reddettiğini belirtir. Öyle ki David Harvey (1996), New York şehrinin doğal olmayan bir yanı yoktur, diyerek kentsel mekânın ne kadar insan eliyle oluşturulsa oluşturulsun doğal ortamla sıkı sıkıya bir bağının olduğunu vurgulamıştır. Keza kentsel mekânda teneffüs edilen havanın, içilen suyun, rekreasyon amaçlı kullanılan bir yeşil alanın doğal olmayan bir tarafı yoktur.

Kentsel politik ekoloji yaklaşımının başlangıç noktası doğa-kent karşıtlığının sorgulanmasıdır. Ona göre doğa ve kent kavramları toplumsal süreçlerin bir ürünüdür. Ayrıca kent, doğanın olmadığı ya da bittiği bir yer değildir (Özberk, 2017b, s. 73). Akbulut ve Candan (2014, s. 284), kentsel politik ekolojinin yaklaşım olarak iki ana

yönden hareket ettiğine değinmiştir. Bunlardan ilki kentsel mekânın doğadan ayrı düşünülen çalışmalarına karşı yapılan itiraz odaklı çalışmalardır. Bu çalışmalarda doğanın kendiliğin oluşmasından ziyade toplumsal süreçlerin de doğayı ürettiği fikri üzerinde durulmaktadır. İkinci yaklaşımda ele alınan çalışmalar ise kenti doğanın yeniden üretilmesine dayanan sosyo-doğal bir süreç olarak ele alan anlayıştır.

Kentlerin doğal ortamdan soyutlanamayacağından hareketle kent-doğa ayrımına getirilen eleştirel bakışla birlikte kentsel mekânın politik, kültürel ve sosyo-ekolojik / ekonomik süreçler etrafında değiştiği ve dönüştüğü fikri, kentsel politik ekolojinin son yıllarda gündeme gelmesini sağlamıştır. Kentsel politik ekoloji, kent, doğa, kır ve taşra gibi kavramların anlamlarından ziyade bunların birbirleriyle olan ilişkilerine ve kurdukları bağlara odaklanmaktadır (Bilbil, 2019, s. 1132).

Politik ekoloji, toplumsal hayatta yer edinmeye başladığı ilk zamanlarda kırsal kesimde meydana gelen çevre mücadeleleri ile Üçüncü Dünya ülkelerini konu edinmiştir. Kentlerde de çevre sorunlarının gündeme gelmesiyle kentsel politik ekoloji yaklaşımı ön plana çıkmaya başlamıştır. Kentsel politik ekoloji doğa ve kent ayrımı yapmadan karşılıklı ilişki içinde olduklarından bahseder ve kentsel çevre sorunlarını küresel süreçlere bağlar (Bryant ve Bailey, 1997, Heynen, 2006).

Kentsel politik ekoloji, kapitalist kentleşmenin üretimi ve yeniden üretimiyle şekillenen eşitsizlikleri yorumlar (Keil, 2003, 2005). 1990'ların sonuna doğru ortaya çıkan ve politik ekolojinin bir dalı olan kentsel politik ekoloji eleştirel kentsel çalışmalar üzerinde iki büyük etkisi oldu. İlki kentsel mekânlara eleştirel bakış açısını getirdi. İkincisi ise kenti bir bütün olarak ele aldı ve onu sosyo-doğal dönüşümün sonucu olarak belirledi (Angelo ve Wachsmuth, 2015). Kentsel politik ekoloji, kent yerleşmelerine yönelik çok kapsamlı amaçlar doğrultusunda politik, sosyoekonomik, kültürel ve mekânsal incelemeler yapmaktadır. Kentsel politik ekolojinin amaçları ve inceleme konuları arasında şu görüşler ileri sürülmüştür;

> *"KPE'nin temel amaçları arasında, kentsel ekolojinin sosyal bilimlerin diğer alanları ile nasıl ilişkili olabileceğini anlayabilmek; zeminde ve sahada yerel anlamda elde edilen verilerin uluslararası örneklerdeki ve*

> *demokratikleşmedeki anlamını ortaya çıkarmak; toplumsal sorunları anlamak ve bunlara çözüm getirebilmek için yeni araştırma alanları ve kavramları keşfetmek yer alır. Kentlerin çöpleri ve su tüketimi, kentlere enerji tahsisi, kent yönetiminin hesap verebilirliği ve denetimi, mega projelerin yarattığı çevre tahribatı, gıda güvenliği ile kentin sürdürülebilirliğine katkı sağlanması, kent köyleri, alternatif gıda ağları, vb. konular KPE'nin çalışma alanına girer. Bu konuların her birinin farklı yönetimsel, siyasi, kültürel, sosyolojik ve iktisadi alanları içerdiği bu alanları çapraz kesen doğrusal, çok yönlü ve çok boyutlu asamblaj, kentsel ortam, milieu ve kolektiflerden bahsedilebilir"* (Bilbil, 2019, s. 1133).

Kentsel politik ekolojinin kentleri de doğanın bir parçası kabul ederek incelemesi kır-kent, doğa-kent gibi ikiliklerin birbirine üstünlük sağlamasının önüne geçmiştir. Bu görüş insanı, kentleri ve insan elinden çıkmış her türlü oluşumu doğal ortam karşında eşit kılar ve doğanın birer unsuru sayar. Kentsel politik ekoloji kentlerin çeperinde yer alan kırsal kesimleri de kenti etkileyen ve besleyen mekânlar olarak kabul eder. İnsanın sosyal bir varlık olmasının gereği olarak bir arada yaşama ihtiyacı, kır ve kent adı verilen iki yerleşim ünitesini meydana getirmiştir. Bu yerleşimlerden biri olan kentler günümüzde sosyal, ekonomik ve politik süreçlerin yoğun olarak yaşandığı en büyük insan yerleşmesidir. Kentler ne kadar yoğun nüfusa, yoğun sanayi ve ticari faaliyetler ile teknolojik gelişmelere ev sahip yaparsa yapsın özündeki faaliyet alanı, ilk kurulduğu yeryüzü parçası doğal ortamdır. Bu bağlamda kentleri bir insan vücudunu örten elbise metaforu gibi görebiliriz. Bu elbiseyi diken terzinin hayata bakış açısı, ideolojisi, aldığı eğitim ve el hüneri doğrudan elbiseyi etkileyecektir. Dolayısıyla kent terzinin birebir kendisini yansıtacaktır. Başka bir bakış açısıyla kenti politik pencereden yöneten idari mekanizmanın hayat görüşü, kentin bugünü ve geleceği hakkında ortaya çıkacak durumun açıklaması olacaktır. Aynı şekilde doğal ortamda faaliyette bulunan insan mekânı değiştirir, dönüştürürken kendi bilgi birikimini, ihtiyaçlarını, beklentilerini yaşadığı / yaşayacağı mekâna yansıtır. Kentsel politik ekoloji kentin, doğanın bittiği yer veya ikincil doğa olarak algılanmaması gerektiğini savunmaktadır. Coğrafya bilimi ise yeryüzünde insan yerleşmelerini en temelde kır ve kent olmak üzere iki idari üniteye ayırır. Bu idari ve fonksiyonel ayrım kentsel politik ekolojide coğrafya bilimi kadar net değildir. Ancak coğrafya biliminin kent olarak sınıflandırdığı mekânı, kentsel politik ekoloji inceleme alanına dahil eder. Coğrafya, insanın bu yerleşmelerdeki fiziki ve beşerî unsurlarla ilişkisine yoğunlaşmıştır. Coğrafya bilimi, kentsel politik ekoloji gibi kentsel mekânı insan faaliyetlerinin yoğun

olduğu bir yerleşme olarak algılar ve çeperinde bulunan yerleşmeler ile ilişkisine kendi prensipleri temelinde odaklanır.

Yabancı literatürde coğrafyacıların özellikle kentsel politik ekoloji yazınında yaptığı çalışmalara yukarıda değinilmiştir. Coğrafyacıların diğer bir katkısı ise haritalama noktasında ortaya çıkmıştır. Kentsel politik ekolojiyi mekânsal adalet üzerinden okuyan coğrafyacılar kentlerin haritalandırılmasında aktif rol almışlardır. Özellikle bilgisayar teknolojileri ve coğrafi bilgi sistemlerinin son yıllarda hızla kullanılması hızlı karar alma süreçlerine katkı sağlamıştır.

3. ÇALIŞMA SAHASININ GENEL COĞRAFİ ÖZELLİKLERİ

3.1. FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde çalışma sahasının genel fiziki coğrafya özellikleri üzerinde durulacaktır. Çalışma sahasının jeolojik, jeomorfolojik, klimatolojik, hidrografik, toprak özellikleri ve arazi kullanım durumu hakkında bilgi verilecektir.

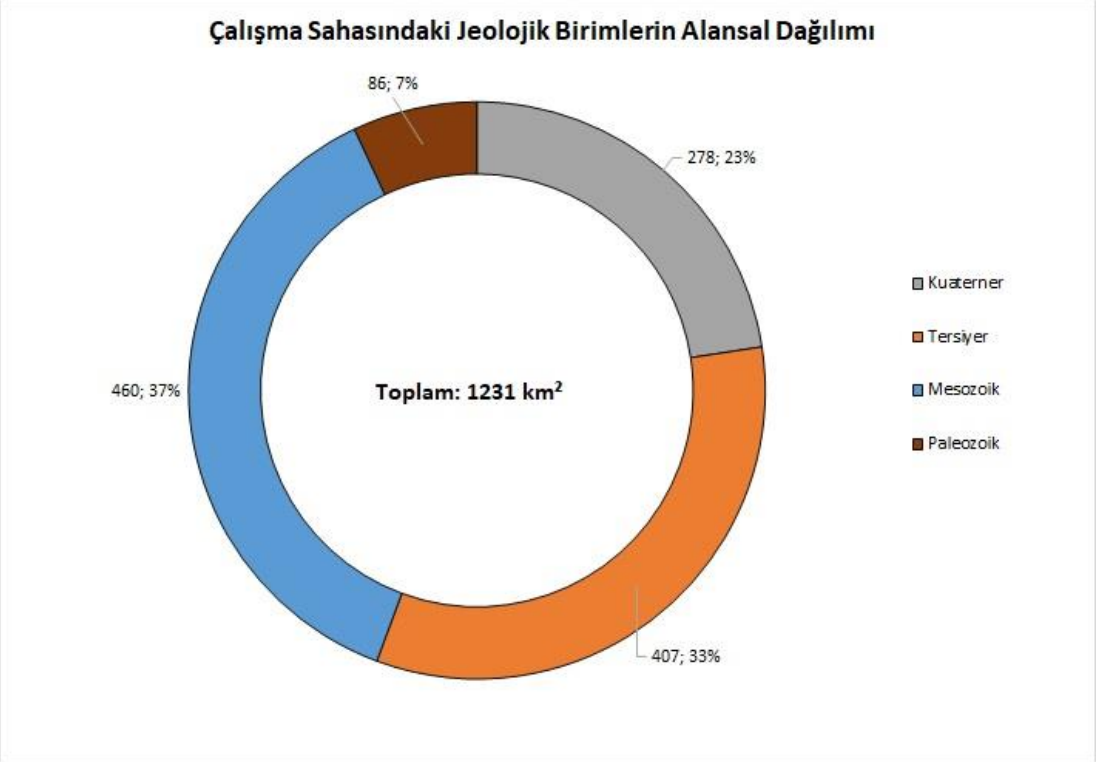
3.1.1. Jeolojik özellikler

Bursa ili, ofiyolitik kenet kuşaklarıyla ayrılan, üç önemli tektonik birliğin bir araya geldiği bölgede yer almaktadır. Birbiriyle tektonik yönden ilişkili olan bu birlikler, ilin kuzeyinde İstanbul Zonu, ortada Sakarya Zonu ve güneyinde Tavşanlı Zonlarından oluşur (Şengör ve Yılmaz, 1981; Okay, 1987). Çalışma sahası olan Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçeleri Sakarya ve Tavşanlı Zonlarının içerisinde yer almaktadır.

Çalışma sahasında tüm jeolojik zamanlara ait birimler bulunmaktadır. Çalışma sahasının jeoloji haritası Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün "*Yer Bilimleri Harita Görüntüleyici ve Çizim Editörü*" aracılığıyla sayısallaştırılmıştır. ArcGIS 10.8 programına aktarılan jeoloji verisi üzerinde formasyonların alansal dağılımı belirlenmiştir (Şekil 3.1). Çalışma sahasında Paleozoik yaşlı birimler Gnays (g), Mermer (mr), Granitoyid (g2) ve Karbonatlar ve yer yer kırıntılılar (p) 86 km^2'lik alan kaplamaktadır. Bu alan çalışma sahanın %7'sine karşılık gelmektedir. Çalışma sahasında Mesozoik yaşlı birimlerden olan Dunit (y1), Mermer (mr), Neritik kireçtaşı (j3kl), Pelajik kireçtaşı (k2s), Metakırıntılılar ve metakarbonatlar (f) toplamda 460 km^2'lik alan kaplamaktadır. Mesozoik birimler arasına Permo-Triyas yaşlı Şist, fillit, mermer ve metabazit (s) ile Kırıntılılar ve karbonatlar dahil edilmiştir. Mesozoik yaşlı birimler çalışma sahasının %37'lik kısmına karşılık gelmektedir. Tersiyer yaşlı birimler ise Andezit (ea), Bazalt (b) / Kırıntılar (e1-2), Granitoyid (g8), Karasal kırıntılılar (m3pl) ve Karasal kırıntılılar (pl) 'dan oluşmaktadır. Tersiyer yaşlı birimler çalışma sahasında 407 km^2'lik alan kaplarken bu alan çalışma sahasının %33'lük bölümünü oluşturmaktadır. Son olarak Kuvaterner yaşlı araziler Ayrılmamış

Kuvaterner (Q) biriminden ibarettir. Kuvaterner yaşlı araziler çalışma sahasının 278 km^2'lik kısmını oluştururken bu alan çalışma sahasının %23'ünü oluşturmaktadır.

Şekil 3.1: Çalışma sahasındaki jeolojik birimlerin alansal dağılımı



3.1.1.1. Paleozoik

Paleozoik yaşlı birimler çalışma sahasında 86 km^2'lik alan kaplamaktadır (Şekil 3.2). Çalışma sahasında Prekambrien ve / veya Paleozoik yaşlı birimlerin en eski birimi, Uludağ Metamorfitleri formasyonu içerisinde bulunan gnays (g)'dır. Gnays grubu kayaçlar Yıldırım ilçesinin güneyinde ve Osmangazi ilçesinin güneydoğusunda yer almaktadır. Gnays çalışma sahasında 76 km^2'lik alana karşılık gelmektedir. Paleozoik yaşlı birimlerin ise %89'unu oluşturmaktadır.

> *"Uludağ Metamorfitleri (Pum): Uludağ'ın kuzey yamaçlarında yüzeyleyen metamorfik kayalar, gnays ile daha az oranda amfibolit ardalanmasından oluşmaktadır. Gnays ve amfibolit seviyeleri, mineral bileşenlerinin dizilimiyle uyumlu yapraklanmalı, sık eklemli, çatlaklı, sert, sağlam-çok sağlam dayanımlıdır. Ayrıca kuvvetli mineral lineasyonu*

gelişmiştir. Yer yer sağlam-çok sağlam dayanımlı mermer ara tabakaları içerir." (Ateş ve Aktimur, 2019).

Paleozoik yaşlı Mermer (mr), çalışma sahasında Uludağ Mermeri formasyonu içerisinde yer almaktadır. Bu birim çalışma sahasında Osmangazi ilçesinin güneydoğusunda Uludağ'ın kuzey yamaçlarında yer almaktadır. Çalışma sahasında 2 km^2'lik alan kaplayan Paleozoik yaşlı mermer, aynı zamanda paleozoik yaşlı birimlerin %2'sini oluşturmaktadır.

"Uludağ Mermeri (Pumr): Mermerler, Bursa kentsel alanının güneyinde, Uludağ'ın kuzeye bakan yamaçları boyunca şerit halinde izlenir. Genellikle beyazımsı açık gri renkli olan mermerler; kuzeye eğimli, ince-orta-kalın tabakalı, bazen masif, yer yer erime boşluklu, erime yüzeyli, sert ve sağlam dayanımlıdır." (Ateş ve Aktimur, 2019).

Üst Paleozoik yaşlı Granitoyidler (g2), Oligosen yaşlı Granitoyidler ile dokanak oluşturmaktadır. Osmangazi ilçesinin Soğukpınar ve Bağlı mahallelerine karşılık gelen Granitoyidler (g2), Paleozoik yaşlı birimler arasında 7 km^2'lik alan kaplamaktadır. Bu alan ise Paleozoik yaşlı arazilerin %8'ine karşılık gelmektedir.

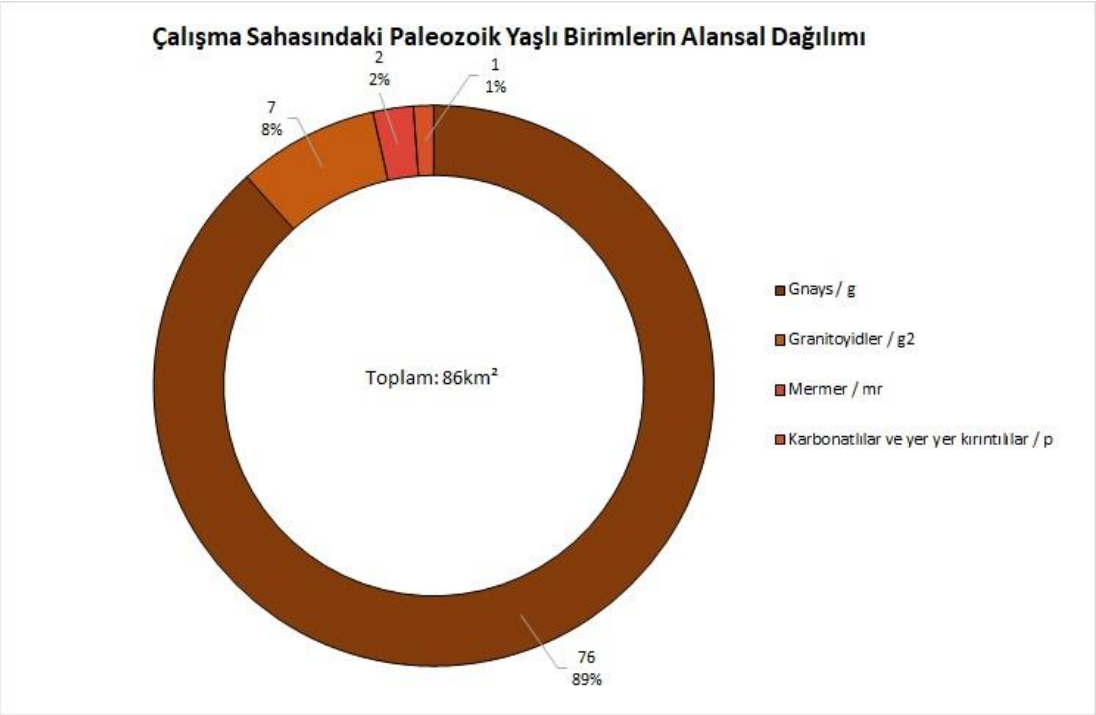
"Granitoyidler (Tgr): Genellikle granodiyorit ve granitten oluşur. Granodiyoritler, bol kuvarslı ve mikalıdır. Özellikle kenar zonları çok eklemli ve yer yer çok ayrışmıştır. Bazı yerlerde soğan yapılı, kırıklı, sert ve kuvars damarları ile kesilmiş halde görülür. Yer yer pegmatit, granit porfirler ve aplit daykları tarafından kesilmiştir." (Ateş ve Aktimur, 2019).

Permo-Karbonifer yaşlı Karbonatlar ve yer yer kırıntılılar (p), Yıldırım ilçesinin kuzeyinde Samanlı mahallesi ve Osmangazi ilçesinin kuzeydoğusunda bulunan İsmetiye mahallesinde bulunmaktadır. Permo-Karbonifer yaşlı Karbonatlar ve yer yer kırıntılılar (p), Yörüktepe formasyonunun (py) içerisinde yer almaktadır. Paleozoik yaşlı birimler içerisinde 1 km^2'lik alan kaplarken, %1'lik alansal dağılım göstermektedir.

"Yörüktepe formasyonu, genellikle rekristalize kireçtaşından oluşur. Bazı yerlerde killi kumlu kireçtaşı ve kumtaşları içermektedir. Kireçtaşları koyu gri, siyah, beyaz, sarımsı renkli, sert, orta-kalın, yer yer düzgün,

çoğunlukla belirsiz tabakalı, erime boşluklu ve erime yüzeylidir. Genellikle çok sık çatlaklı, eklemlidir. Eklem ve çatlakları kalsit dolguludur. Bol fusulin, mercan ve makro fosilli olan birim, yer yer kumlu, oolitik ve resifal kireçtaşı özellikleri gösterir. Topografyada tepeler ve kornişler oluşturmaktadır. Triyas yaşlı Karakaya grubuna ait formasyonlar içinde bloklar halinde izlenir." (MTA, 2009).

Şekil 3.2: Paleozoik yaşlı birimlerin alansal dağılımı

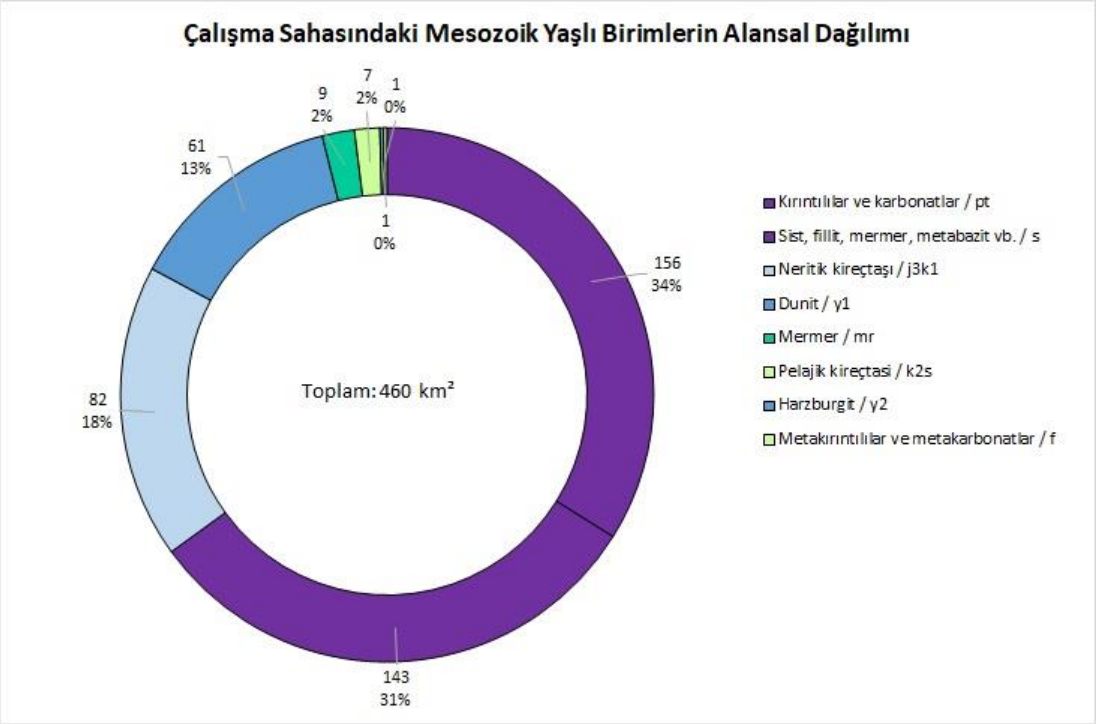


3.1.1.2. Mesozoik

Çalışma sahasında %37'lik paya sahip Mesozoik yaşlı araziler 460 km^2'lik alan kaplamaktadır. Mesozoik yaşlı birimlerin en eskisi Üst Paleozoik-Triyas dönemine ait 143 km^2 alana sahip Sist, fillit, mermer, metabazit vb. (s)'dir. Bu birim Mesozoik yaşlı arazilerin %31'ini oluşturmaktadır (Şekil 3.3). Karakaya grubuna dahil olan Nilüfer formasyonu (Trkn) içerisinde yer alan birim Osmangazi ilçe merkezinin güneyinde Doburca, Doğancı, Gökçeören, Güneybayır, Hüseyinalan, İnkaya, Kirazlı, Mürseller, Süleymaniye ve Tuzaklı mahallelerinde, Yıldırım ilçesinin doğusunda Hamamlıkızık mahallesinde ve Nilüfer ilçesinin güneydoğusunda Atlas, Çalı, Dağyenice, Kadriye, Tahtalı ve Yaylacık mahallelerinin sınırları içerisinde yer almaktadır.

"Nilüfer Formasyonu (Trkn): Çoğunlukla metapelitik ve metabazit kayalardan, az oranda kristalize kireçtaşı, kalkşist ve kuvars şistten oluşur. İnceleme alanında daha çok metaşeyl ve metakumtaşları yaygındır. Yersel kayatürü farklılığı sunan birim, yer yer metapelit-kristalize kireçtaşı-kalkşist ardalanmalıdır. Tüm kayalarda belirgin bir şistozite ve yersel gelişmiş mineral yönelimi izlenir. Birim genellikle orta sağlam-sağlam-çok sağlam dayanımlıdır." (Ateş ve Aktimur, 2019).

Şekil 3.3: Mesozoik yaşlı birimlerin alansal dağılımı



Çalışma sahasında diğer bir Permo-Triyas birim 156 km^2 alan kaplayan, Kırıntılılar ve karbonatlar (yer yer bloklu ve volkanitli)' dır. Bu birim Karakaya grubu içerisindeki Avdancık formasyonuna (Trkav) dahil olup Mesozoik yaşlı arazilerin %34 'ünü oluşturmaktadır (Şekil 3.3). Çalışma sahasında en geniş alana Nilüfer ilçesinin güneybatısında bulunan Akçalar, Atlas, Ayvaköy, Çalı, Hasanağa, İnegazi, Kadriye, Kayapa, Korubaşı, Kuruçeşme, Maksempınar, Unçukuru, Üçpınar ve Yaylacık mahallerinde sahiptir. Osmangazi ilçesinin kuzeyinde Gündoğdu mahallesinde, kuzeydoğusunda Avdancık, Demirtaş Barbaros, Demirtaş Sakarya, İsmetiye ve Karabalçık mahallelerinde ve ilçenin güneyinde Dağakça ve Uluçam mahallelerinde bulunmaktadır.

> *"Avdancık Formasyonu (Trkav): Kalın, orta, ince, yer yer düzgün tabakalı, konglamera, mikrokonglamera, kumtaşı, feldispatlı kumtaşı, mikalı kumtaşı, grovak, silttaşı, kiltaşı, kireçtaşı ardalanımından oluşur. Ayrıca radyolarit, diyabaz ve spilit ara katkılıdır. Çeşitli cins ve yaşta kireçtaşı blokları içerir. Kayma yapıları, eklem ve kırıklar çok yaygındır."* (Genç, 1986).

Çalışma sahasının Mesozoik yaşlı Dunit (y1) arazisi 61 km^2'lik alan kaplamaktadır. Mesozoik yaşlı birimler arasında ise %13 'lük paya sahiptir (Şekil 3.3). Bu araziler Osmangazi ilçesinin güneyinde Bağlı, Çaybaşı, Güneybayır, Güneybudaklar, Karaislah ve Soğukpınar mahallelerinde yaygındır.

Jura-Kretase yaşlı Mermer (mr) araziler çalışma sahasında 9 km^2'lik alan kaplamaktadır. Mesozoik yaşlı birimler arasında ise %2'lik bir orana sahiptir. Jura-Kretase yaşlı Mermer (mr), Osmangazi ilçesinin güneyinde Kozbudaklar, Küçükdeliller ve Seferışıklar mahallelerinde yer almaktadır.

Orta Jura-Kretase yaşlı Neritik Kireçtaşı (j3k1) arazisi 82 km^2'lik alan kaplamaktadır. Neritik Kireçtaşı, Mesozoik yaşlı birimler arasında %18'lik paya sahiptir. Neritik kireçtaşı Nilüfer ilçesinin batı ve güneybatısında Akçalar, Başköy, Fadıllı, Gölyazı, Gümgören, Hasanağa, İnegazi, Kayapa, Korubaşı, Kuruçeşme, Maksempınar, Tahtalı ve Yaylacık mahallelerinde bulunmaktadır.

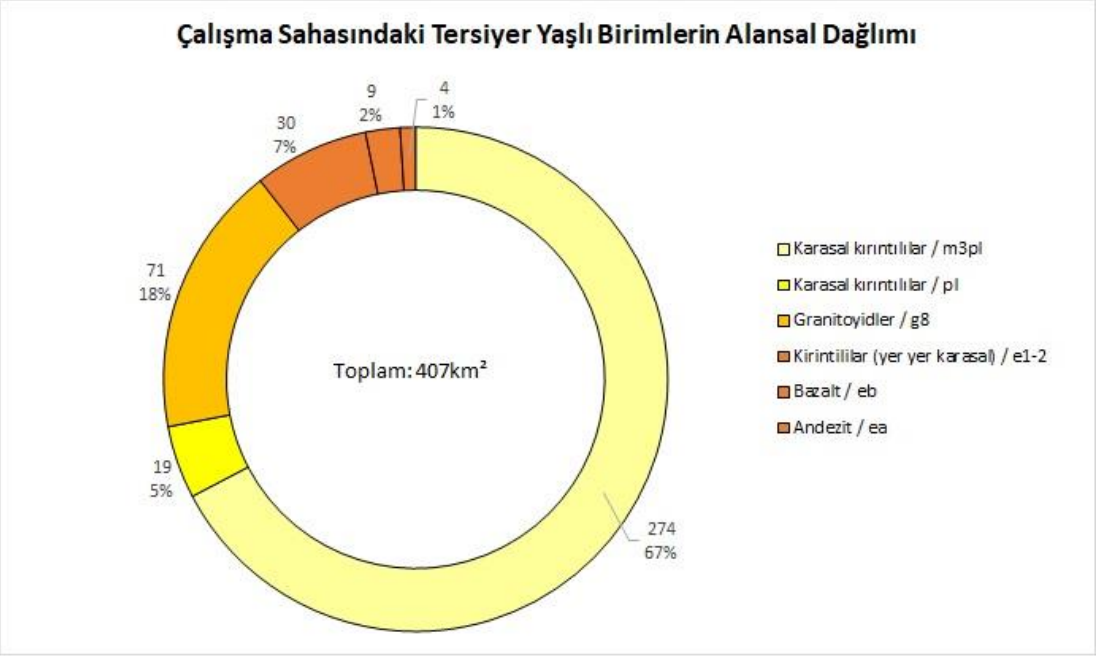
Üst Senoniyen yaşlı Pelajik Kireçtaşı (k2s) arazileri çalışma sahasında 7 km^2'lik alan kaplamaktadır. Pelajik Kireçtaşı, Mesozoik yaşlı birimler arasında %2'lik paya sahiptir. Pelajik Kireçtaşı Osmangazi ilçesinin kuzey ve kuzeydoğusunda Gündoğdu ve Seçköy mahallelerinde bulunmaktadır.

3.1.1.3. Tersiyer

Çalışma sahasında %36'lık paya sahip Tersiyer yaşlı araziler 407 km^2'lik alan kaplamaktadır. Tersiyer yaşlı birimlerin en eskisi Eosen yaşlı Andezit (ea), Bazalt (b) ve Kırıntılılar (yer yer karasal) (e1-2)'dır. Çalışma sahasında Andezit 4 km^2, Bazalt 9 km^2 ve Kırıntılılar 30 km^2 alan kaplamaktadır. Eosen yaşlı birimler Tersiyer araziler içerisinde %10'luk bir paya sahiptir (Şekil 3.4).

Eosen yaşlı Bazalt ve Kırıntılılar Osmangazi ilçesinin kuzeyinde Dürdane, Gündoğdu, Seçköy ve Selçukgazi mahallelerinde yayılım göstermektedir. Andezit araziler Nilüfer ilçesinin batısında Badırga, Çatalağıl ve Konaklı mahallelerinde yer almaktadır.

Şekil 3.4: Tersiyer yaşlı birimlerin alansal dağılımı



Oligosen yaşlı Granitoyidler (g8) çalışma sahasında 71 km^2 alana sahiptir. Bu birim Tersiyer yaşlı araziler içerisinde %18'lik bir paya sahiptir. Granitoyid arazisi Yıldırım ilçesinin güneydoğusunda Cumalıkızık mahallesinde, Osmangazi ilçe merkezinin güneyinde Bağlı ve Kirazlı mahallelerinde, ilçenin güneyinde Büyükdeliller, Güneybudaklar, Kozbudaklar, Küçükdeliller ve Seferışıklar mahallelerinde yer almaktadır (Şekil 3.5).

> *"Uludağ Granitoyidi, Uludağ masifinin iç kesiminde yaklaşık kuzeybatı-güneydoğu yönünde uzanan büyük ekseni 14 km, küçük ekseni 7 km olan elips şeklinde bir plutondur."* (Ketin, 1947).

> *"Granitoyidlerin kontak zonlarında metamorfizma izleri gözlenir. Granitoyidler yerleşim ve yükselim sırasında yan kayaçları anklav olarak almıştır. Bazı yerlerde soğan yapılı, koyu gri renkli, kırıklı, sert ve kuvars damarları ile kesilmiş halde görülür. Çatlaklar hidrotermal çözeltilerle dolmuştur. Kayaçta sosuritleşme, kloritleşme ve karbonatlaşma bulunmaktadır. Yer yer pegmatit, granit porfirler ve aplit daykları tarafından kesilmiştir."* (MTA, 2009).

Üst Miyosen yaşlı Karasal kırıntılılar (m3pl) 274 km^2 alan kaplamaktadır. Birim Tersiyer yaşlı arazilerin %67'sini oluşturmaktadır (Şekil 3.4). Üst Miyosen yaşlı Karasal kırıntılılar Osmangazi ilçesinin kuzeyinde ve Nilüfer ilçesinin batısında yer almaktadır. Karasal kırıntılılar Mudanya formasyonu (Tmm) içerisinde yer almaktadır (Şekil 3.5).

> *"Mudanya Formasyonu (Tmm): Bursa ovasının batısı ile kuzeybatısında Nilüfer Çayı vadisi boyunca geniş alanlarda yüzeyleyen birim, konglomera, kumtaşı, çamurtaşı ve kiltaşından oluşmaktadır. Konglomera seviyeleri, gevşek tutturulmuş, kötü boylanmalı çakıllı ve zayıf dayanımlıdır. Kumtaşları, köşeli-yarı yuvarlak, kaba-orta taneli, kötü boylanmalı, bazen karbonat çimentolu, yer yer düzlemsel çapraz tabakalı, gevşek tutturulmuş, dağılgan ve zayıf dayanımlıdır. Kiltaşları, laminalı, ince tabakalı, gevşek tutturulmuş, dağılgan, çok zayıf-zayıf dayanımlıdır. Silttaşları, ince-orta tabakalı ve zayıf dayanımlıdır."* (Ateş ve Aktimur, 2019).

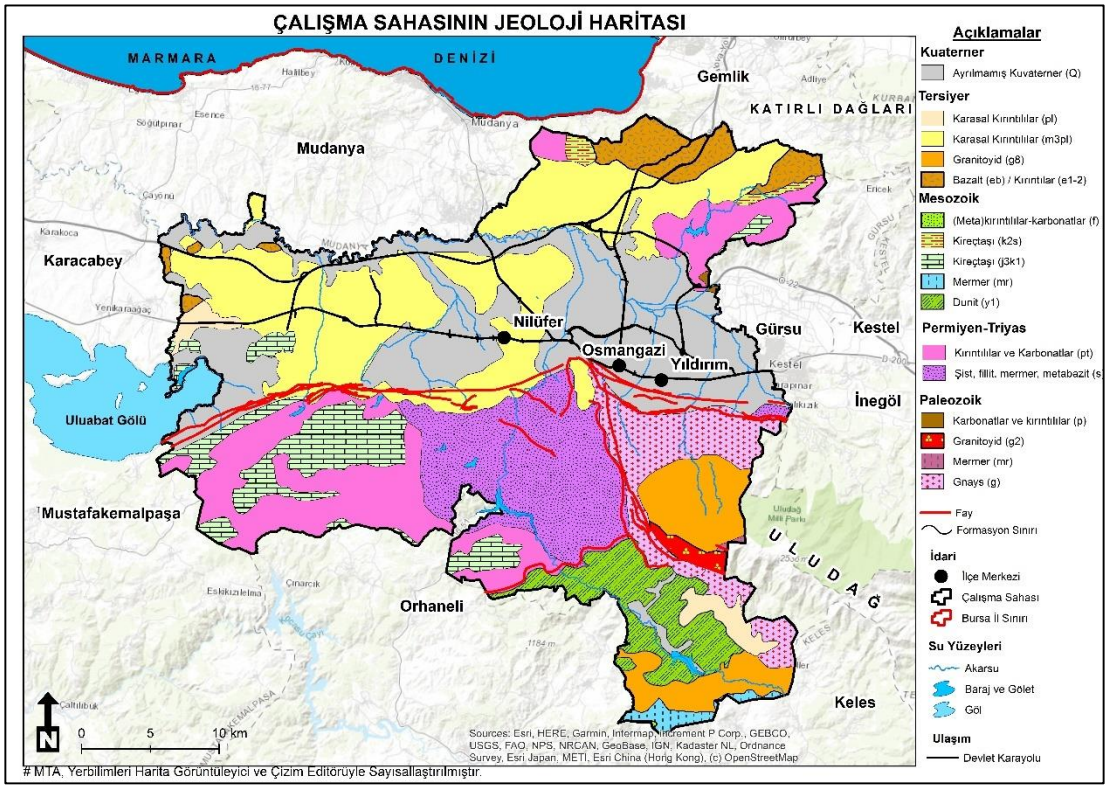
Tersiyer yaşlı arazilerin en yenisi olan Pliyosen yaşlı Karasal kırıntılılar (pl) çalışma sahasında 19 km^2 alan kaplamaktadır. Bu birim çalışma sahasında Tersiyer yaşlı arazilerin %5'ini oluşturmaktadır. Pliyosen yaşlı Karasal kırıntılılar, Osmangazi ilçesinin güneydoğusunda Güneybudaklar, Karaislah, Küçükdeliller ve Soğukpınar mahallerinde, Nilüfer ilçesinin batısında Çatalağıl, Gölyazı ve Karacaoba mahallelerinde yer almaktadır (Şekil 3.5).

3.1.1.4. Kuvaterner

Çalışma sahasının en genç birimi olan Kuvaterner (Q) yaşlı araziler 278 km^2'lik alan kaplamaktadır. Çalışma sahasında tüm jeolojik birimler arasında %23'lük bir paya sahip olan Bursa şehri (Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçeleri), ve Bursa Ovası'nda geniş yayılımlar göstermektedir (Şekil 3.5).

> *"Bursa İl Merkezi ve çevresinde, Kuvaterner yaşlı genç alüvyal çökeller, oldukça yaygın olarak, geniş alanlarda yayılım göstermektedir. Bursa ovası ile havza kenarında ve akarsuların vadi tabanlarında akarsu süreçlerine bağlı çökeller, yamaçların etek kısımlarında ise yamaç molozu çökelleri, faylanmaların etkin olduğu kesimlerde de travertenler oluşmuştur."* (Ateş ve Aktimur, 2019).

Şekil 3.5: Çalışma sahasının jeoloji haritası

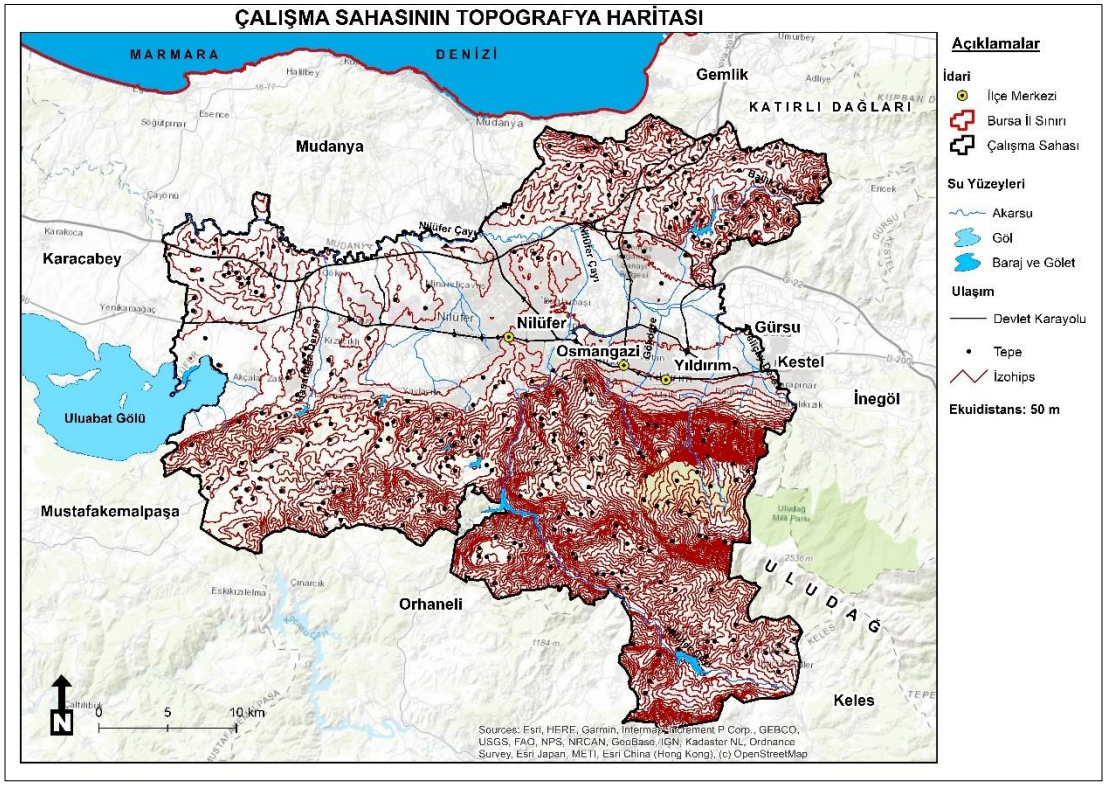


> *"Bursa Ovası'nın kuzeyinde alüvyon silt, kil ve kum istiflenmesinden oluşurken diğer alanlarda kil, silt, kum ve çakıl ardalanması mevcuttur. Bursa Ovası'nın orta ve doğu kesiminde alüvyonun kalınlığı 140-200 m, kuzeyinde yaklaşık 100 m, batısı ve kuzeybatısında ise 150-200 m kadardır."* (DSİ, 1973).

3.1.2. Jeomorfolojik özellikler

Çalışma sahasının ana jeomorfolojik unsurları kuzeyde Katırlı Dağları, güney ve güneydoğuda ise Uludağ'dır. Bu iki kütle arasında ise Bursa Ovası uzanmaktadır. Bursa şehrinin güneyi, kuzeyine göre daha dağlık ve engebelidir. Dağlık güney kesimden Bursa Ovasına geçişte ise Bursa şehrinin kurulduğu dağ eteği ovası uzanmaktadır. Kuzey ve güney hattının doğal engellerle çevrili olması Bursa şehrinin gelişimini doğu-batı ekseninde gerçekleştirmiştir (Şekil 3.6). Çalışma sahası dağlık kesim ve ovalık kesim olarak iki ana jeomorfolojik hat üzerinden okunabilir.

Şekil 3.6: Çalışma sahasının topografya haritası



"Bursa kent merkezi, tektonik yapıların denetiminde şekillenen Bursa-Gönen çöküntü alanının batı ucunda yer almaktadır. Fluviyo-tektonik bir çöküntü ovası (Bursa Ovası) niteliği kazanmış olan bu havza, güneyden Bursa Fayı, kuzeyden Barakfakı Fayı ve Kaynakoba Fayı tarafından kontrol edilir. Güneydoğu Marmara Bölgesinin en büyük çöküntü ovası olan Bursa Ovası, güneyden Uludağ (2543 m)'ın dik yamaçları ile kuzeyden ise Katırdağı (969 m)'nın dik yamaçları ile sınırlanmaktadır. Bu havzada Bursa kentsel alanı ile Kestel ve Gürsu ilçe merkezleri yer almaktadır." (Ateş ve Aktimur, 2019).

3.1.2.1. Dağlık alan

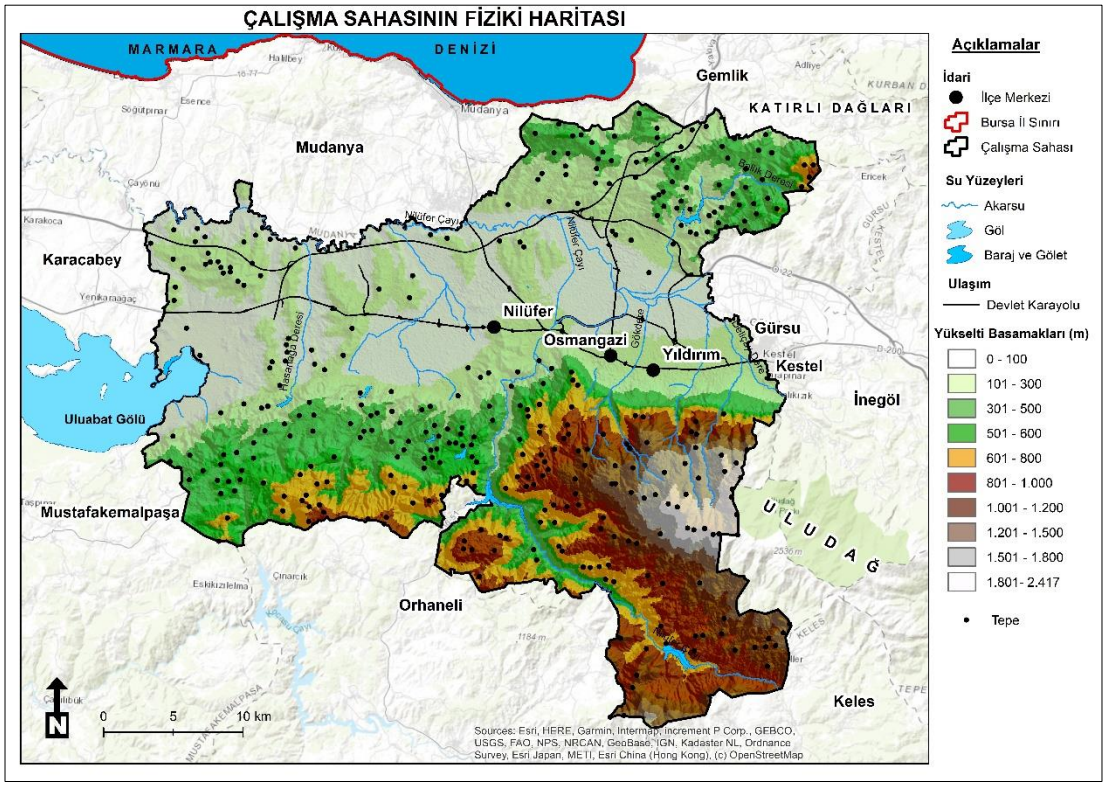
Çalışma sahası içinde en yüksek nokta 2477 m ile Uludağ'ın kuzeybatı kesiminde bulunan Zirve Tepe'dir. Uludağ'ın bu kesimi çalışma sahasının kabaca güney ve güneydoğu sınırını çizmektedir. Uludağ'ın çalışma sahası içerisinde kalan bölümünde güneye bakan yamaçlar daha eğimliyken kuzeye bakan yamaçlar kademeli olarak dağlık kesim, dağ eteği ovası ve taşkın ovası şeklinde sıralanmaktadır.

Bursa ovasının güney kesimi sarp yamaçlarla yükselmiştir. Neojen sonlarında meydana gelen epirojenik hareketlerle yükselen Uludağ kütlesi, güney kesimde daha diktir. Uludağ, kuzey ve yine güney kesiminin faylarla sınırlandığı bir Hersinyen kütlesidir. Uludağ'ın zirve düzlüğü 2400-2450 m arasında hafif dalgalı bir görünüm sunar. Mermer tabaklarını kesen zirve düzlüğünün uzanım hattı güneydoğu-kuzeybatı yönündedir ve düzlüğün en geniş olduğu kısım kuzeybatıya doğrudur. Zirve düzlüğünün hemen altında yüksek yaylalar düzlüğü 2000 metre itibariyle başlar ve batıda 1600 metrelere kadar iner. Bu düzlük 1000 m civarında başlayan diğer bir düzlüğe yerini bırakır ve Bursa ovasının güney sınırına kadar uzanır (Erinç, 1948, s. 79-83).

Uludağ kütlesinin zirve ve yaylalar bölgesi yaşlı iken, kuzey yamaca inen Gökdere, Kaplıkaya ve Deliçay ile güney yamaca inen Nilüfer çayı, bu yamaçları dar ve derin vadilerle parçalamıştır. Bu yüzeyler ise genç topografyalara denk gelmektedir (Ardel, 1944, s. 38).

Yüksek yaylalar düzlüğünde bulunan Kirazlı Yayla ve Sarıalan Yaylası bu sahanın önemli yaylalarıdır. Yüksek yaylalar düzlüğünün hemen altında Teleferik hattının ilk istasyonu olan ve 1100-1150 m aralığında bulunan diğer bir yayla ise Kadı Yayla'dır. Erinç (1948, s. 82) yüksek yayla düzlüğünün genel olarak granitlerden oluştuğunu belirtmiştir. Ayrıca yüksek yaylalar kesimi Uludağ'da zirve ile birlikte turizmin en canlı olduğu kesimdir.

Şekil 3.7: Çalışma sahasının fiziki haritası



Uludağ'ın çalışma sahası içerisinde bulunan kuzey yamaçları ya da fay diklikleri akarsular tarafından derince yarılmıştır. Vadilerin arasında kalan kesimler (Bursa fayının) fay façetası durumundadır. Bu façetalar Gökdere ve Kaplıkaya dereleri arasında kalan kesimde görülmektedir. Ayrıca Kaplıkaya ve Çekirge çıkıntısı arasında yamaç molozları (etek döküntüleri) görülmektedir. Çalışma sahasında düşük eğimli yamaçlar ise Mudanya formasyonu üzerinde bulunan Hamitler, Görükle ve Demirtaş mahallesinin batısında yer almaktadır. (Bilican, 1994; Ateş ve Aktimur, 2019).

Şekil 3.8: Traverten taraçası olan Tophane'den Uludağ ve Bursa Ovası'nın görünümü



Katırlı dağlarının batı yamaçları çalışma sahasının kuzeydoğusunu oluşturmaktadır. Bu kesimde bulunan en yüksek yer 907 m yüksekliğe sahip Çınarlı Tepesi'dir. Katırlı dağlarının çalışma sahası içerisinde bulunan batı yamaçları doğu yamaçlarına göre daha az eğimlidir.

Çalışma sahasında topografya haritalarından elde edilen verilere göre 338 adet tepe vardır. Bu tepelerden en yükseği Uludağ üzerinde bulunan 2477 m ile Zirve Tepe'dir. En az yüksekliğe sahip olan tepe ise Demirtaş Cumhuriyet mahallesinde bulunan 100 m yükseklik ile Höyük Tepe'dir (Şekil 3.7).

3.1.2.2. Ovalık alan

Çalışma sahasında diğer bir jeomorfolojik ünite Bursa Ovasıdır. Ova sahasını kendi içinde dağ eteği ovası ve taşkın ovası şeklinde ele almak mümkündür. Yükseltisi deniz seviyesinden 100 m olan ve kuzeyden Katırlı Dağları, güneyden ise Uludağ tarafından

faylarla sınırlanan doğu-batı uzanımlı Bursa Ovası 332 km^2'lik alan kaplamaktadır. Çalışma sahası sınırı içerisine karşılık gelen alan ise 260 km^2'dir. Çalışma sahasında doğu-batı yönündeki büyük ekseni 30 km, kuzey-güney yönünde ise en geniş olduğu yer 12 km'dir. Ovanın doğudan batıya doğru genişliği azalmaktadır.

Dağ eteği ovası, kaynağını yüksek dağlık bir bölümden alan akarsuların, beraberinde getirdiği alüvyonların eğimin azaldığı ya da bittiği yerde biriktirmesiyle meydana getirdiği birikinti koni ve yelpazelerinin yan yana gelmeleri sonucu oluşan akarsu birikim şeklidir. Bursa Ovası, flüvyo-tektonik süreçlerle şekillenen bir dağ eteği ovasıdır. Dağ eteği ovası günümüzde tamamen kentsel yerleşim alanı içerisindedir. Dağ eteği ovasında çökeller genellikle çok kaba taneli, köşelidir (Şekil 3.8).

Bursa Ovası genel hatlarıyla tipik bir çöküntü (tektonik) ovasıdır. Ovanın merkezi kısmı tamamen alüvyonlardan ibarettir ve Nilüfer Çayı sularını buraya boşaltmaktadır. Ovanın eğimi batıdan doğuya doğrudur. Ovanın güney tarafının faylı olması buradan termal suların çıkmasını sağlamıştır. Ayrıca buradaki faylar traverten taraçalarını da oluşmuştur. Bursa Ovası Kuzey Anadolu fay hattının bir kolu üzerinde yer almaktadır. Neojenden önce meydana gelen Alp Orojenezi kaynaklı ovanın kuzey ve güneyinde doğu-batı yönlü faylar çökmüş ve bu çöken kısımlar Neojen (belki Pliyosen) esnasında karasal Neojen depolar ile doldurulmuştur. Daha sonra Neojen depolar gençleşen faylara bağlı olarak tekrar çökmüş ve Nilüfer Çayı ve kolları burayı alüvyonla doldurmuştur. Kuzey ve güneydeki fayların hareketliliği ovadaki alüvyon kalınlığını artırmıştır. Bursa Ovası'nda alüvyon kalınlığı ortalama 200 metredir. Ovanın doğu kesiminde Neojen depolarının varlığına rastlanmamıştır. Bu durum çökmenin doğuda daha fazla batıda ise az olduğunu göstermektedir. Kısaca Bursa Ovası doğuya doğru çöken bir grabene karşılık gelmektedir (Ardos, 1995,
s. 57-59).

Şekil 3.9: Kuştepe'den (Osmangazi - Mollafenari mahallesi) Bursa Ovası görünümü



Bursa Ovası'nın oluşumunda etkili olan akarsular ise batıdan doğuya doğru Gökdere, Kaplıkaya, Deliçay'dır. Dağ eteği ovası batıda Gökdere birikinti konisi doğuda ise Büyükbalıklı birikinti konilerini ibaret olup Uludağ'ın kuzey eteklerine doğru uzanmaktadır. Kuzeye doğru gidildikçe taşkın ovasına geçilmektedir (Bilican, 1994, s. 19).

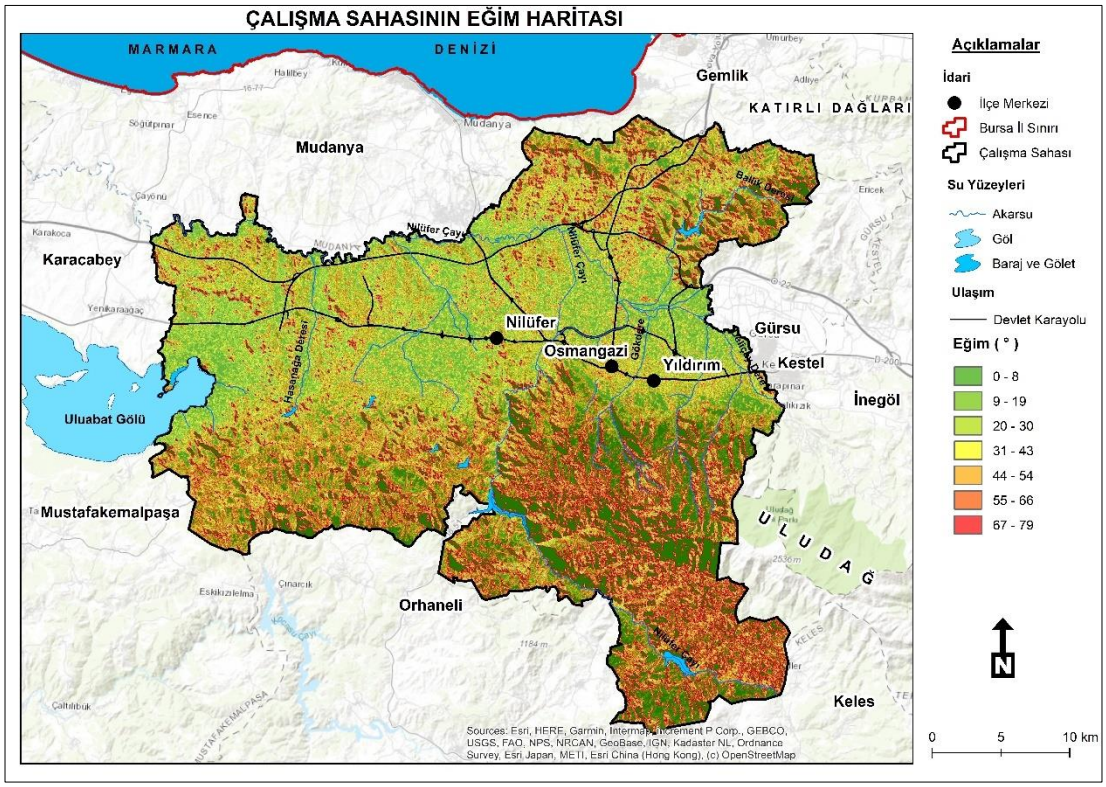
Bursa Ovası'nda Kuvaterner yaşlı, traverten sekileri, yamaç molozları, alüvyal yelpazeler gelişim göstermiştir.

> *"Yamaç molozları, Uludağ'ın kuzey yamaçlarında, özellikle Bursa Fayının, fay düzlemi üzerinde ve önünde, Kaplıkaya vadisi ile Çekirge çıkıntısı arasında yığışımlar halinde izlenirler. Alüvyon yelpazeleri, özellikle Bursa Ovasının güneyinde ve kuzeyinde Demirtaş ve Gürsu arasında geniş yayılım gösterirler. En gelişmiş olanları ovanın güneyinde Gökdere, Kaplıkaya, Hamamlıkızık ve Deliçay alüvyon yelpazeleri ile ovanın kuzeyinde Demirtaş ve Barakfakı yelpazeleridir. Travertenler, yaygın olarak Bursa kent merkezinde, Tophane, Muradiye ve Çekirge*

semtlerinde görülmektedir. İnceleme alanında travertenler üç basamaklı bir seki sistemi oluşturmaktadır." (Ateş ve Aktimur, 2019).

Taşkın ovası, dağ eteği ovasının kuzeyinde yer almaktadır. Taşkın ovasındaki çökeller ova tabanında ve Nilüfer Çayı boyunca görülmektedir. Gevşek yapılı olan taşkın ovası çökelleri kum, silt, kil ve az çakıldan oluşmaktadır. Son 50 yıldır, taşkın ovası yoğun bir şekilde yapılaşma ve sanayileşmeye açılmıştır (Şekil 3.9).

Şekil 3.10: Çalışma sahasının eğim haritası



Çalışma sahasında eğim değerleri kuzeyde Katırlı Dağları, güney ve güneydoğuda ise Uludağ kütlesinin bulunduğu kesimde yüksektir. Ayrıca güneyde kaynağını Uludağ'dan alan akarsuların açtığı dar ve derin vadiler ile dağ eteği ovasının hemen başlangıcında bulunan fay façetaları eğimin yüksek derecelere (67°-79°) erişmesini sağlamıştır. Uludağ üzerindeki yaylalar bölümünde ise eğim dereceleri (0°-8°) oldukça düşüktür. Çalışma sahasında Bursa Ovası ve ovada aktif olan akarsuların taşkın ovaları, eğimin az olduğu (9°-19°) yerlere karşılık gelmektedir (Şekil 3.10).

3.1.3. İklim özellikleri

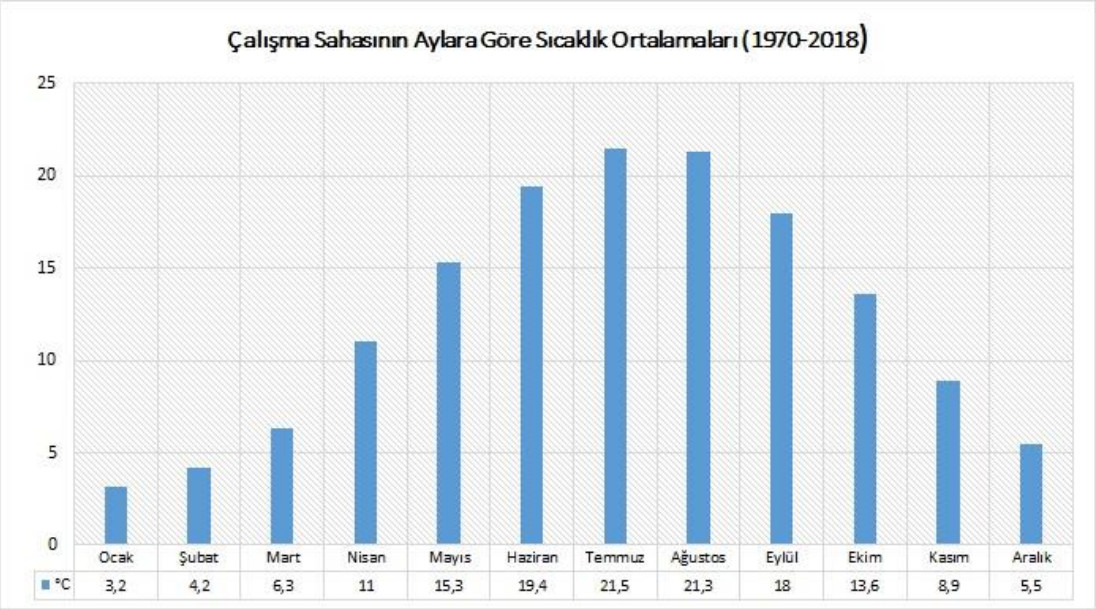
Çalışma sahası, klimatik özellikleri yönünden Marmara iklimi içerisinde yer alır. Marmara iklimi, karasal, Karadeniz ve Akdeniz iklimleri arasında geçiş özelliği göstermektedir. Çalışma sahasında alçak ve Marmara Denizi'nden uzak olan iç kesimlerde karasal iklim, Uludağ'ın kuzeye bakan ve yağış alan yamaçlarında Karadeniz iklimi, kuzeyde Marmara Denizi'ne yakın olan kesimler ise Akdeniz iklimi görülmektedir (Atalay, 2004, s. 120).

Çalışma sahasında bulunan meteoroloji istasyonlarının sayısının yetersiz olması ve elde edilecek verilerin çalışma sahasını yansıtmaktan çok dar bir sahayı göstermesinden hareketle iklim verileri WorldClim.org adlı siteden raster halde alınıp işlenmiştir. WorldClim verileri 1970-2018 yıllarını kapsamaktadır. 2.5 m çözünürlüklü 12 adet raster halindeki ay bazındaki veri, ArcGIS 10.8 programında *Spatial Analyst* > *Overlay* > *Weight Sum* yönergeleri izlenerek üst üste çakıştırılmış ve tek bir raster veri elde edilmiştir. Bu raster veri üzerinde 279 adet noktaya iklim verileri girilerek çalışma sahasının haritaları hazırlanmıştır. İklim şartları çalışma sahasında su kaynaklarının dağılışını ve hava kalitesini etkilemektedir.

3.1.3.1. Sıcaklık

Çalışma sahasının 1970-2018 yılları arasındaki sıcaklık ortalamalarına bakıldığında, sıcaklık değerlerinin 5,2 °C – 14,4 °C arasında değiştiği görülmektedir. İnceleme alanında yıllık sıcaklık ortalamalarının en yüksek olduğu ay 21,5 °C ile temmuz ayıyken en düşük ortalama sıcaklık 3,2 °C ile ocak ayına aittir (Şekil 3.11). Çalışma sahasında 1970-2018 yılları arasında tutulan sıcaklık verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 12,6 °C 'dir.

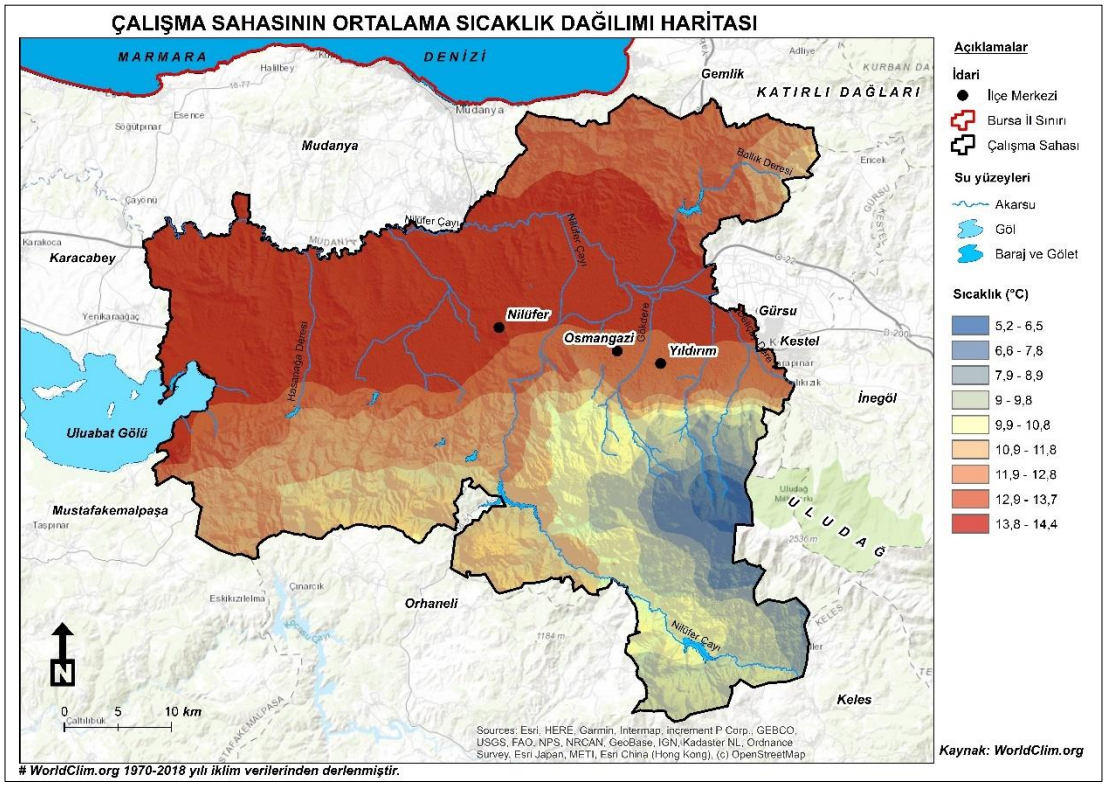
Şekil 3.11: Çalışma sahasının aylara göre sıcaklık ortalamaları



Kaynak: (WorldClim, 2018)

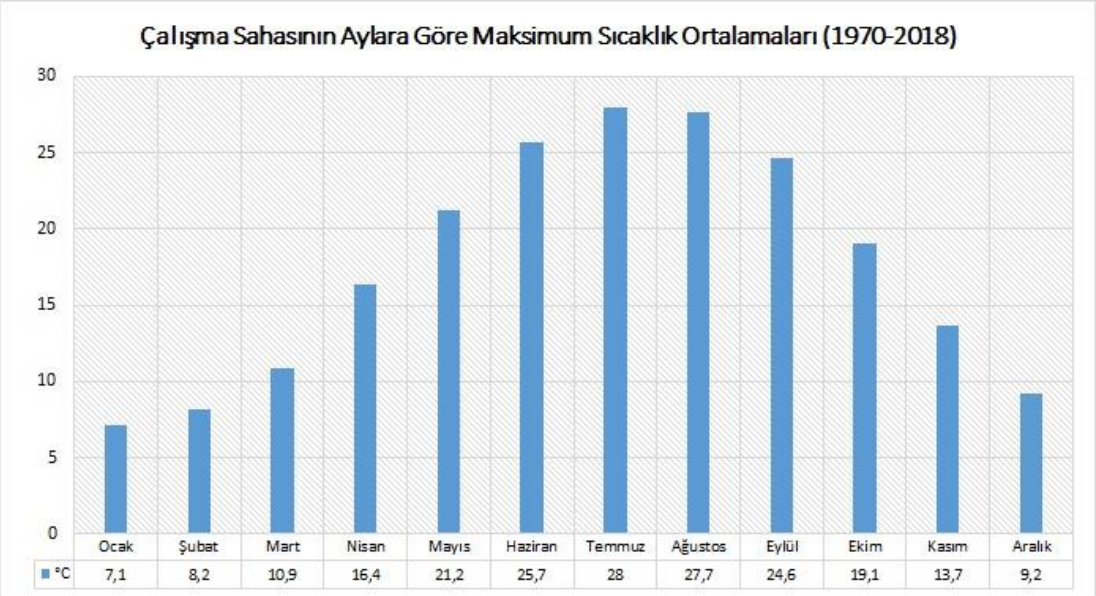
Çalışma sahasında en yüksek yıllık sıcaklık ortalamaları Bursa Ovası'nda (Nilüfer ilçesinin batısında, Yıldırım ilçesinin kuzey-doğu ve batısında, Osmangazi ilçesinin kuzeyinde) görülmektedir. Bursa Ovası'nda yıllık sıcaklık ortalamaları 13,8 °C - 14,4 °C arasında değişmektedir. En düşük yıllık ortalama sıcaklıklar ise yükseltinin artmasına bağlı olarak Uludağ'ın çalışma sahası sınırları içerisinde kalan kuzeybatı kesiminde görülmektedir. Bu kesimde sıcaklık ortalaması 5,2 °C – 6,5 °C arasındadır (Şekil 3.12). Osmangazi ilçe merkezinin yıllık ortalama sıcaklığı 13 °C, Yıldırım ilçe merkezinin 13,6 °C, Nilüfer ilçe merkezinin ise 14,3 °C 'dir. Nilüfer ilçe merkezinin daha sıcak bir ortalamaya sahip olmasının nedeni Osmangazi ve Yıldırım ilçe merkezlerine göre yükseltisinin daha az olmasıdır.

Şekil 3.12: Çalışma sahasının ortalama sıcaklık dağılımı haritası



Çalışma sahasında 1970-2018 yılları arasında, yıllık ortalama maksimum sıcaklık değerleri incelendiğinde ay bazında en düşük maksimum ortalama sıcaklık değeri 7,1 °C ile ocak ayında ölçülmüştür. En yüksek maksimum ortalama sıcaklık ise 28 °C ile temmuz ayında görülmüştür (Şekil 3.13).

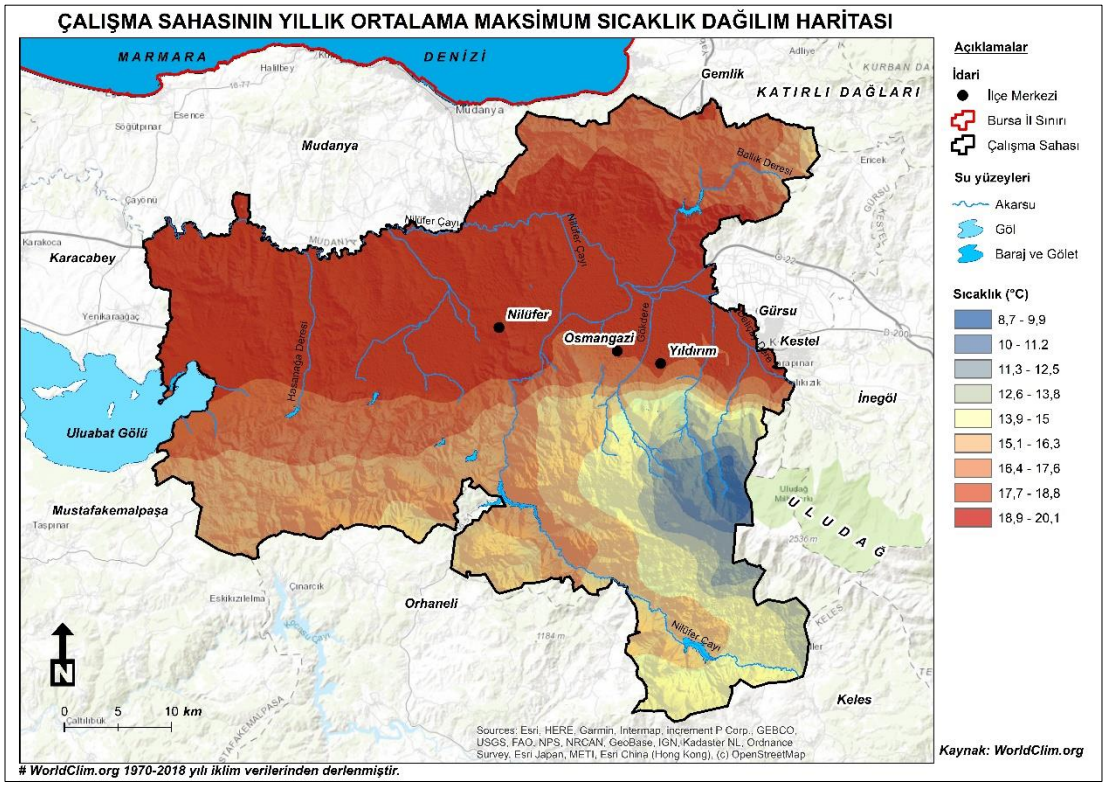
Şekil 3.13: Çalışma sahasının aylara göre maksimum sıcaklık ortalamaları



Kaynak: (WorldClim, 2018)

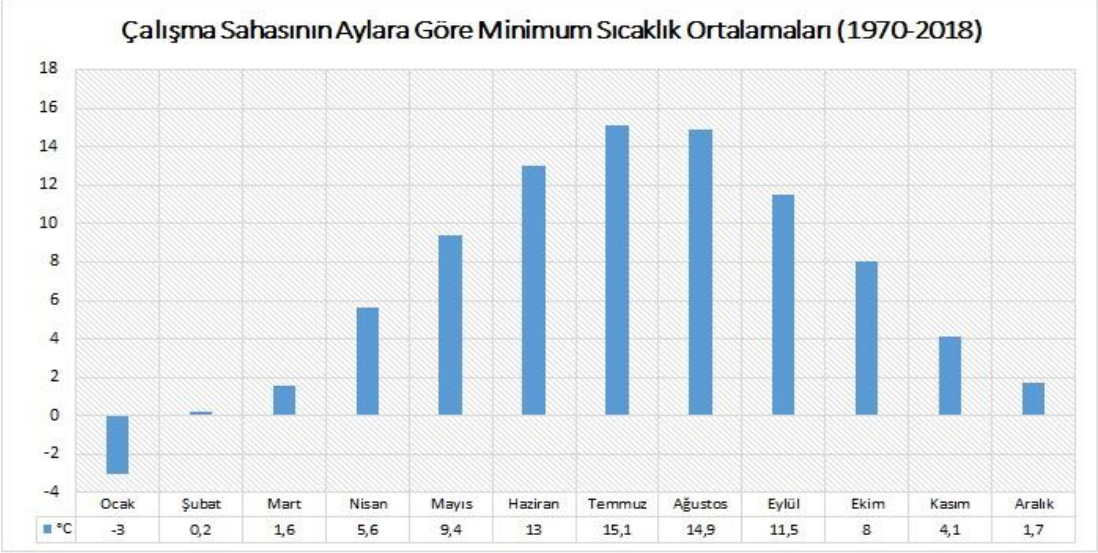
Çalışma sahasında, 1970-2018 yılları arasındaki sıcaklık verilerine göre yıllık ortalama maksimum sıcaklık aralığı 8,7 °C – 20,1 °C arasında değişmektedir. En yüksek yıllık maksimum ortalama sıcaklıklar Bursa Ovası'nda 18,9 °C – 20,1 °C arasında ölçülmüştür. En düşük yıllık maksimum ortalama sıcaklıklar ise 8,7 °C – 9,9 °C arasında Uludağ'ın kuzeybatı kesiminde görülmektedir. Osmangazi ilçe merkezinin yıllık ortalama maksimum sıcaklığı 18,8 °C, Yıldırım ilçe merkezinin 19 °C ve Nilüfer ilçe merkezinin ise 20 °C 'dir. Çalışma sahasında yıllık maksimum ortalama sıcaklıklar kuzeyden güneye doğru gidildikçe azalmaktadır. (Şekil 3.14). Çalışma sahasında yıllık ortalama maksimum sıcaklık değeri 17,6 °C 'dir.

Şekil 3.14: Çalışma sahasının yıllık ortalama maksimum sıcaklık dağılımı haritası



Çalışma sahasının yıllık ortalama minimum sıcaklık verilerine bakıldığında ay bazında en yüksek sıcaklık 15,1 °C ile temmuz ayında, en düşük sıcaklık ise -3 °C ile ocak ayında ölçülmüştür (Şekil 3.15).

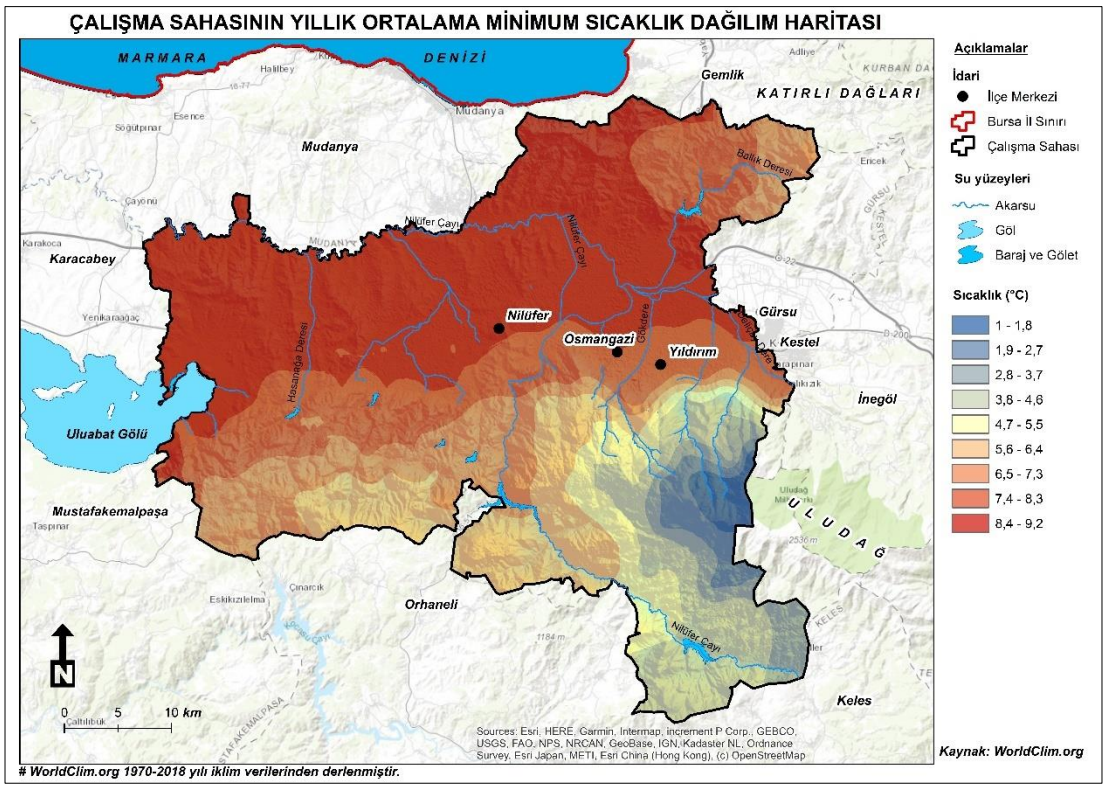
Şekil 3.15: Çalışma sahasının aylara göre minimum sıcaklık ortalamaları



Kaynak: (WorldClim, 2018)

Yıllık ortalama minimum sıcaklıkların en yüksek olduğu yer 8,4 °C – 9,2 °C ile yıllık ortalama ve maksimum sıcaklık değerlerinde olduğu gibi Bursa Ovası' dır. Aynı şekilde yıllık ortalama minimum sıcaklık değerlerinin en düşük olduğu yer 1 °C – 1,8 °C ile Uludağ'ın kuzeybatı kesimidir (Şekil 3.16). Yıllık ortalama minimum sıcaklıklar ilçe merkezi bazında incelendiğinde, Nilüfer ilçe merkezinin 8,6 °C, Osmangazi ilçe merkezinin 8,1 °C ve Yıldırım ilçe merkezinin ise 8 °C olduğu görülmüştür. İnceleme alanında yıllık ortalama minimum sıcaklık değeri 6,8 °C 'dir.

Şekil 3.16: Çalışma sahasının yıllık ortalama minimum sıcaklık dağılım haritası

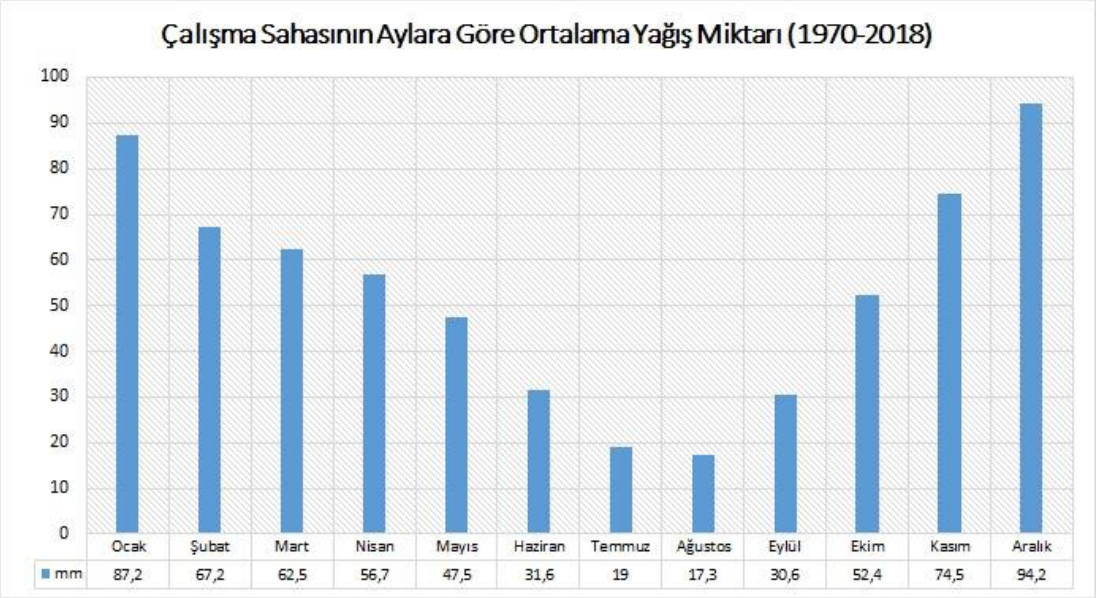


Çalışma sahasında bulunan jeomorfolojik unsurlar sıcaklığın dağılışı üzerinde etkilidir. Güney kesimde bulunan Uludağ ve kuzeydoğuda bulunan Katırlı Dağları, yükseltiye bağlı olarak sıcaklıkların düşük bir seyir izlemesinde aktif rol üstlenmektedir. Diğer bir jeomorfolojik birim olan Bursa Ovası'nın etrafına göre daha alçakta olması sıcaklık değerlerinin bu kesimde yüksek olmasını sağlamıştır.

3.1.3.2. Yağış

Çalışma sahasına ait yağış verileri, sıcaklık verilerinde olduğu gibi WorldClim.org sitesinden alınmış raster verilerin işlenmesiyle elde edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında en fazla ortalama yağış 94,2 mm ile aralık ayında düşmektedir. En az ortalama yağış ise 17,3 mm ile ağustos ayında düşmüştür (Şekil 3.17).

Şekil 3.17: Çalışma sahasının aylara göre ortalama yağış miktarı



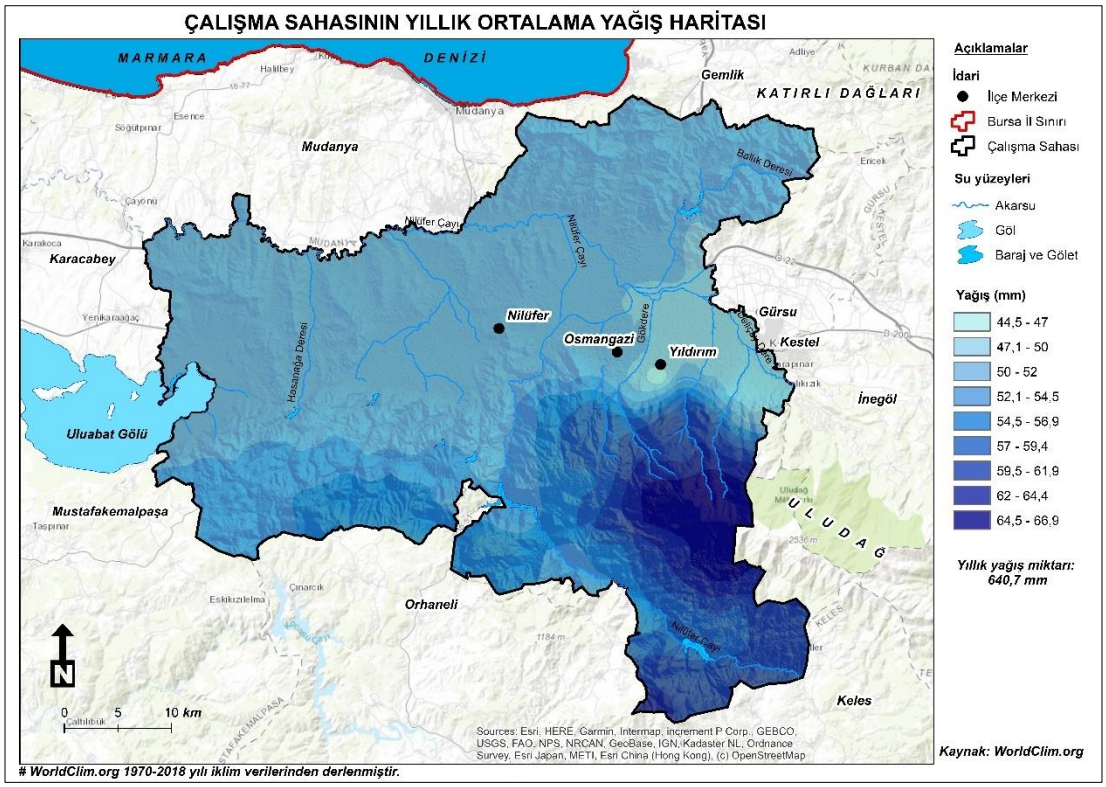
Kaynak: (WorldClim, 2018)

1970-2018 yılları arasında toplam ortalama yağış miktarı ise 640,7 mm 'dir. Çalışma sahasında yağış rejimi düzensizdir. Küresel iklim değişikliği ve etkileri nedeniyle Bursa şehrinin 2030 yılı projeksiyonlarında su stresi yaşayacağı öngörülmüştür. Bu durum özellikle şehirde kullanılan suyun miktarını ve kalitesini doğrudan etkileyecektir.

Çalışma sahasında genel olarak Bursa Ovası'ndan Uludağ'a doğru (kuzeyden güneye) gidildikçe ortalama yağış miktarı artmaktadır. Bursa şehrinde ortalama yağış miktarının en fazla olduğu yer 64,5 – 66,9 mm ile güneyde Uludağ'ın kuzeybatı bölümüdür. Bu kesimde yağışlar yükseltinin etkisiyle kış mevsiminde kar şeklinde yazın ise yağmur şeklindedir. Çalışma sahasında en az yağış yağmur gölgesinde kalan

Yıldırım ilçe merkezi ve çevresinde görülmektedir. Bu kesimde ortalama yağış miktarı 44,5 – 47 mm arasındadır. Nilüfer ilçe merkezinde ortalama yağış miktarı 51,4 mm iken Osmangazi ilçe merkezinde 50,1 mm 'dir (Şekil 3.18).

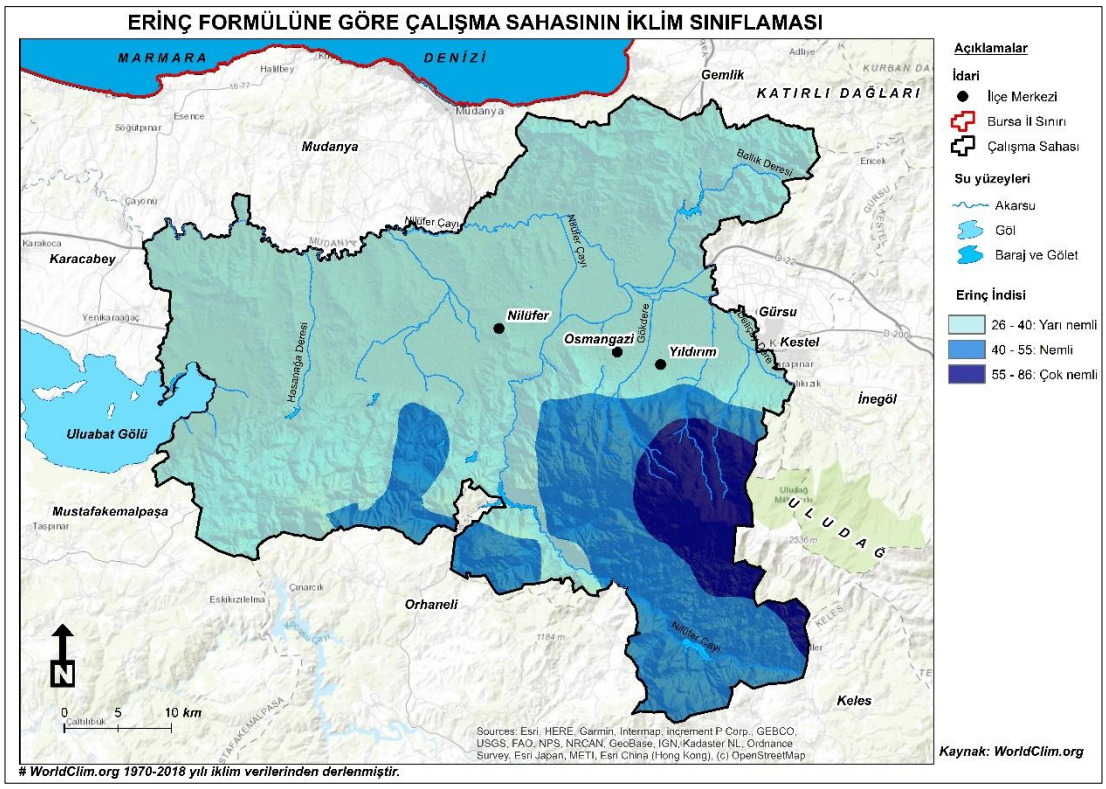
Şekil 3.18: Çalışma sahasının yıllık ortalama yağış haritası



Erinç formülüne göre çalışma sahasının iklim sınıflaması yapılırken WorldClim.org sitesinin 1970-2018 yılları arasındaki yıllık yağış miktarı ile yıllık ortalama maksimum sıcaklık verilerinden yararlanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda çalışma sahası Erinç formülüne göre "*yarı nemli*", "*nemli*" ve "*çok nemli*" olmak üzere 3 iklim sınıfına ayrılmıştır. Yarı nemli iklim, çalışma sahasının batı – güneybatı, doğu ve kuzeyi olmak üzere büyük bir bölümünde hakimdir. Yarı nemli iklim, çalışma sahasında Erinç formülüne göre 26 – 40 indisi ile temsil edilmiştir. Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçe merkezleri yarı nemli iklim bölgesi içerisinde yer almaktadır. Erinç indisine göre yarı nemli iklim sınıflamasının vejetasyonu, park görünümlü kuru ormandır. Nemli iklim bölgesi, Osmangazi ilçesinin güneyinde Bursa Ovası ile Uludağ'ın kuzeybatı kesimi arasında kalan bölgede hakimdir (Şekil 3.19). Ayrıca Nilüfer ilçesinin güneyinde de nemli iklim sınıflamasına dahil olan yüksek kesimler

mevcuttur. Nemli iklim, Erinç formülüne göre 40 – 55 indisi ile gösterilmektedir. Erinç indisine göre nemli iklimin vejetasyonu, nemli ormandır. Çalışma sahasında çok nemli iklim sınıflamasına dahil olan kesim Uludağ'ın kuzeybatısı ve ile Osmangazi ilçesinin Keles ilçesine doğru uzanan kısmıdır. Erinç indisine göre çok nemli iklim sınıflaması 55'ten büyük olan değerler için kullanılmaktadır. Çalışma sahasında indis için kullanılan en yüksek değer ise 86'dır (Şekil 3.19). Erinç indisine göre çok nemli iklimin vejetasyonu, çok nemli ormandır.

Şekil 3.19: Erinç formülüne göre çalışma sahasının iklim sınıflaması

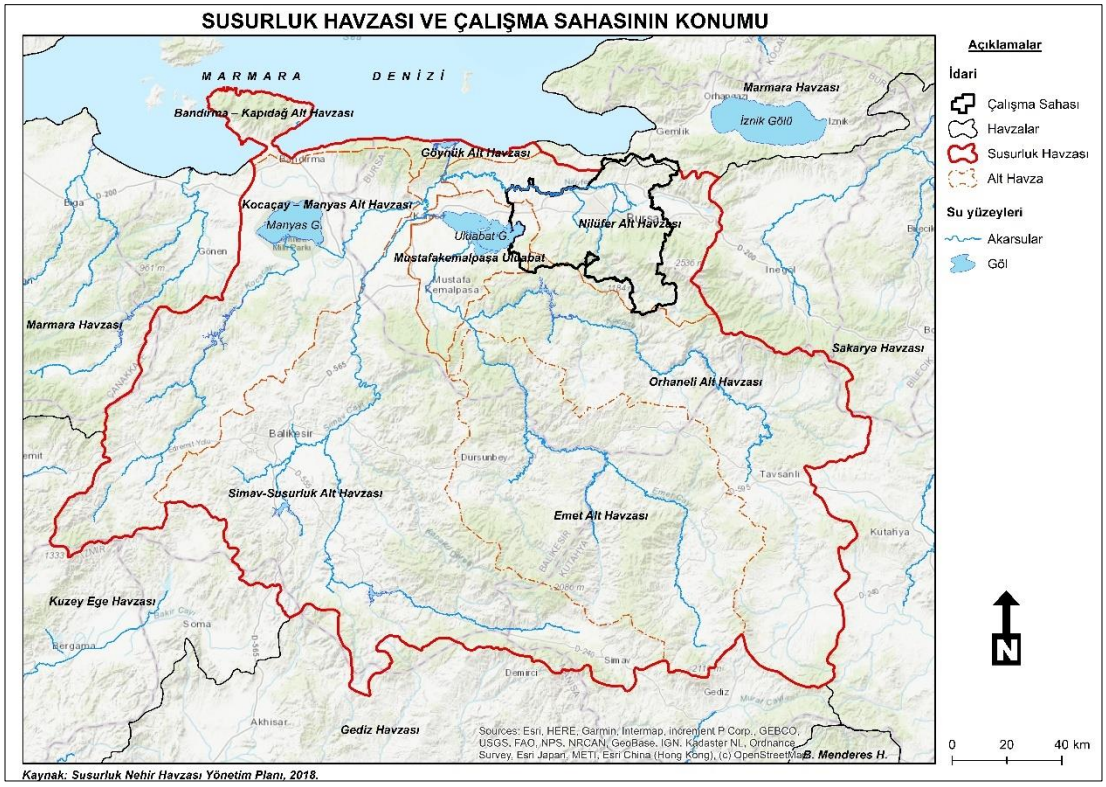


3.1.4. Hidrografik özellikler

Bursa şehri, hidrografik bakımdan açık havza özelliğinde olan Susurluk havzası sınırları içerisinde yer almaktadır. Bursa şehri, Susurluk havzasının kuzeydoğusunda yer almaktadır. Çalışma sahası sınırları içerisinde Susurluk havzasına dahil olan 3 alt havza bulunmaktadır. Bu alt havzalar, güneyde Orhaneli alt havzası (4.745 km^2), batıda Mustafakemalpaşa – Uluabat alt havzası (981 km^2) ve kuzeyde Nilüfer alt

havzasıdır (1.998 km^2) (Şekil 3.20). Çalışma sahasının büyük bir bölümü Nilüfer alt havzası sınırları içerisindedir.

Şekil 3.20: Susurluk havzası ve çalışma sahasının konumu



Kaynak: Susurluk Nehir Havzası Yönetim Planı, 2018.

Çalışma sahasının en önemli su akarsuyu Nilüfer Çayı'dır. Uludağ'ın güney yamaçlarında, Keles ilçesi civarında doğan Nilüfer Çayı, kuzeybatı yönünde kendi oluşturduğu vadi içinde akıp kendini besleyen yan dereler ile Bursa Ovası'na girmektedir. Bursa Ovası'nda Uludağ'ın kuzey yamaçlarından inen Gökdere, Kaplıkaya ve Deliçay dereleri ile birleşerek ayrı bir kol olarak doğudan Nilüfer Çayı'na katılır. Dereçavuş (Osmangazi) mahallesi civarında batıya yönelen Nilüfer Çayı, çalışma sahasının kuzey sınırında Mudanya ilçesiyle doğal sınır oluşturarak yaklaşık 70 km menderes çizip Karacabey ilçesine geçer. Nilüfer Çayı'na, güneyden Nilüfer ilçesinde Hasanağa, Göksu ve Ayvalı dereleri de katılmaktadır. Batıda Susurluk Çayı ile buluşan Nilüfer Çayı, Karacabey Boğazı'ndan Marmara Denizi'ne dökülerek açık havza özelliği kazanır. Nilüfer Çayı üzerinde 1983 yılında kurulan Doğancı Barajı, şehrin içme suyunun büyük bir bölümünü karşılamaktadır. Nilüfer Çayı, Bursa Ovası'ndan geçerken yoğun bir şekilde evsel, endüstriyel, hafriyat atığı

ve tarımsal kirliliğe maruz kalmaktadır (Şekil 3.21). Bursa şehrinin adeta Nil Nehri olan, Nilüfer Çayı için havza bazlı planlama çalışmaları yapılarak özellikle sanayi kaynaklı atıkların deşarj edilmesinin önüne geçilmelidir.

Şekil 3.21: Nilüfer Çayı'na deşarj edilen hafriyat atığı



Çalışma sahasının diğer bir önemli akarsuyu Deliçay'dır. Uludağ'ın kuzey yamaçlarından doğar ve eğimin çok dik olması nedeniyle bahar aylarında karların erimesi sonucu çok sediment getirir. Taşınan bu sedimentler, Dokuzgözler Tersip Bendi'nin rezervuarında çökelmekte ve bu noktadan sonra su kirliliği düzeyi düşmektedir (Bursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020, s. 20). Deliçay, Uludağ'ın kuzey yamaçlarından doğar ve Bursa şehrinden geçerken Değirmendere, Cilimboz, Hamzabey dereleri de Deliçay'ı besler. Deliçay ise Gökdere ve Kaplıkaya dereleri ile birlikte Nilüfer Çayı'na katılır (Birgül ve Çanaklı, 2009, s. 23).

Deliçay'ın Bursa Ovası'na indiği Hamamlıkızık (Yıldırım) mahallesinde bulunan kum ocağı, dere ve çevresindeki tarım arazileri için bir risk oluşturmaktadır (Şekil 3.22).

Ayrıca bu kum ocağı yerleşim yerine de oldukça yakındır. Kum ocağına yakın bir noktada yapılan hava kalitesi ölçümlerinde hava kalitesi, CO^2, VOC, PM 2.5 ve PM 10 değerlerinin insan sağlığı için risk oluşturduğu gözlenmiştir.

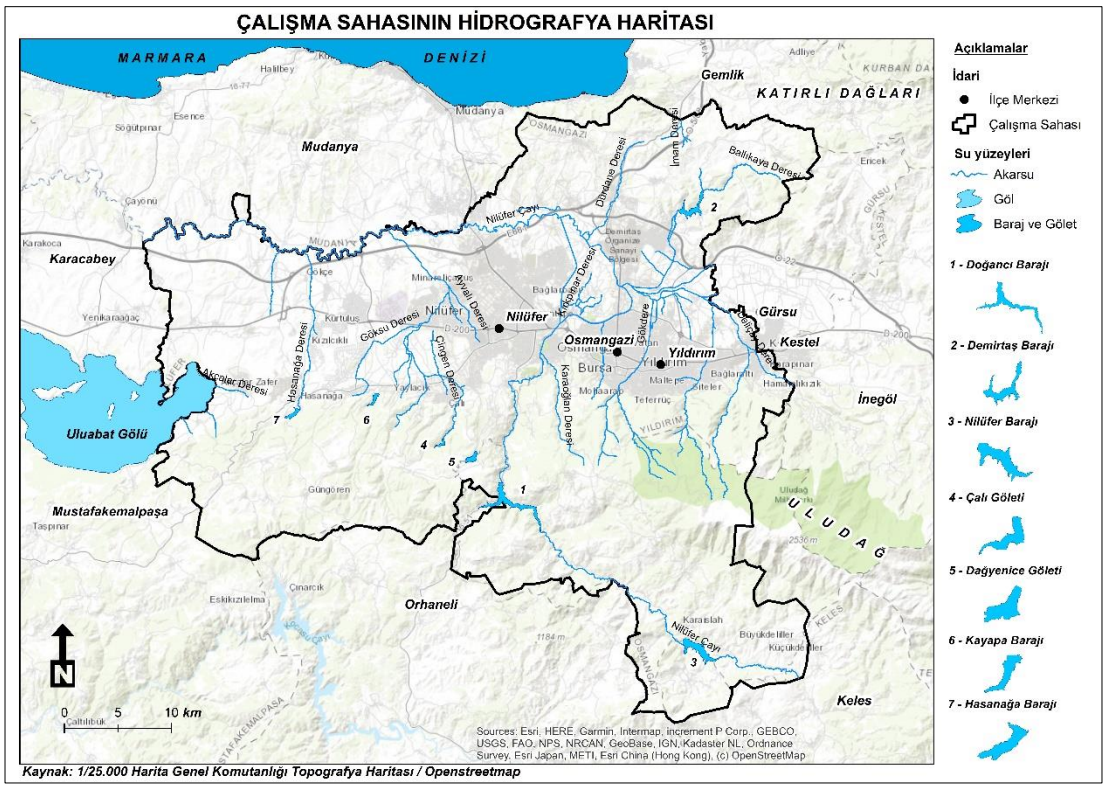
Şekil 3.22: Yaz mevsiminde kuruyan Deliçay ve hemen yanında bulunan kum ocağı



Çalışma sahasında Bursa Ovası'na akan diğer önemli akarsular ise Gökdere ve Kaplıkaya Deresi'dir. Bu iki dere Bursa Ovası'nda Deliçay ile birleşir ve Nilüfer Çayı'na katılırlar. Bursa şehrinin batısında (Çayırköy Ovası üzerinde) Hasanağa, Göksu ve Ayvalı dereleri, kuzeyinde bulunan Nilüfer Çayı'na katılan ve böylece inceleme alanının batıda flüvyal alt havza sınırını çizen diğer dereleri oluşturmaktadırlar (Şekil 3.23). Çalışma sahasında düzensiz rejime sahip olan akarsuların, kış ve ilkbahar aylarında yağmur ve kar sularıyla beslenmelerinden dolayı debileri artarken yaz döneminde buharlaşmanın etkisi ve yağış azlığına bağlı olarak büyük bir bölümü dönemlik akarsu özelliği kazanmaktadır. Ayrıca çalışma sahasında bulunan akarsular Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer arasında sınır çizmektedir. Nilüfer

Çayı, Osmangazi ve Nilüfer arasındaki ilçe sınırını, Gökdere ise Osmangazi ile Yıldırım arasındaki ilçe sınırını çizmektedir.

Şekil 3.23: Çalışma sahasının hidrografya haritası



Çalışma sahasının batısı, Uluabat Gölü'nün doğu kıyıları ile çevrilidir (Şekil 3.23). Bu kesim Susurluk havzasına bağlı açık havza özelliğinde olan Mustafakemalpaşa – Uluabat havzası içerisinde yer almaktadır. Uluabat Gölü'nün çalışma sahası sınırları içerisinde kalan kuzeydoğu kıyıları genellikle sığ ve bataklıktır. Bu kesimde sazlık ve kamışlık alanlar oldukça fazladır (Şekil 3.24).

Geçmişteki adı Apolyont olan Uluabat Gölü, Bursa ili sınırları içerisinde Marmara Denizi'nin güneyinde, Nilüfer ilçesinin batısında, Mustafakemalpaşa ilçesinin kuzeyinde ve Karacabey ilçesinin güneydoğusunda yer almaktadır. Göl doğu – batı yönünde 25 km uzunluğa, kuzey güney yönünde yaklaşık 11 – 12 km genişliğe sahiptir. Deniz seviyesinden yüksekliği 9 metredir. Gölün yüzölçümü coğrafi bilgi sistemleri yardımıyla yapılan incelemelere göre 11.757 hektardır. Uluabat Gölü oluşum bakımından tektonik, derinlik olarak sığ (en fazla 6 m derinlik, ortalama 2,5

m), ışık geçirgenliği az olan, gideğeni bulunan ötrofik tatlı su gölü özelliğindedir. Uluabat Gölü'nün drenajı batıda Uluabat Deresi'yle sağlanmaktadır. Uluabat Deresi'nin fazla suları öncelikle Susurluk Çayı'na karışır ve Marmara Denizi'ne Kocasu Çayı ismi ile dökülür. Mevsimsel olarak gölün su seviyesi değişkenlik gösterebilmektedir. Bu durumda gölün su seviyesi, onu drene eden Uluabat Deresi'nin altına düştüğünde su akışı Uluabat Gölü'ne doğru olmaktadır. (Yarar ve Magnın, 1997; Sarmaşık, 2012; Hacısalihoğlu, 2016; Bursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020).

Şekil 3.24: Uluabat Gölü



"Uluabat Gölü, küçük karabatak (300 çift), alaca balıkçıl (30 çift) ve kaşıkçı (75 çift) için önemli bir üreme alanıdır. Kışın gölde aralarında küçük karabatak (max. 1078), tepeli pelikan (max. 136), elmabaş patka (max. 321.500) gözlenebilir. Bu nedenle, Uluabat Gölü 15.04.1998 tarih ve 23314 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak, Ramsar (Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar) sözleşmesi kapsamında, uluslararası düzeyde kaynak değerine sahip bir sulak alan olarak ilan edilmiştir. Ülkemiz, sulak alanların korunması yönünden önemli olan bu sözleşmeye, 30 Aralık 1993 tarihinde taraf

> *olmuştur. Sözleşme, 94/5434 sayılı Bakanlar Kurulu kararıyla 17.05.1994 tarih ve 21937 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Sözleşme bugüne kadar "Ramsar Sözleşmesi" olarak anılmıştır. Ancak, günümüzde içeriğini çağrıştırması amacıyla "Sulak Alanlar Sözleşmesi" olarak ifade edilmektedir."* (Bursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020, s. 23).

Çalışma sahasının en önemli barajları içme suyu amaçlı kurulan ve Osmangazi ilçesinin güneyinde bulunan (Doğancı mahallesi) Doğancı ile yine Osmangazi ilçesinin kuzeyinde (Demirtaş Barbaros mahallesi) sulama amaçlı kurulan Demirtaş barajıdır. Nilüfer Çayı üzerinde yapımına Devlet Su İşleri tarafından 1975 yılında başlanan ve 1983 yılında faaliyete geçen Doğancı Barajı, Nilüfer Barajı ile birlikte Bursa şehrinin içme suyu ihtiyacını karşılamaktadır. Doğancı Barajı'nın havza büyüklüğü 450 km^2, yüksekliği 65 m, rezerv hacmi 37,8 hm^3 olup yılda 115 hm^3 su kapasitesine erişmektedir. Barajda bulunan içme suyu arıtma tesisinin kapasitesi günde 500.000 m^3 kadardır. Demirtaş Barajı, Ballıkaya deresi üzerinde 1983 yılında DSİ tarafından inşa edilmiştir. Barajın göl hacmi 13,66 hm^3 olup yılda 9 hm^3 su çekilmektedir. Sulama amaçlı kullanılan baraj suları, sanayide de kullanılmaktadır (Bursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020).

Bursa şehrinde hızla artan nüfus baskısı, iklim değişikliği ve aşırı yaz kuraklıkları içme ve kullanım suları için tehdit oluşturmaktadır. İçme suyu amaçlı kullanılan Doğancı ve Nilüfer barajlarına ek olarak çalışma sahasının dışında bulunan ve Orhaneli Çayı üzerine kurulmuş Çınarcık Barajı'nın da Bursa şehrine içme suyu sağlaması planlanmaktadır. Böylece şehre içme suyu sağlayan baraj sayısı 3'e çıkacaktır. Bursa şehrinde nüfusun hızla artması ve iklim değişikliği nedeniyle şehre verilen suyun kalitesinin eskiye nazaran kötüye gittiği gözlenmiştir. Bu konunun detayları ilerleyen bölümlerde anlatılacaktır. Çalışma sahasının diğer önemli baraj ve göletleri Nilüfer ilçesindedir. Bu baraj ve göletler sulama amaçlı kurulmuştur. Batıdan doğuya doğru Hasanağa Barajı (Hasanağa Deresi), Kayapa Barajı (Göksu Deresi), Çalı Göleti (Çingen Deresi) ve Dağyenice Göleti şeklinde sıralanabilir.

Bursa şehrinde en önemli yeraltı suyu rezervi Bursa ve Çayırköy ovalarında yer almaktadır. Bursa ve Çayırköy ovaları alüvyonunda yeraltı suyu potansiyeli yıllık

224,07 hm^3 ‘tür. Bursa şehrinde yeraltı suları tarım, sanayi, park – bahçe sulama içme ve kullanma amaçlı kullanılmaktadır. Bursa şehri jeotermal sular yönünden de oldukça zengindir. 46 – 82 °C arasında sıcaklıkları değişen fay kaynağı, Osmangazi ilçesinin Çekirge ve Kükürtlü mahallelerinde bulunan kaplıca ve hamamlara sıcak su sağlamaktadır. Bu jeotermal kaynaklar termal turizm amaçlı kullanılmaktadır (Bursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020).

3.1.5. Toprak özellikleri

Çalışma sahasının toprak ve arazi kabiliyet sınıfları haritaları Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün envanterinde bulunan 1995 yılı “*Bursa İli Arazi Varlığı*” basılı haritalarından sayısallaştırılmıştır. Güncel toprak verileri bu haritalar ile örtüşmektedir. ArcGIS 10.8 programında yapılan sayısallaştırmalar sonucu zonal toprak grubunda “*Kahverengi orman toprakları*”, “*Kireçsiz kahverengi orman toprakları*”, “*Kireçsiz kahverengi topraklar*”, “*Kırmızı kahverengi Akdeniz toprağı*” ve “*Yüksek dağ çayırları toprağı*” olmak üzere 5 grup toprak tipi belirlenmiştir. İntrazonal toprak grubunda “*Rendzina*” ve “*Vertisol*” bulunmaktadır. Azonal toprak grubunda ise “*Alüvyal topraklar*”, “*Kolüvyal topraklar*” ve “*Çıplak kaya ve molozlar*” yer almaktadır.

Zonal toprak grubunda yer alan kahverengi orman toprakları çalışma sahasının kuzeyinde, Uludağ’ın kuzey ve güney yamaçları ile Osmangazi ilçesinin güneyinde öbekler halinde bulunmaktadır. Kahverengi orman toprakları 17.778 hektar alan kaplarken tüm toprak grubu içerisinde %15‘lik bir orana sahiptir. Çalışma sahasında en geniş toprak tipine sahip olan kireçsiz kahverengi orman toprakları yükseltinin ve yağışın fazla olduğu sık ormanların altında görülmektedir. Osmangazi ilçesinin güney-güneydoğu ve kuzeydoğusu, Yıldırım ilçesinin güneyi, Nilüfer ilçesinin ise batı, güney ve doğusunda görülmektedir. Bu toprak tipi 48.258 hektarlık alan kaplarken toprak grupları içerisinde en fazla pay olan %40‘lık orana sahiptir.

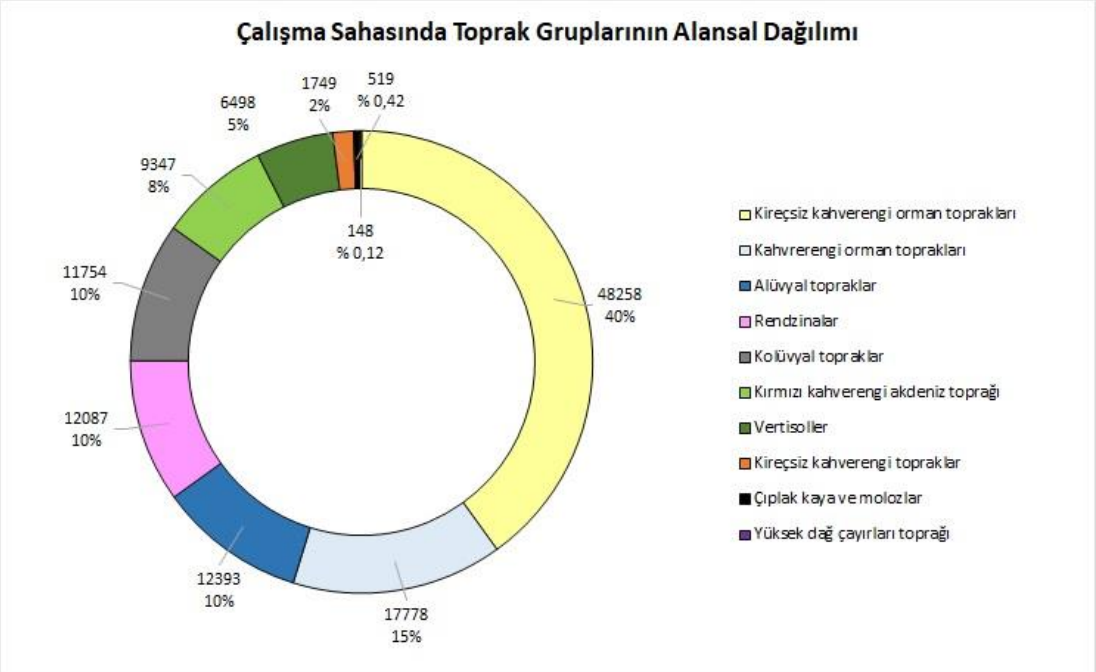
Kireçsiz kahverengi topraklar çalışma sahasında sadece Nilüfer ilçe sınırlarında görülmektedir. İlçenin batısında ve ilçe merkezinin güneyinde yer almaktadır.

Toplamda 1.749 hektarlık alan kaplayan kireçsiz kahverengi topraklar genel toprak grupları içerisinde %2‘lik bir paya sahiptir.

Marmara Bölgesi’nin Karadeniz ve Akdeniz iklimi arasında bir geçiş bölgesi özelliğinde olması toprak tiplerinin de dağılışını etkilemiştir. Bu etkinin en önemli göstergelerinden biri de kırmızı kahverengi Akdeniz topraklarının çalışma sahasında görülmesidir. Kırmızı kahverengi Akdeniz toprağı Osmangazi ilçesinin güneyinde parçalar halinde, Nilüfer ilçesinde Uluabat Gölü’nün kuzey kıyılarında, ilçenin batı ve güneybatısında görülmektedir. Kırmızı kahverengi Akdeniz toprağı 9.347 hektarlık alan kaplarken toprak tipleri arasında %8‘lik orana sahiptir (Şekil 3.25).

Yüksek dağ çayırları toprağı Uludağ’ın çalışma sahası sınırları içerisinde kalan kuzeybatı bölümünde yaylalar düzlüğünde görülmektedir. Orman üst sınırının üzerinde olan bu kesimin üzerinde çayır bitki örtüsü bulunmaktadır. Yüksek dağ çayırları toprağı çalışma sahasında 148 hektar alan kaplarken diğer toprak tipleri arasında %0,12‘lik paya sahiptir.

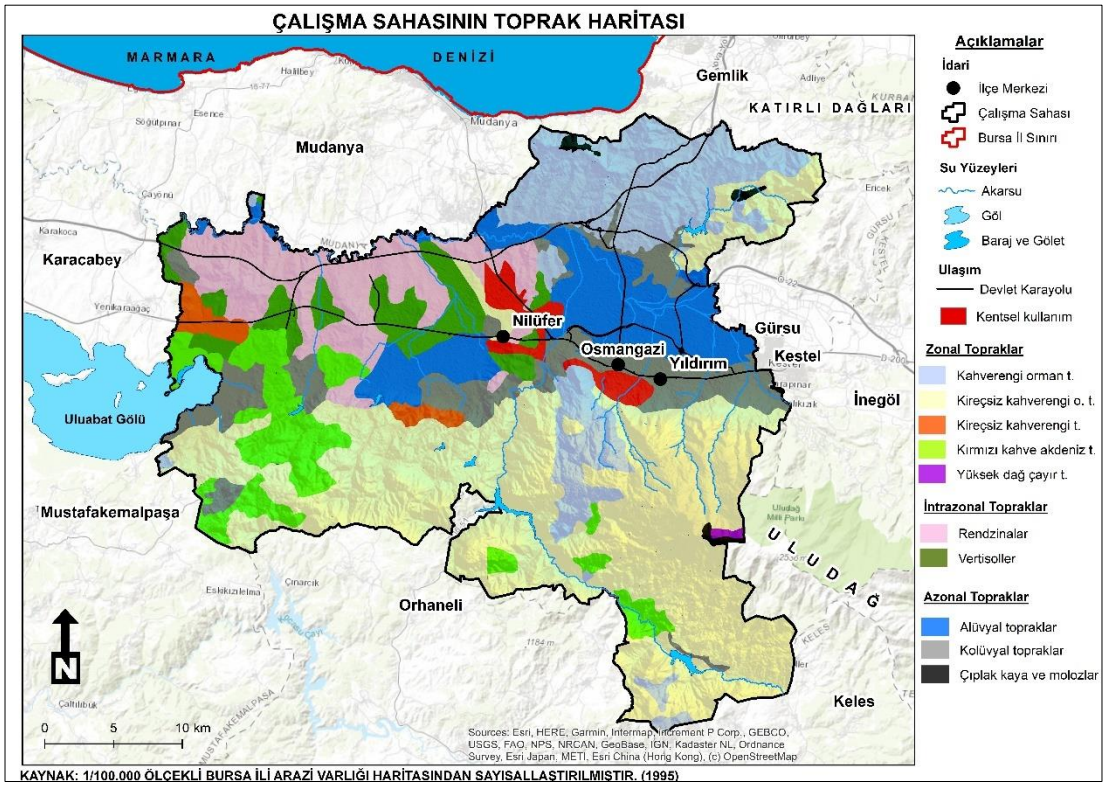
Şekil 3.25: Toprak gruplarının alansal dağılımı



Çalışma sahasında intrazonal toprak grubuna dahil olan rendzinalar Nilüfer ilçesinin kuzey-kuzeydoğu ve kuzeybatısında yer almaktadır. 12.087 hektarlık alan kaplayan rendzinalar toprak grupları içerinde %10'luk paya sahiptir. İntrazonal toprak grubuna dahil olan diğer bir toprak tipi vertisoller, rendzinalar ile geçişli bir şekilde bulunmaktadır. Vertisoller, Nilüfer ilçesinin batı ve kuzeybatısı ile doğusunda yer almaktadır. 6498 hektarlık alana sahip olan Vertisoller, diğer toprak tipleri içerisinde %5'lik bir paya sahiptir (Şekil 3.25).

Azonal toprak grubuna dahil olan alüvyal topraklar, Uludağ'dan kaynağını alan akarsuların beraberinde taşıdığı alüvyonların çukur sahaları doldurmasıyla oluşmuştur. Alüvyal topraklar, Bursa Ovası'nda sulamalı tarımın yapıldığı verimli arazilerin zeminini oluşturmaktadır. Bu topraklar çalışma sahasında Osmangazi ve Yıldırım ilçesinin kuzeyinde, Nilüfer ilçe merkezinin güneyinde ve kuzeyinde Nilüfer Çayı taşkın ovasında yer almaktadır. Alüvyal topraklar, 12.393 hektarlık alan kaplarken %10 oranında diğer toprak grupları içerisinde yer alır. Kolüvyal topraklar Uludağ ile Bursa Ovası arasında geçiş özelliği gösteren dağ eteği ovasında ve aynı şekilde Katırlı Dağları'nın güneybatı eteklerinde ovaya geçişte görülmektedir. Bu topraklar günümüzde yoğun bir şekilde yapılaşmaya açılmıştır (Şekil 3.26). Kolüvyal topraklar, Nilüfer ilçesinin batısında Uluabat Gölü'nün doğu kıyılarında ve kuzeydoğuda parçalar halinde görülmektedir. 11.754 hektarlık alan kaplayan kolüvyal topraklar, çalışma sahasında %10'luk paya sahiptir (Şekil 3.25). Çıplak kaya ve molozlu araziler Uludağ'da yüksek eğimin toprak oluşumuna izin vermediği dik güney yamaçlarda görülmektedir. Aynı zamanda çıplak kayalık araziler Katırlı Dağları'nın güney yamaçlarında ve Osmangazi ilçesinin kuzeyinde yer alan dağlık arazilerin kuzey dik yamaçlarında bulunmaktadır (Şekil 3.26). Çıplak kayalık arazilerin dış kuvvetler tarafından parçalanması bu yüzeylerin hemen altında taşınamamış molozların bulunmasını sağlamıştır. Çıplak kaya ve moloz arazisi 519 hektar alan kaplamakta ve bu yüzeyler çalışma sahasının %0,42'lik bölümüne karşılık gelmektedir.

Şekil 3.26: Çalışma sahasının toprak grupları haritası



Çalışma sahasında bulunan toprakların arazi kabiliyetine göre sınıflandırılması özellikle verimli tarım arazilerinin tespiti ve korunması açısından oldukça önem arz etmektedir. Arazi kabiliyet sınıflaması Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılan çalışmalar sonucu oluşturulmuş il arazi varlığı haritalarında toprak özelliklerinin kombinasyonu, büyük toprak grupları, eğim derecesi, erozyon bilgileri, şimdiki arazi kullanma şekli ile birlikte sunulmaktadır. Bursa iline ait 1995 yılı arazi varlığı haritalarının ArcGIS 10.8 programıyla sayısallaştırılmış ve çalışma alanı sınırları içerisinde kalan bölümün arazi kabiliyet sınıflaması haritası yapılmıştır. Yapılan sınıflamaya göre çalışma sahasında I., II., III., IV., VI., VII. ve VIII. sınıf arazilerin tespiti yapılmıştır. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu haritaların lejant bölümünde "*Önemli Tarım Arazileri*" başlıklı bölümde tarım arazilerinin nitelikleri tanıtılmıştır (Tablo 3.1).

Tablo 3.1: İl arazi varlığı haritalarındaki arazi sınıflama lejantı

	Önemli Tarım Arazileri	**Anlamı**
I	***Birinci derece önemli tarım arazileri***	Mutlak tarım arazileri.
II	***İkinci derece önemli tarım arazileri***	Ülke ekonomisinde önemli yeri olan tahıl ve bazı endüstri bitkileri yetiştirilen ve yetiştirilmesine uygun araziler.
III	***Üçüncü derece önemli tarım arazileri***	Tesis edilmiş bağ-bahçe ve özel ürün arazileri.
	Diğer araziler	İşlemeli tarıma uygun olmayan veya sınırlı olarak uygun olan araziler / orman rejimindeki araziler.

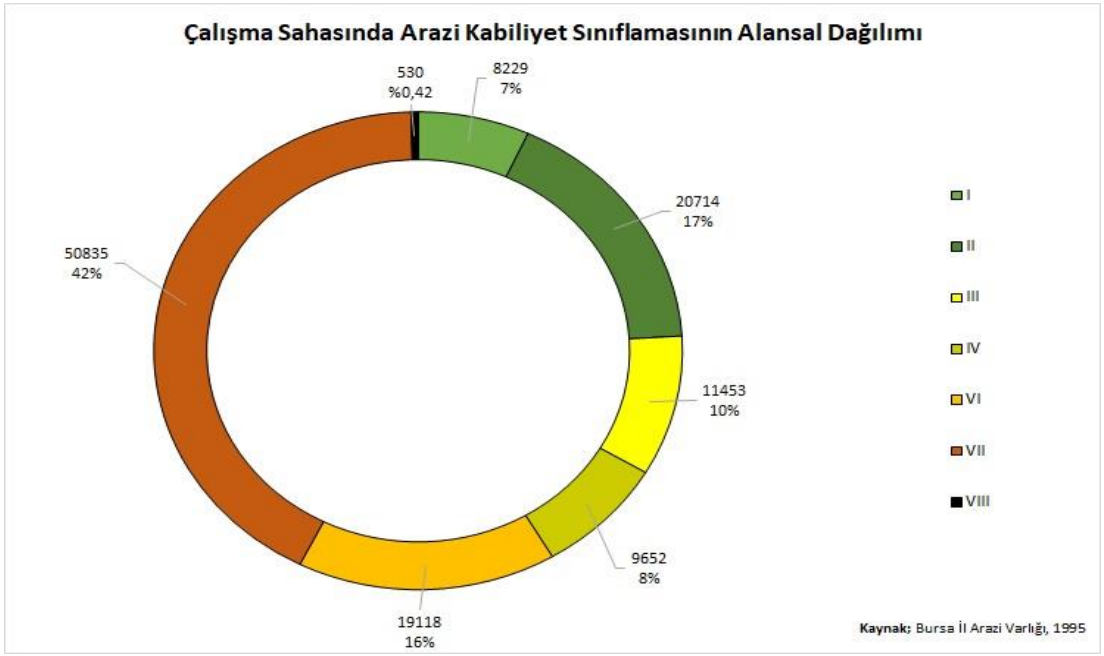
Kaynak: (Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 1995)

Çalışma sahasında tarım yapmaya son derece elverişli I. ve II. sınıf tarım arazileri Bursa Ovası'nda yer almaktadır. I. sınıf tarım arazileri 8.229 hektar ve %7'lik oran, II. sınıf tarım arazileri 20.714 hektar alan ve %17'lik orana sahiptir. III. ve IV. sınıf tarım arazileri çalışma sahasının batısında sulamalı ve sulamasız tarım yapılabilen alanlarda yaygındır. III. sınıf tarım arazisi 11.453 hektar alan kaplarken diğer tarım arazileri içerisinde %10'luk bir paya sahiptir. IV. sınıf tarım arazileri ise 9.652 hektar alan kaplamakta ve %8 oranında diğer araziler arasında kendine yer bulmaktadır (Şekil 3.28). I., II., III. ve IV. sınıf tarım arazileri Bursa Ovası'nın en önemli tarım arazilerini oluşturmaktadır. Tarım elverişli bu arazilerin çalışma sahasındaki toplam payı ise %42 'dir. Çalışma sahasında arazilerin yarıya yakınının tarıma imkân vermesi dolayısıyla, bu arazilerin korunması ve yanlış arazi kullanımına neden olabilecek uygulamalardan kaçınılması gerekmektedir. Bursa Ovası'nda nüfus artışı ve sanayileşmenin meydana getirdiği stresi verimli tarım arazileri üzerinde görmek mümkündür (Şekil 3.27). Bursa Ovası'nın korunabilmesi için imar planlarında kök kayıtlarında tarla, tarım arazisi olan arazilerin yerleşime açılmaması ve üzerinde ticarethane benzeri yapılaşmaya izin verilmemesi gerekmektedir. Özellikle I. ve II. sınıf verimli tarım arazilerinin korunması noktasında yerel yönetimler gerekli inisiyatifleri almalıdırlar.

Şekil 3.27: Bursa Ovası'nda (Osmangazi - Panayır mahallesi) tarım arazilerinin yanlış kullanımı

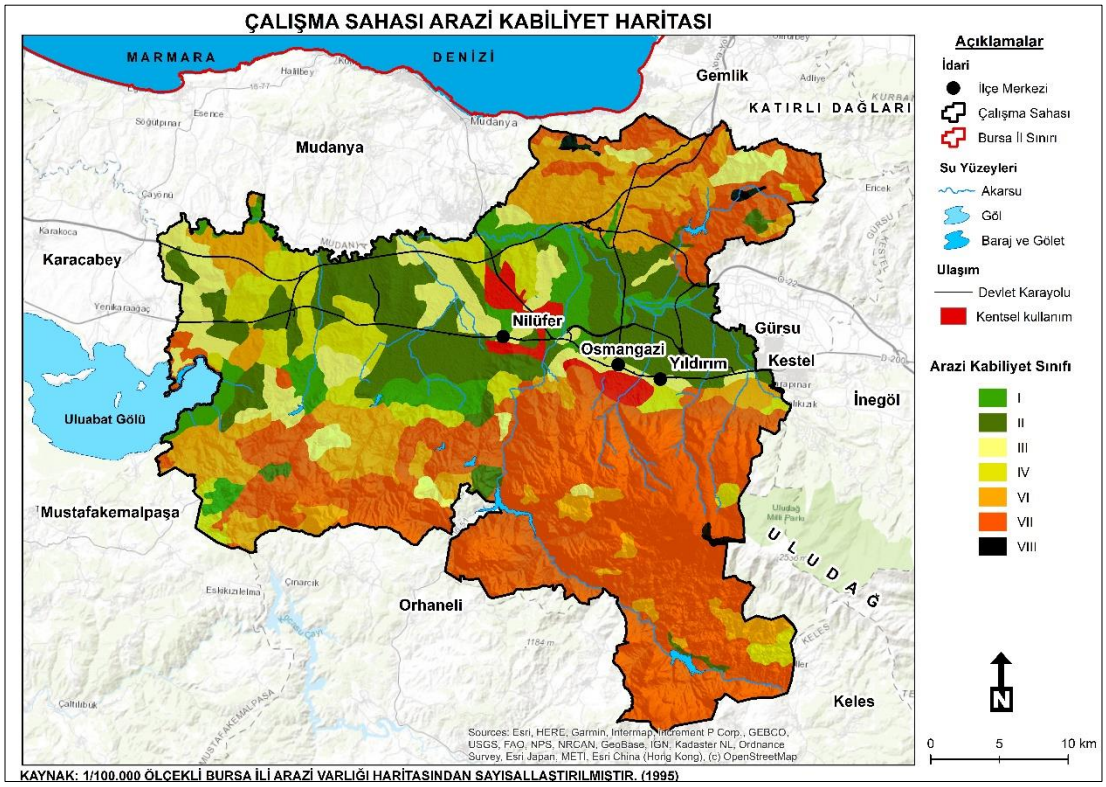


Şekil 3.28: Arazi kabiliyet sınıflamasının alansal dağılımı



Çalışma sahasında tarıma elverişsiz olan araziler VI. ve VIII. sınıf arazilerdir. Bu araziler özellikle eğim şartlarının elverişsizliği ve toprak örtüsünün az ya da hiç olmaması nedeniyle tarım elverişli değildirler. VI. sınıf araziler çoğunlukla çalışma sahasının güneyinde ve kuzeydoğusunda görülmektedir (Şekil 3.29). Bu kesimlerde arazinin yükseltisi ve eğim şartları tarım yapmaya imkân vermemektedir. VI. sınıf araziler çalışma sahasında en fazla alana sahip olan kabiliyet sınıflamasıdır. Bu araziler 50.835 hektar alan kaplarken diğer arazi kabiliyet sınıflamaları arasında %42'lik bir paya sahiptir (Şekil 3.28). VIII. sınıf araziler çalışma sahasında çıplak kayalık arazilere karşılık gelmektedirler. Bu arazilerde eğimin derecelerinin çok yüksek olması tarımı imkânsız hale getirmiştir. Ayrıca bu arazilerde eğim şartlarından dolayı toprak oluşumu zordur. Çıplak kayalık araziler Uludağ ile Katırlı Dağları'nın güney yamaçlarında ve Osmangazi ilçesinin kuzeyinde yer alan dağlık arazilerin kuzey dik yamaçlarında bulunmaktadır. 530 hektarlık alana sahip olan VIII. sınıf araziler diğer arazi kabiliyet sınıflamaları içerisinde %0,42'lik paya sahiptir.

Şekil 3.29: Çalışma sahasının arazi kabiliyet haritası



3.1.6. Arazi kullanımı

Çalışma sahasında arazi kullanım durumunu belirleyebilmek için Avrupa Çevre Ajansı'nın arazi kullanım verisi olan Corine 2018, (Coordination of Information on the Environment - Çevresel Bilginin Koordinasyonu) kullanılmıştır. Corine verileri coğrafi açıdan arazi kullanımını tam anlamıyla yansıtmamaktadır. Örneğin şehir içi arazi kullanımında ayrı bir sınıflama altında tutulması gereken mezarlıklar Corine verilerinde yeşil alan ve park olarak sınıflandırılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında Bursa şehrine ait daha ayrıntılı arazi kullanım haritası uydu görüntüleri ve arazi çalışmaları neticesinde sonraki bölümlerde ele alınacaktır. Genel bir izlenim sunması adına bu bölümde Corine 2018, verileri kullanılmıştır. Çalışma sahasına göre kesilen vektör veri arazi kullanım kodları bazında kendi içinde gruplandırılmış ve "*yerleşim alanı*", "*sanayi*", "*boşaltım sahası (katı atık toplama sahası)*", "*yeşil alan*", "*sulamasız tarım*", "*sulamalı tarım*", "*sık orman*", "*fundalık*", "*çayır*", "*mera*" ve "*bataklık*" öznitelik tablosu oluşturulmuştur.

Çalışma sahasının toplam yüzölçümü coğrafi bilgi sistemleri yardımıyla yapılan analize göre 201.761 hektardır. Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçelerinin yerleşim alanı ise 13.394 hektardır. Yerleşim alanı çalışma sahasının %6,63'üne karşılık gelmektedir. İnceleme alanında Bursa Ovası sınırları (26.006 ha) içine karşılık gelen yerleşim alanı 8.267 hektardır. Bursa Ovası'nın %31,78'i yerleşim alanına açılmıştır. Bu durum Türkiye'nin en önemli tarım alanlarından biri olan Bursa Ovası'nın yanlış arazi kullanımıyla karşı karşıya olduğunu göstermektedir.

Çalışma sahasında ve Bursa Ovası'nda yanlış arazi kullanımını tetikleyen diğer bir etken ise sanayi alanlarıdır. 1960'lı yıllardan itibaren Bursa'da hızlanan sanayi faaliyetleri kendisi için en uygun alanı Bursa Ovası'nda bulmuştur. Sanayi faaliyetleriyle Bursa şehrinin yoğun iç göç alması, Bursa Ovası'nı büyük oranda yerleşime açmış ve günümüzde geri dönüşü mümkün olmayacak şekilde verimli tarım arazilerinin kaybedilmesine neden olmuştur. İnceleme alanında sanayi kuruluşları 4.397 hektar alan kaplamaktadır. Bu alanın yaklaşık dörtte birini (1.080 ha) Türkiye'nin ilk organize sanayi bölgesi olan Bursa Organize Sanayi Bölgesi oluşturmaktadır. Genel arazi bölünüşünde sanayi alanları %2,17'lik bir paya sahiptir. Sanayi alanları özellikle Osmangazi ve Nilüfer ilçesinde toplanmıştır.

Bursa şehrinde diğer bir arazi kullanım alanı katı atık toplama alanlarıdır. Bu alanlar çalışma sahasında 899 hektar alan kaplarken, genel arazi kullanımında %0,45'lik paya sahiptir. Katı atık toplama alanları Nilüfer ilçesinin batısında yoğunlaşmıştır. Corine 2018 verilerine göre kent içindeki yeşil alan ve parkların kapladığı alan 801 hektardır. Corine bu verilere büyük yeşil alan ve park alanlarını dahil etmişken daha küçük olanları yerleşim alanı içerisinde değerlendirmiştir. Ayrıca mezarlık da yeşil alan olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma son derece yanlıştır. Çünkü mezarlıklar pasif yeşil alanlardır. Dolayısıyla böyle bir ayrımın yapılması daha sağlıklıdır. Bu bilgiler ışığında Corine verileri üzerinden yapılan sorgulamalara göre yeşil alanlar genel arazi kullanımında %0,39'luk paya sahip olduğu görülmektedir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2: Çalışma sahasının genel arazi bölünüşü

	Arazi Kullanımı	*Alan (Ha)*	*%*
Yapay Alanlar	**Yerleşim alanı**	13.394	6,63
	Sanayi	4.397	2,17
	Boşaltım sahası	899	0,45
	Yeşil alan	801	0,39
Tarım Alanı	**Sulamasız tarım**	58.161	28,82
	Sulamalı tarım	28.768	14,25
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	**Sık orman**	72.522	35,94
	Fundalık	18.238	9,03
	Çayır	670	0,32
	Mera	372	0,18
Sulak Alan	**Bataklık**	3.539	1,82
	Toplam Alan	**201.761**	**100**

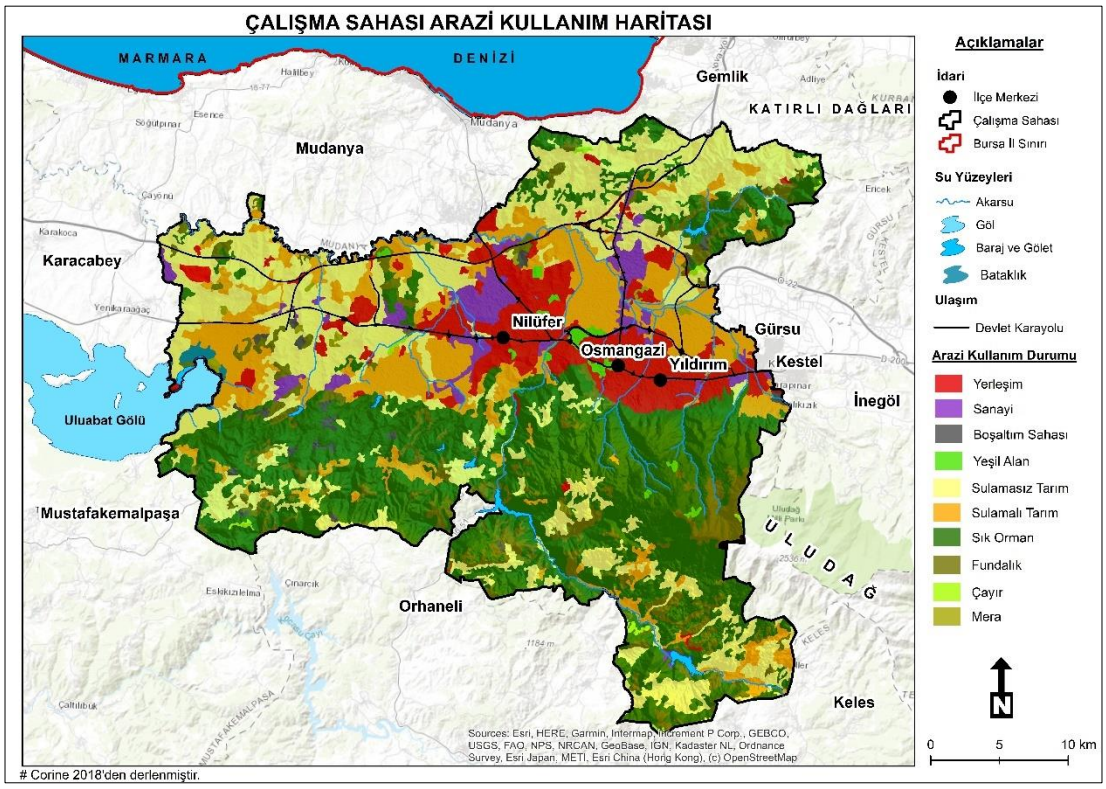
Kaynak: (EEA, Corine 2018)

Çalışma sahasında tarım arazileri, sulamasız tarım ve sulamalı tarım olarak grupta ele alınmıştır. Sulamasız tarım alanları Osmangazi ilçesinin kuzey-kuzeydoğu, güney-güneydoğu kesiminde, Nilüfer ilçesinin batısında ve Yıldırım ilçesinin kuzeyinde bulunmaktadır. Sulamasız tarım alanları 58.161 hektar alan kaplarken genel arazi bölünüşünde %28,82'lik orana sahiptir. Sulamalı tarım arazileri, Osmangazi ve Yıldırım ilçe merkezlerinin kuzeyinde, Yıldırım ilçesinin doğusunda, Nilüfer ilçe merkezinin doğusunda ve ilçenin batısında yer almaktadır (Şekil 3.30). Tarım alanlarının korunabilmesi için özellikle Bursa Ovası'nın imara açılmaması ve üzerinde yapı bulunmayan arazilerin kamulaştırılarak tarım arazisi vasfına geri kazandırılması gerekmektedir. Sulamalı tarım arazileri 28.768 hektar alan kaplarken, arazi kullanımında %14,25'lik orana sahiptir (Tablo 3.2).

Sık ormanlar çalışma sahasında en fazla (72.522 ha) kullanıma sahip doğal alandır. Ormanlık araziler arazi kullanım bölünüşünde %35,94'lük bir paya sahiptir. Sık

ormanlık araziler özellikle 400 metreden itibaren Uludağ'ın kuzey eteklerinden zirveye doğru kuşaklar halinde geniş yer tutmaktadır. Ormanlık araziler çalışma sahasının batı-doğu ve güneyinde yükseltinin arttığı kesimlerde bulunmaktadır. Ayrıca Katırlı Dağları'nın batı kesiminde ve Osmangazi ilçesinin kuzeyinde parçalı bir şekilde orman vasfına sahip araziler görülmektedir (Şekil 3.30).

Şekil 3.30: Çalışma sahasının arazi kullanım haritası



Fundalık arazi, kısa boylu maki, çalı ve otsu bitkiler ile 3 metreyi geçmeyen ağaçlardan ibaret sık bitki örtüsüyle kaplı alanlardan oluşmaktadır. Fundalık araziler, Uludağ'ın çalışma sahası sınırı içerisinde kalan kuzeybatı kesimindeki orman üst sınırında, Katırlı Dağları'nın batısında, Nilüfer ve Osmangazi ilçelerinin batısında parçalar halinde bulunmaktadır. Fundalık araziler 18.238 hektar alan kaplarken arazi kullanımında %9,03'lük paya sahiptir. Çayır araziler Uludağ üzerinde yaylalar düzlüğü bölümünde yer almaktadır. 670 hektarlık alana sahip çayır arazisi genel arazi kullanımında %0,32'lik orana sahiptir. Mera arazileri hayvancılık açısından oldukça önemlidir. Bursa Ovası'nda mera arazileri, tarım arazileri gibi tehdit altındır. Hem büyükbaş hem de küçükbaş hayvancılık yapılan mera arazilerinin ıslah edilmesi

hayvancılığa doğal yem sağlanması bakımından çok önemlidir. Çalışma sahasında 372 hektar alan kaplayan mera arazileri Nilüfer ilçesinin batısında yoğunlaşmaktadır. Meralar arazi kullanım bölünüşünde %0,18'lik paya sahiptir.

Çalışma sahasında bataklık araziler Nilüfer ilçesinin batısı Gölyazı mahallesinde Uluabat Gölü kıyılarında bulunmaktadır. Uluabat Gölü kıyılarında bu bataklık arazilerde sazlık ve kamışlık bitki örtüsü yaygındır. Bu bitki örtüsünün kış ve sonbahar aylarında su seviyesinin artmasıyla yarıya yakın bölümü sular altında kalmaktadır. Suyun çekildiği yaz döneminde ise sararmakta ve kıyıda sığlaşan su seviyesinin üzerine çıkmaktadır. Bataklık araziler çalışma sahasında 3.539 hektar alan kaplarken arazi kullanımının %1,82'lik kısmına karşılık gelmektedir.

3.2. BEŞERÎ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde çalışma sahasının beşerî coğrafya özelliklerini yansıtan nüfus, yerleşme ve ekonomik faaliyetler hakkında bilgi verilecektir.

3.2.1. Nüfus özellikleri

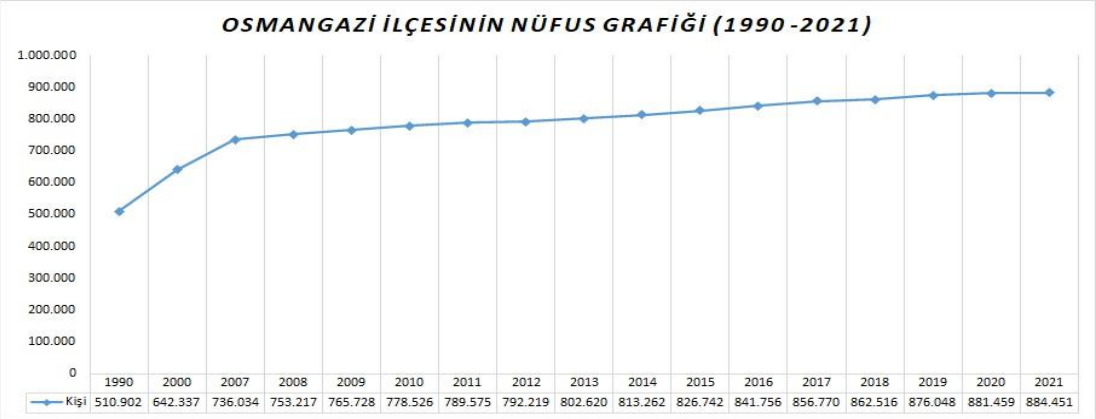
2021 yılı adrese dayalı nüfus sayımına göre Bursa ilinin nüfusu 3.147.818 kişidir. Bursa şehrini oluşturan Osmangazi (884.451 kişi), Yıldırım (653.307 kişi) ve Nilüfer (518.382 kişi) ilçelerinin 2021 yılı toplam nüfusu ise 2.056.140 kişidir (TÜİK, 2021b). Bu durumda Bursa ilinin yaklaşık %65,3'ü çalışma sahasında ikamet etmektedir.

1927 yılında yapılan nüfus sayımına göre Bursa merkezde (Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçelerinin günümüzdeki birçok mahallesi dahildir) erkek nüfus 35.894, kadın nüfus ise 41.538 kişidir. Bursa merkeze bağlı köylerde ise erkek nüfus 26.798, kadın nüfus 29.195 kişidir. Şehir nüfusu, köy nüfusuna göre fazlayken aynı şekilde kadın nüfus da erkek nüfusa göre çoğunluktur. Nüfusun %58'i (77.432 kişi) şehirde yaşarken %42'si (55.993 kişi) köyde yaşamaktaydı. Bursa merkezin köylerle birlikte toplam nüfusu ise 133.425 kişidir (Birgül ve Çanaklı, 2009, s. 85).

Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçeleri, 27/6/1987 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan 3391 sayılı "*Bursa İli Merkezinde Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer Adıyla Üç İlçe Kurulması Hakkında Kanun"* ile kurulmuştur. Bu üç ilçeye ait resmi nüfus verileri en erken 1990 yılına aittir. 1987 yılından önceki nüfus verileri Bursa il merkezi nüfusu olarak sayılmıştır. 1990 yılından 2012 yılına kadar olan periyotta ilçelere bağlı olan köylerin de nüfusu da kır nüfusu olarak verilmiştir. Ancak 6/12/2012 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan 6360 sayılı "*On Dört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun*" ile köylerin tüzel kişilikleri kaldırılmış ve mahalle olarak bağlı bulundukları belediyelere katılmıştır. Bu durumda Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçelerinin TÜİK tarafından tutulan nüfus verileri 2013 yılından itibaren sadece şehir nüfusu şeklinde ele alınmıştır.

2021 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre Bursa şehrinde en fazla nüfusa sahip olan ilçe 884.451 kişi ile Osmangazi'dir. Tarihsel süreçte Osmangazi ilçesinin nüfusunun bu denli yüksek olmasında etkili olan faktör Osmanlı Devleti'ne başkentlik yapan Bursa'nın yerleşim açısından çekirdeğini oluşturmasıdır. Bursa şehrinin tarihi merkezini oluşturan Osmangazi ilçe merkezi günümüzde merkezi iş alanı olarak kullanılmaktadır. Bu durum ilçede nüfusun farklı noktalarda toplanmasını sağlamıştır. Osmangazi ilçesinin kuzey yönlü genişlemesiyle birlikte ilk yerleşim çekirdeği merkezi iş alanı ve turizm bölgesi olarak değerlendirilmiş, nüfus kuzeyde MİA'ya yakın olan mahallelere yönelmiştir. Osmangazi ilçesinde nüfus dengeli bir artış trendine sahiptir. İlçe statüsü kazanıldıktan sonra 1990 yılında yapılan nüfus sayımında ilçe nüfusunun 510.902 kişi olduğu açıklanmıştır (Şekil 3.31). Günümüz nüfusuyla kıyaslandığında 30 yıllık süreçte Osmangazi nüfusu %73 oranında bir artış yaşamıştır. TÜİK verilerine göre Osmangazi ilçesinin 2021 yılı nüfus artış hızı ‰3,4'tür. Osmangazi ilçesinde nüfusun cinsiyet durumuna bakıldığında erkek nüfusu 443.501 (%50,1) kişi iken kadın nüfusu 440.950 (%49,9) kişidir.

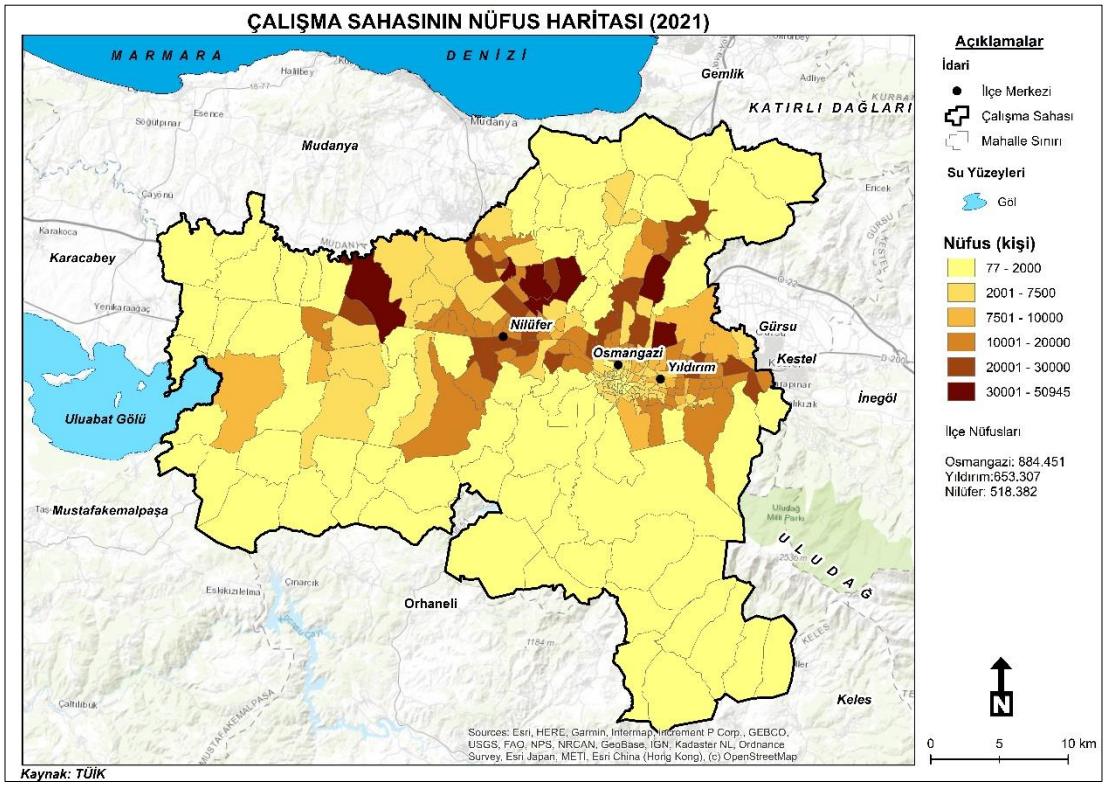
Şekil 3.31: Osmangazi ilçesinin nüfus grafiği



Kaynak: (TÜİK)

Toplamda 137 mahallesi olan Osmangazi ilçesinin, 2021 yılı nüfus sayımına göre en fazla nüfusa sahip mahallesi 50.945 kişi ile Hamitler mahallesidir. Hamitler mahallesini 43.123 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesi ve 38.094 kişi ile Yunuseli mahallesi izlemektedir. Bu mahallelerin yeni yerleşim oldukları dikkat çekmektedir. En az nüfus ise 98 kişi ile Hüseyinalan mahallesindedir. Hüseyinalan mahallesini 141 kişi ile Uluçam ve 145 kişi ile Seferışıklar mahallesidir. Bu mahallelerin 2012 yılı öncesinde köy statüsünde bulunmaları ve MİA'dan uzak olmaları nüfuslarının az olmasında etkili olmuştur (Şekil 3.32).

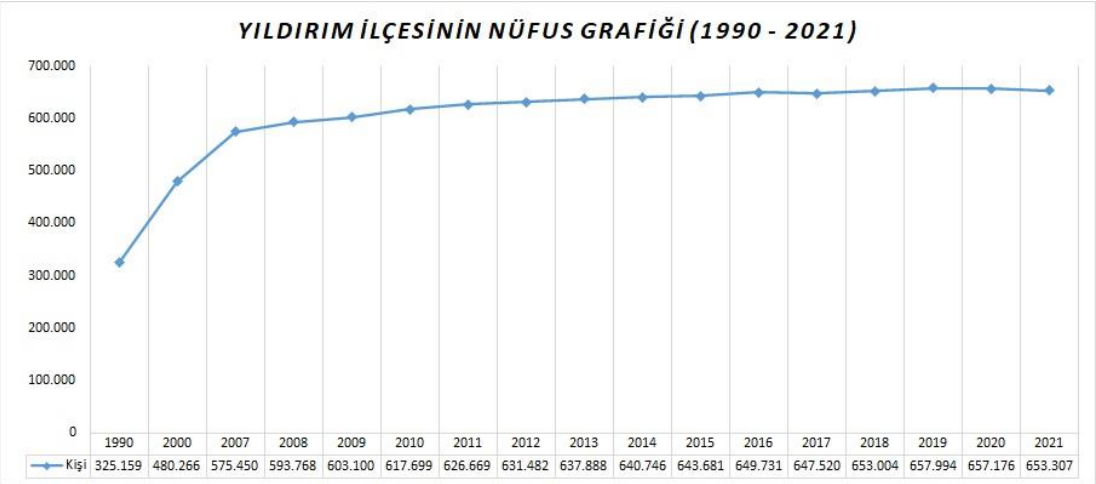
Şekil 3.32: Çalışma sahasının nüfus haritası



Osmangazi ilçesinin ardından nüfusu en fazla olan ilçe Yıldırım'dır. Yıldırım ilçesinin 2021 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre nüfusu 653.307 kişidir. Yıldırım ilçesi Osmanlı Devleti'nde artan Osmangazi nüfusunun doğuya doğru genişlediği ilk yerleşimdir. Yıldırım ilçesinin Osmangazi ilçesi ile sınır oluşturduğu Gökdere ve çevresinde Osmanlı Dönemi'ne ait pek çok tarihi yapı mevcuttur. Bu durum da Yıldırım ilçesinin önceleri Osmangazi'ye göre şehir dışı / çeper konumundan şehir merkezi konumuna evrildiğini göstermektedir. Cumhuriyet dönemiyle birlikte önemini koruyan Yıldırım ilçesi özellikle 1980'li yıllarda yoğun bir şekilde yurtiçinden göç almıştır. Yine 1980 ve 1990'lı yıllarda Bulgaristan ve Yunanistan'da yaşayan Türk nüfusu çoğunlukla Yıldırım ilçesine göç etmiştir. 1987 yılında ilçe statüsü kazanan Yıldırım'ın 1990 yılı nüfusu 325.159 kişidir (Şekil 3.33). 1990 yılından günümüze kadar nüfusu sürekli artan Yıldırım ilçesinde sadece 2021 yılında bir önceki yıla göre nüfusun 3869 kişi azaldığı görülmüştür. Nüfusun azalmasında etkili olan faktörün pandemi döneminden kaynaklandığı söylenebilir. TÜİK verilerine göre Osmangazi ilçesinin 2021 yılı nüfus artış hızı ‰ -5,9'dur. Yıldırım ilçesinde

nüfusun cinsiyet durumuna bakıldığında erkek nüfusu 328.609 (%50,3) kişi iken kadın nüfusu 324.698 (%49,7) kişidir.

Şekil 3.33: Yıldırım ilçesinin nüfus grafiği



Kaynak: (TÜİK)

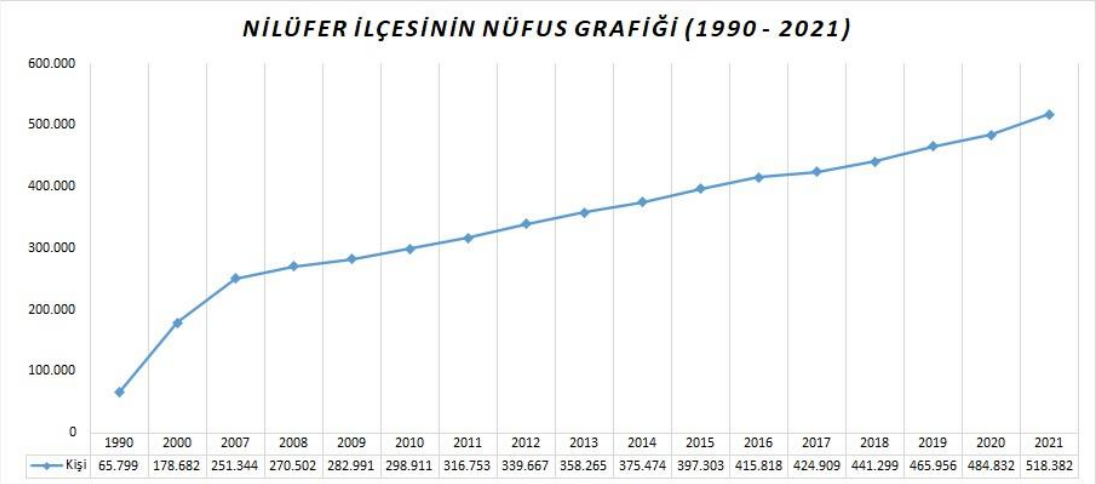
Günümüzde Yıldırım ilçesine bağlı 68 adet mahalle bulunmaktadır. 2021 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre 653.307 nüfuslu ilçede en fazla nüfusa sahip olan mahalle 47.046 kişi ile Millet mahallesidir. Millet mahallesini, 27.436 kişi ile Arabayatağı mahallesi ve 24.634 kişi ile Değirmenönü mahallesi takip etmektedir (Şekil 3.32). Millet mahallesi yeni yerleşim birimi iken Arabayatağı ve Değirmenönü mahalleleri eski yerleşimdir. Millet mahallesi son 15 yıl içerisinde gerek il içinden gerekse de il dışından gelen nüfusun tercih ettiği bir mahalledir. Bu mahallenin tercih edilme nedenlerinden biri modern yüksek katlı binaların burada planlanmasıdır. Genellikle Bursa şehrinde ikamet edip yüksek gelir düzeyine sahip nüfus, Yıldırım ilçesinde Millet mahallesinde ikamet etmeyi tercih etmektedir. Arabayatağı ve Değirmenönü mahalleleri, Millet mahallesine göre farklı bir profil çizmektedir. Bu iki mahalle eski yerleşimler olup özellikle 1980'li yıllarda Türkiye'nin doğusundan göç eden insanların yeni yerleşimleri olmuştur. Bu göç hareketi zamanla akrabalık bağlarıyla ikincil bir göç dalgasını tetiklemiştir. Nüfusun hızla artması ve göç hareketleri Arabayatağı ve Değirmenönü mahallelerine yakın konumdaki Şirinevler, Esenevler ve Ulus gibi kültürel ve demografik açıdan ikiz mahallelerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Yıldırım ilçesinde en az nüfusa sahip olan mahalle, 171 nüfuslu Zeyniler mahallesidir. Zeyniler mahallesini, 218 kişi ile Hamamlıkızık ve 721 kişi ile

Cumalıkızık takip etmektedir. Yıldırım ilçesinde az nüfusa sahip olan mahalleler, 2012 yılı öncesinde köy yerleşmesi statüsünde yer almaktaydılar.

Bursa şehrini oluşturan diğer bir ilçe olan Nilüfer'in 2021 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre nüfusu 518.382 kişidir. Nilüfer ilçesi sanayileşme ve Uludağ Üniversitesinin kurulmasına bağlı olarak nüfusunu hızla artırmıştır. Bursa Organize Sanayi Bölgesi (1961), Nilüfer Organize Sanayi Bölgesi (2001) ve Beşevler Küçük Sanayi Sitesi (1989) gibi Bursa ilinin en önemli sanayi bölgelerinin Nilüfer ilçesinde toplanmasıyla birlikte özellikle işgücünün ilçede ikamet etmeyi tercih etmesi nüfusu artırmıştır. Nüfusun hızla artması ve sanayide çalışmak amacıyla göçle gelen nüfusu barındırabilmek adına sanayi bölgelerinin yakın çevreleri imara açılmıştır. Zamanla yol ve alışveriş merkezi projeleriyle kök salan ve genişleyen yerleşim birimleri ortaya çıkmış söz konusu sanayi bölgeleri ise şehrin içinde kalmıştır. Uludağ Üniversitesi'nin 1975 yılında kurulması da Nilüfer ilçesinde özellikle öğrenci mahallelerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu konuda Görükle mahallesi örnek verilebilir. Görükle mahallesi Uludağ Üniversitesi'nin batısında günümüzde Nilüfer ilçesinin en fazla nüfusa sahip mahallesidir. 2021 adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre Görükle mahallesinin nüfusu 33.321 kişidir. Görükle mahallesi, Uludağ Üniversitesi'nde eğitimini sürdüren öğrencilerin barınma ihtiyacını karşılamak adına tercih ettikleri küçük bir mahalleyken günümüzde şehir hayatının gözle görülür bir şekilde yaşandığı sadece öğrencilerin değil aynı zamanda çekirdek aile olarak tabir edilecek nüfusun da yoğun olarak bulunduğu bir mahalleye dönüşmüştür. Nilüfer ilçesi, tarihsel açıdan Osmangazi ve Yıldırım ilçelerine göre daha yeni yerleşim yeridir. Buna bağlı olarak diğer iki ilçeye oranla imar, yeşil alan, sanayi, ulaşım ağı gibi şehirsel parametreler yönünden daha planlı bir görünüm sunmaktadır.

Nilüfer, tıpkı Osmangazi ve Yıldırım ilçeleri gibi 1987 yılında ilçe statüsü kazanmıştır. Diğer iki ilçenin nüfus verilerinde olduğu gibi Nilüfer'in de nüfusunu ilçe olduktan sonraki nüfus sayımı olan 1990 yılından itibaren almak gerekecektir. 1990 yılında Nilüfer ilçesinin nüfusu 65.799 kişidir (Şekil 3.34). 1990 yılından günümüze ilçenin nüfusu sürekli bir artış eğilimindedir. TÜİK verilerine göre Nilüfer ilçesinin 2021 yılı nüfus artış hızı ‰66,9'dur. Nilüfer ilçesinde nüfusun cinsiyet durumuna bakıldığında erkek nüfusu 255.471 (%49,3) kişi iken kadın nüfusu 262.911 (%50,7) kişidir.

Şekil 3.34: Nilüfer ilçesinin nüfus grafiği



Kaynak: (TÜİK)

Nilüfer ilçesi, idari açıdan 64 mahalleden oluşmaktadır. İlçede en fazla nüfus 33.321 kişi ile Görükle mahallesindedir. Görükle mahallesini, 28.847 kişi ile İhsaniye ve 25.644 kişi ile Üçevler mahalleleri takip etmektedir. Nilüfer ilçesinde, 2021 ADNKS'ye göre en az nüfusa sahip olan mahalle 77 kişi ile Kuruçeşme'dir. Kuruçeşme mahallesini, 84 kişi ile Üçpınar mahallesi ile 102 kişi nüfuslu Kadriye mahallesi takip etmektedir. Sözü edilen bu mahalleler (Kuruçeşme, Üçpınar ve Kadriye) 2012 yılı öncesinde köy statüsünde olan yerleşmelerdir.

3.2.2. Yerleşme özellikleri

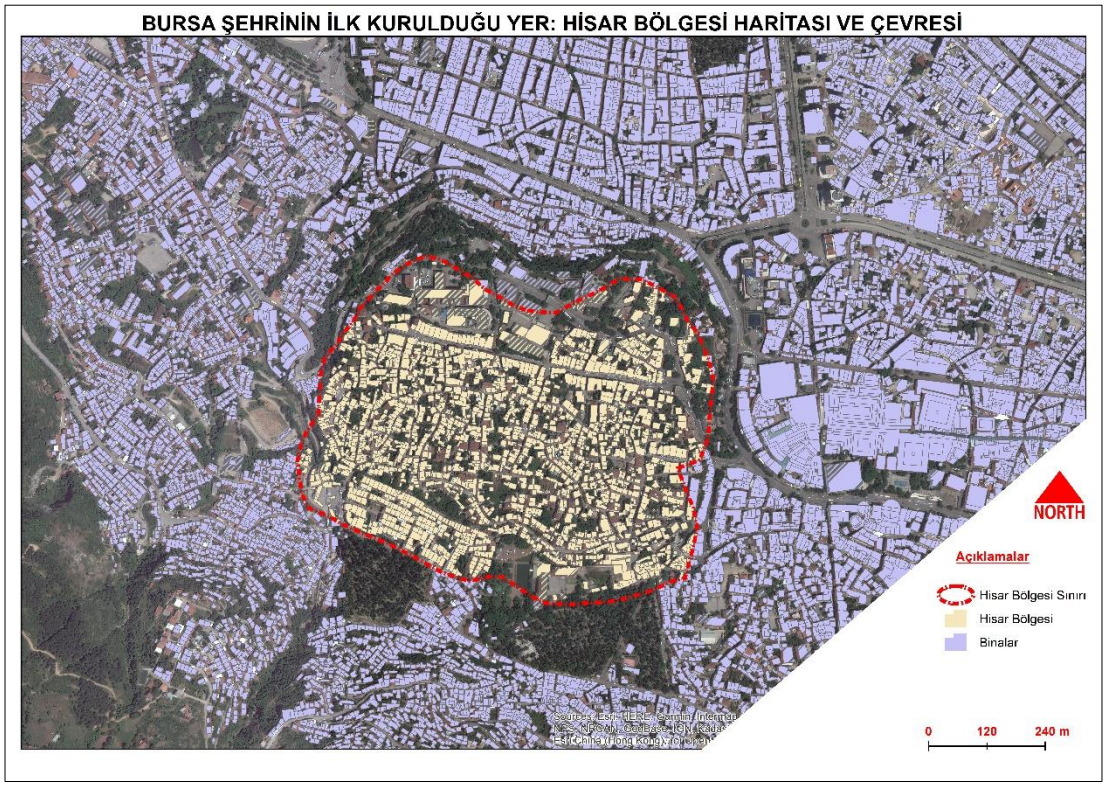
Bursa şehrinin, yerleşme tarihi oldukça eskidir. Geçmişten günümüze Bursa'da Hitit, Frig, Lidya, İyon, Roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı kültürlerinin izlerini görmek mümkündür. Bazı kaynaklar, Bursa ve çevresinin yerleşme tarihini eski İran efsanelerine göre yeryüzündeki ilk hükümdar olan Gûmer'in torunlarının Sakarya Nehri civarında ve Tini'de (Thyni: Günümüzde İstanbul'un Anadolu yakası ve çevresi / İzmit'in kuzeyi) Bursa bölgesine yerleştiğini ve ilk kez Bursa çevresinin insan yerleşimine açıldığından bahsetmektedir (Birgül ve Çanaklı, 2009, s. 64).

Diğer kaynaklar ise bölgeye Anadolu'da yaşamış antik çağ topluluklarından Phrygialılar, Mysialılar, Dolienler, Mygdonlar ve Troilılar'ın hâkim olduğundan

bahsederken, Bursa'ya adını veren Bitinya (Bithynia) Devleti kuruluncaya kadar bölgenin Lidyalılar, Persler, Yunanlılar Chalchedon'lar gibi çeşitli kolonilerin ve ülkelerin egemenliğinde kaldığından söz etmektedir. (Süel, 1996; Kaplanoğlu ve Cengiz, 2005). Kenti kuran ve adını veren Bitinyalılar'ın bölgeye M.Ö. 700'lerde Trakya ve Boğazlar üzerinden geldiği ancak kaynaklarda net bir tarih verilememektedir (Şehsuvaroğlu, 1957). Strabon şehrin M.Ö. VI. yüzyılda (M.Ö. 550 yılı) Kresus zamanında kurulduğunu söylemiştir (Yınanç, 1993).

Bursa'nın ilk ismi Prusa'dır. Bursa şehrinin, Roma ile yaptığı savaşları kaybeden Kartacalı komutan Hannibal'ın Bitinya kralı I. Prusias'a (Yınanç, 1993, Plinius'un II. Prusias olduğunu belirtmiştir) sığınması ve yaptığı öneriyle kral Prusias'ın, Prusa'yı M.Ö. 185 yılında kurduğu dile getirilmektedir. Daha sonra Bitinya kralı Prusias, Romalılar ile girdiği savaş sonucu Nilüfer Çayı (Odrys) ile Uludağ (Olympos Mysios) arasında kalan Atusa yerleşmesini ele geçirmiş ve Hannibal'ın teklifi üzerine Prusa'yı kurmuştur. Prusa ilk kurulduğunda bugünkü Osmangazi ilçesi sınırları içerisinde bulunan Hisar bölgesinden (Alaadin, Kavaklı, Kuruçeşme, Mollagürani ve Osmangazi mahalleleri) ibaretti (Şekil 3.35) (Yınanç, 1993; Süel, 1996; Yahşi, 1998; Alpaslan, 2019).

Şekil 3.35: Bursa şehrinin ilk kurulduğu yer: Hisar bölgesi haritası ve çevresi



Bitinya Krallığı, M.Ö. 74 yılında III. Nikomed'in ölümünden sonra vasiyet üzerine Roma İmparatorluğu'na katılmıştır (Birgül ve Çanaklı, 2009). Prusa, Roma İmparatorluğu'nun ikiye ayrıldığı M.S. 395 yılından sonra Bizans topraklarına dahil olmuştur. Roma İmparatorluğu zamanında (Prusa ad Olympium) Uludağ Bursa'sı adını alan Prusa'da özellikle Roma İmparatoru Traianus tarafından vali olarak atanan Plinius'un iyi yönetimi ile imar çalışmaları hız kazanmıştır. Prusa'nın geliştirilmesine yönelik yapılan çalışmalara rağmen İznik (Nicaea)'e bağlı bir yerleşim yeri konumunda kalmıştır. İmparator Justinianus (527-565) zamanında Çekirge (Pythia)'de hamamlar yaptırılmış ve bu bölge kaplıca merkezi olarak kullanılmıştır (Alpaslan, 2019). Ayrıca bu dönemde Çin'den getirilen ipek tohumlarıyla Prusa'da ipekböcekçiliği başlamıştır (Yenal, 1996).

Müslümanlığın yayılmasıyla birlikte ilk Müslüman birlikler, Abbasi döneminde Harun Reşid'in orduları Bursa ve çevresine kadar gelmişlerdir. 955'te ise Halep'teki Hamedanlılar Bursa'ya kısa süreliğine egemen olmuşlardır (Baykal, 1976). Türklerin Bursa ve yakın çevresine gelişi Selçuklu zamanında olmuştur.

Selçuklu İmparatorluğu'nun Anadolu'da zayıflaması sonucunda beylikler dönemine geçilmiştir. Bu beyliklerden biri olan Osmanlı Beyliği kısa süre içerisinde büyüyerek 1299'da İnegöl'ü almıştır. Beyliğin başında bulunan Osman Bey Bursa'nın fethine kadar, Bursa ve çevresinde bulunan İzmit, Adranos (Orhaneli), Kestel, İmralı, Akhisar, Lefke, Tekfurpınarı, Yenikale, Yanıkcahisar, Mudanya ve Karamürsel'i topraklarına katmıştır. Bursa 1326 yılında Orhan Bey tarafından fethedilmiş ve 1335 yılında başkent yapılmıştır (Alpaslan, 2019; Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2019).

Osmanlı kuruluş padişahları, Bursa şehrini doğu-batı aksında genişletirken genel olarak cami, medrese, imaret, han, hamam ve bedesten gibi halkın ihtiyaçlarının tek bir merkezden karşılanacağı yapılar üzerinde durmuşlardır. Bursa, Orhan Bey'den önce Hisar bölgesi ve kale içinden ibaretken, Orhan Bey zamanındaki göçlerle hızla büyüyen ve sur dışına çıkan bir yapıya bürünmüştür. Bu dönemde sur dışında yapılan cami, medrese ve bedesten Bursa'nın ticaret merkezi olması adına atılmış bir adımdır. Orhan Bey'den sonra gelen I. Murat şehri batıya doğru büyütmüş ve Çekirge'de cami, hamam, medrese, imaret ve han inşa ettirmiştir. Yıldırım Beyazid ise şehrin doğusunun imarı üzerinde durmuştur. Ulucami ile Orhan Bey zamanında yapılan Emir Han'ın karşısına Osmanlı'nın ilk bedestenini yaptırarak Bursa'nın ticari merkezini belirlemiştir. I. Mehmet veya Çelebi Mehmet ise günümüzde Yıldırım ilçesi sınırlarında olan Yeşil Cami, medrese, türbe ve imaret inşa ettirerek doğuya doğru şehri büyütmüştür. II. Murad, batıda Çekirge ve Hisar bölgesi arasında kalan bölgede cami, imaret ve medreseler inşa ettirmiştir (Kepecioğlu, 2010; Alpaslan, 2019; Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2019). Bursa'da bedesten gibi ticari bir merkezin inşa edilmesi İpek ve Baharat yollarının güzergâhlarının şehre yönelmesi açısından oldukça önemli bir adımdır.

Bursa, Osmanlı'nın beylikten devlet teşkilatına geçişi sağlayan yer olması dolayısıyla Osmanlı'lar için büyük bir öneme sahipti. Bu önemi Bursa'yı başkent yaparak ve imar ederek göstermişlerdir. Bursa, İstanbul'un fethine kadar Osmanlı Devleti'ne başkentlik yapmıştır. Bursa, İstanbul fethinden Cumhuriyetin kuruluşuna kadar Osmanlı idare sistemine göre Hüdavendigar vilayeti içerisinde Bursa (merkez) sancağı ismiyle yer almıştır.

Hüdavendigar vilayetinin kuzeyini Marmara Denizi ve İzmit, doğuda Bilecik ve Kütahya, batıda Balıkesir ve güneyde Karahisar-ı Sahib (Afyonkarahisar) oluşturmaktadır. Hüdavendigar vilayetinin sınırları belirlenirken coğrafi şartlardan ziyade ekonomik ve siyasi koşullar göz önünde bulundurulmuştur (Bursa Vilayet Salnamesi, 1927). Hüdavendigar vilayeti içerisinde yer Bursa (merkez) sancağı özellikle 19. ve 20. yüzyılda isim olarak ve idari açıdan çokça değişimlere uğramıştır. Öyle ki 1918'de Hüdavendigar vilayetinin ismi Bursa olarak değiştirilmiştir (Kaplanoğlu, 2008).

> *"15. yüzyılda Hudâvendigâr Eyaleti'nin merkez kazası olan Bursa 1832'de müstakil bir mutasarrıflık haline geldi.1856-1867'de eyaletin livalarından biri iken bünyesinde yirmi dört nahiye bulunmaktaydı. 1908'de ise Ertuğrul, Kütahya, Karahisar ve Karesi sancaklarıyla birlikte eyaletin sancaklarından biriydi. Bu tarihte altı kaza, beş nahiye ve 664 köye sahipti."* (İnalcık, 1992).

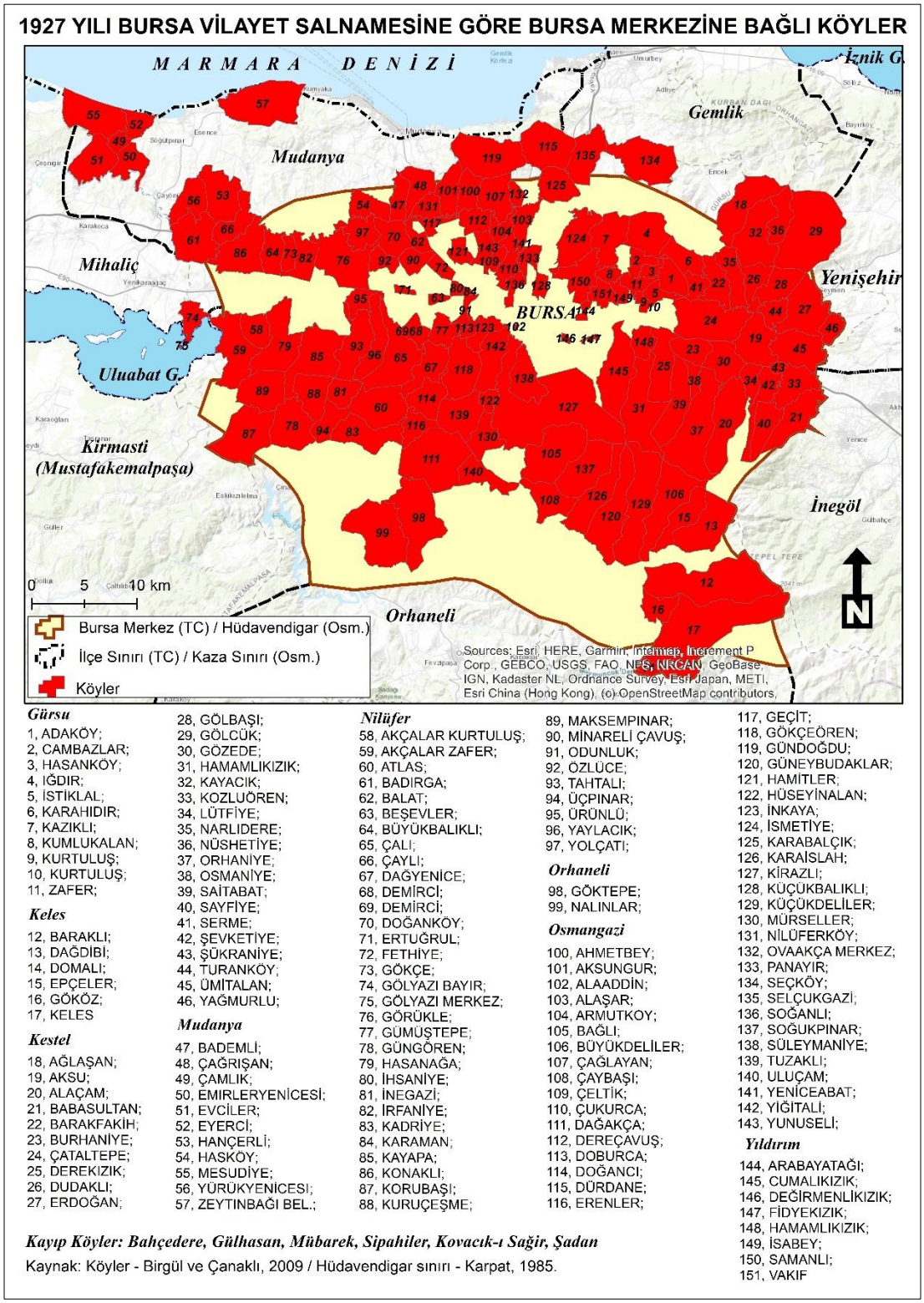
1921 Anayasası olan Teşkilat-ı Esasiye Kanunu 10. Maddeye göre "*Türkiye coğrafi ve ekonomik ilişkiler bakımından vilayetlere, vilayetler kazalara, kazalar da nahiyelerden oluşmaktadır*." ifadesi yer almaktadır. Cumhuriyetin ilanından sonra çıkarılan 1924 Anayasası 89. maddeye göre "*Türkiye, coğrafya durumu ve ekonomi ilişkileri bakımından illere, iller ilçelere, ilçeler bucaklara bölünmüştür ve bucaklar da kasaba ve köylerden meydana gelir*." ifadesi yer almıştır ve Osmanlı Devleti'nden kalma idari bölünüş son bulmuştur. Livalar kaldırılmış yerlerine iller kurulmuştur.

1927 yılında Bursa ili, Bursa merkez, Orhaneli, Orhangazi, Karacabey, Gemlik, Mudanya ve Mustafakemalpaşa olmak üzere 7 ilçeye ayrılırken Bursa merkeze bağlı 157 adet köy bulunmaktadır (Birgül ve Çanaklı, 2009). Yine 1927 yılında Bilecik'e bağlı olan İnegöl ve Yenişehir Bursa'ya bağlı ilçe merkezi olmuşlardır. 1930 yılında Yenişehir'e bağlı bir bucak olan İznik, 1953 yılında Keles, 1987 yılında Orhaneli'nin bucakları olan Harmancık ve ile Büyükorhan ilçe merkezi olmuştur. Aynı yıl Bursa ili merkezinde 3 ilçe kurulmasına karar verilmiş ve Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçeleri kurulmuştur. Gürsu ve Kestel ilçeleri ise 1990 yılında kurulmuştur (Kaplanoğlu, 2008).

Salname, Osmanlı devlet geleneğinde bir yıl boyunca devlete ya da vilayete ait detaylı bilgilerin toplandığı yıllıklardır. Salnameler günümüzde kamu kurum ve kuruluşların her yıl hazırladığı faaliyet raporlarına benzetilebilir. Bursa şehri, Osmanlı döneminde Hüdavendigar vilayeti sınırları içerisinde yer almaktaydı. Hüdavendigar vilayetine ait salnamelerin ilki 1870 yılında hazırlanmışken, son salname 1927 yılına aittir. Hüdavendigar vilayetinin merkez kazası olan Bursa ili, 1927 yılında Orhaneli, Orhangazi, Karacabey, Gemlik, Mudanya ve Mustafakemalpaşa (Kirmasti) olarak 7 ilçeden oluşmuştur.

1927 yılı Bursa vilayet salnamesine göre Bursa merkeze bağlı 157 adet köy tespit edilmiştir. Bu köyleri bir harita üzerinde daha net görebilmek adına "*Şekil 3.36*" oluşturulmuştur. Harita oluşturulurken öncelikle Hüdavendigar vilayeti ve ona bağlı kazaların sınırları, Karpat 1985'in "*Ottoman Population 1830-1914: Demographic and Social Characteristics*" adlı kitabındaki haritalardan yararlanılmıştır. Sınırlar 1881 yılına aittir. Bursa merkeze bağlı köyler ve isimleri, Birgül ve Çanaklı, 2009'un "*Bursa Coğrafyası*" kitabındaki "*Taksimat, teşkilat ve idare*" adlı bölümden alınmıştır. Köy sınırlarının belirlenmesinde ise 2012 yılına ait Bursa mahalleleri ve köyleri verisi kullanılmıştır. Harita lejantında, verilen bilgilerin daha net anlaşılabilmesi için güncel köy isimlerinin gösterilmesi tercih edilmiştir. Ayrıca köylerin güncel olarak hangi ilçeye bağlı olduğu da lejantta belirtilmiştir. Bu harita hazırlanırken hem geçmiş idari sınırlar gösterilmiş hem de güncel köy sınırları bilgileri işlenerek haritanın daha kolay okunması amaçlanmıştır. Literatür taraması sonucunda 6 adet köyün, günümüzde olmadığı (nüfusunun tükenmesi, göç, başka bir köy sınırı ile birleşme vb. nedenlerden dolayı) tespit edilmiştir. Haritada Bursa merkez sınırları dışında olan köyler mevcuttur. Bu köylerin merkezden uzakta olması eski köy sınırlarıyla ilgili bir durumdur. Haritada, 2012 yılına ait köy sınırlarının kullanılması ve bazı köylerin günümüzde olmayışı bazı bölgelerin yerleşimsiz gibi algılanmasını sağlayabilir.

Şekil 3.36: 1927 yılı Bursa vilayet salnamesine göre Bursa merkezine bağlı köyler



Gürsu
1, ADAKÖY;
2, CAMBAZLAR;
3, HASANKÖY;
4, IĞDIR;
5, İSTİKLAL;
6, KARAHIDIR;
7, KAZIKLI;
8, KUMLUKALAN;
9, KURTULUŞ;
10, KURTULUŞ;
11, ZAFER;

Keles
12, BARAKLI;
13, DAĞDİBİ;
14, DOMALI;
15, EPÇELER;
16, GÖKÖZ;
17, KELES

Kestel
18, AĞLAŞAN;
19, AKSU;
20, ALAÇAM;
21, BABASULTAN;
22, BARAKFAKİH;
23, BURHANİYE;
24, ÇATALTEPE;
25, DEREKIZIK;
26, DUDAKLI;
27, ERDOĞAN;
28, GÖLBAŞI;
29, GÖLCÜK;
30, GÖZEDE;
31, HAMAMLIKIZIK;
32, KAYACIK;
33, KOZLUÖREN;
34, LÜTFİYE;
35, NARLIDERE;
36, NÜSHETİYE;
37, ORHANİYE;
38, OSMANİYE;
39, SAİTABAT;
40, SAYFİYE;
41, SERME;
42, ŞEVKETİYE;
43, ŞÜKRANİYE;
44, TURANKÖY;
45, ÜMİTALAN;
46, YAĞMURLU;

Mudanya
47, BADEMLİ;
48, ÇAĞRIŞAN;
49, ÇAMLIK;
50, EMİRLERYENİCESİ;
51, EVCİLER;
52, EYERCİ;
53, HANÇERLİ;
54, HASKÖY;
55, MESUDİYE;
56, YÜRÜKYENİCESİ;
57, ZEYTINBAĞI BEL.;

Nilüfer
58, AKÇALAR KURTULUŞ;
59, AKÇALAR ZAFER;
60, ATLAS;
61, BADIRGA;
62, BALAT;
63, BEŞEVLER;
64, BÜYÜKBALIKLI;
65, ÇALI;
66, ÇAYLI;
67, DAĞYENİCE;
68, DEMİRCİ;
69, DEMİRCİ;
70, DOĞANKÖY;
71, ERTUĞRUL;
72, FETHİYE;
73, GÖKÇE;
74, GÖLYAZI BAYIR;
75, GÖLYAZI MERKEZ;
76, GÖRÜKLE;
77, GÜMÜŞTEPE;
78, GÜNGÖREN;
79, HASANAĞA;
80, İHSANİYE;
81, İNEGAZİ;
82, İRFANİYE;
83, KADRİYE;
84, KARAMAN;
85, KAYAPA;
86, KONAKLI;
87, KORUBAŞI;
88, KURUÇEŞME;
89, MAKSEMPINAR;
90, MİNARELİ ÇAVUŞ;
91, ODUNLUK;
92, ÖZLÜCE;
93, TAHTALI;
94, ÜÇPINAR;
95, ÜRÜNLÜ;
96, YAYLACIK;
97, YOLÇATI;

Orhaneli
98, GÖKTEPE;
99, NALINLAR;

Osmangazi
100, AHMETBEY;
101, AKSUNGUR;
102, ALAADDİN;
103, ALAŞAR;
104, ARMUTKOY;
105, BAĞLI;
106, BÜYÜKDELİLER;
107, ÇAĞLAYAN;
108, ÇAYBAŞI;
109, ÇELTİK;
110, ÇUKURCA;
111, DAĞAKÇA;
112, DEREÇAVUŞ;
113, DOBURCA;
114, DOĞANCI;
115, DÜRDANE;
116, ERENLER;
117, GEÇİT;
118, GÖKÇEÖREN;
119, GÜNDOĞDU;
120, GÜNEYBUDAKLAR;
121, HAMİTLER;
122, HÜSEYİNALAN;
123, İNKAYA;
124, İSMETİYE;
125, KARABALÇIK;
126, KARAİSLAH;
127, KİRAZLI;
128, KÜÇÜKBALIKLI;
129, KÜÇÜKDELİLER;
130, MÜRSELLER;
131, NİLÜFERKÖY;
132, OVAAKÇA MERKEZ;
133, PANAYİR;
134, SEÇKÖY;
135, SELÇUKGAZİ;
136, SOĞANLI;
137, SOĞUKPINAR;
138, SÜLEYMANİYE;
139, TUZAKLI;
140, ULUÇAM;
141, YENİCEABAT;
142, YİĞİTALI;
143, YUNUSELİ;

Yıldırım
144, ARABAYATAĞI;
145, CUMALIKIZIK;
146, DEĞİRMENLİKIZIK;
147, FİDYEKIZIK;
148, HAMAMLIKIZIK;
149, İSABEY;
150, SAMANLI;
151, VAKIF

Kayıp Köyler: Bahçedere, Gülhasan, Mübarek, Sipahiler, Kovacık-ı Sağir, Şadan

Kaynak: Köyler - Birgül ve Çanaklı, 2009 / Hüdavendigar sınırı - Karpat, 1985.

1927 yılı Bursa vilayet salnamesinde Bursa merkeze bağlı köy isimlerine bakıldığında 32 köyün ismi değişmiş, 119 köyün ismi ise günümüzdeki isimleriyle kullanılmıştır.

İsimleri değişen köylerin eski ve yeni isimleri ile günümüzde mahalle olarak bağlı bulundukları ilçeler ise şöyledir; Maskarahasan (Çağlayan / Osmangazi), Boşnak (Turanköy / Kestel), Runkuş (Zeytinbağı / Mudanya), Ayniye (Yağmurlu / Kestel), Yörükyenice (Yürükyenicesi / Mudanya), Kebir Susığırlık (Gürsu ilçesi), Kozluviran (Kozluören / Kestel), Ermiri (Gökçe / Nilüfer), Izvat (Çukurca / Osmangazi), Vakıf Susığırlık (Vakıf / Yıldırım), Teşvikiye (Alaçam / Kestel), Günderet (Çaybaşı / Osmangazi), Anahor (Çaylı / Nilüfer), Bilad-ı Yunus (Yunuseli / Osmangazi), Göbelye (Yolçatı / Nilüfer), İnesi (Özlüce / Nilüfer), Eğerce (Eyerci / Mudanya), Alişar (Alaşar / Osmangazi), Apolyond (Gölyazı / Nilüfer), Dimboz (Erdoğan / Kestel), Akça (Ovaakça / Osmangazi), Filidar (Gündoğdu / Osmangazi), Balyaz (Korubaşı / Nilüfer), Armutalanı - Mamure (Güngören / Nilüfer), Cebel Yenice (Dağyenice / Nilüfer), Gökçeviran (Gökçeören / Osmangazi), Fodra (Alaaddin / Osmangazi), Karahızır (Karahıdır / Gürsu), Çongara (Yiğitali / Osmangazi), Misi (Gümüştepe / Nilüfer), Kite (Ürünlü / Nilüfer), Cihangir (Soğukpınar /Osmangazi), Sülüklü (Gökçe / Nilüfer).

9/7/1984 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanan 3030 sayılı "*Büyük Şehir Belediyelerinin Yönetimi Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun*" 'un 3. maddesinde yer alan "*Belediye sınırları içinde birden fazla ilçe bulunan şehirler*" büyükşehir olarak tanımlanmıştır. Bu kanuna dayanak olarak 27/6/1987 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanan 3391 sayılı "*Bursa İli Merkezinde Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer Adıyla Üç İlçe Kurulması Hakkında Kanun"* 'un 7. maddesinde belirtildiği üzere "*Belediye sınırları içinde birden fazla ilçesi bulunan Bursa Belediyesi hakkında 3030 sayılı Kanun hükümleri uygulanır ve Bursa Belediyesi ismi de "Bursa Büyükşehir Belediyesi'ne dönüşür."* ifadesi ile Bursa Büyükşehir Belediyesi kurulmuştur.

23/7/2004 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanan 5216 sayılı "*Büyükşehir Belediyesi Kanunu*" ile Büyükşehir sınırları genişletilmiş Gemlik, Mudanya, Kestel ve Gürsu ilçeleri de merkez ilçeler arasına katılmıştır. Bu tezde, çalışma sahası olarak Bursa ili merkezinde 1987 yılında kurulan Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçe sınırları kabul edilmiştir. 6/12/2012 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan 6360 sayılı "*On Dört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun*

Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" ile köylerin tüzel kişilikleri kaldırılmış ve mahalle olarak bağlı bulundukları belediyelere katılmıştır. 2012 yılında çıkarılan 6360 sayılı kanun öncesinde Osmangazi ilçesi sınırlarında 27, Yıldırım ilçesi sınırlarında 2 ve Nilüfer ilçesi sınırları içerisinde 22 adet köy bulunmaktaydı. Günümüzde mahalle statüsünde olan bu köylerin eklenmesiyle Osmangazi ilçesinde 137, Yıldırım ilçesinde 68 ve Nilüfer ilçesinde ise 64 mahalle bulunmaktadır. Bu durumda çalışma sahası olan Bursa şehri, 269 mahalleden oluşmaktadır.

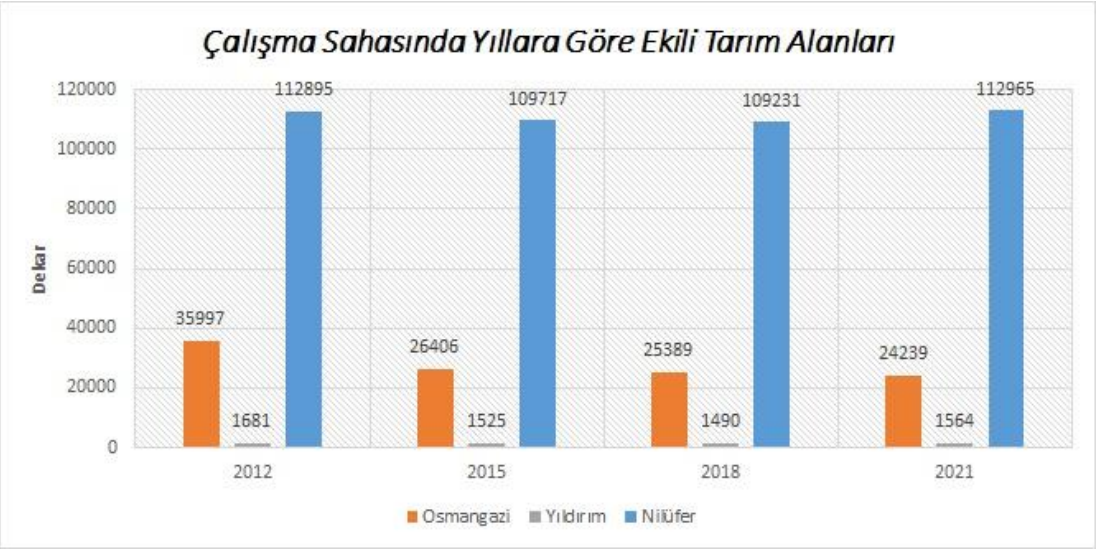
3.2.3. Ekonomik özellikler

Bursa şehrinin ekonomisi, tarım, sanayi, ticaret ve turizme dayanmaktadır. Bursa şehri, verimli Bursa Ovası sayesinde Türkiye'nin en önemli tarımsal üretim merkezlerinden biridir. Ancak Bursa Ovası'nın 1950'li yıllardan sonra artan nüfus ve göçlerle birlikte imara, sanayileşmeye ve ulaşım projelerine açılması tarım yapılabilecek arazilerin azalmasına yol açmıştır. Bursa Ovası'nda ekili ve dikili alanlarda yetişen başlıca özel tarım ürünleri; Bursa ahududu ve böğürtleni, Bursa siyah inciri, Bursa şeftalisi, Bursa kestanesi, Apolyont kirazı, Hasanağa enginarıdır. Bu tarım ürünlerinden Bursa siyah inciri, Bursa şeftalisi ve Hasanağa enginarı, menşe adı olarak coğrafi işaret tesciline sahiptir (Türk Patent ve Marka Kurumu, 2022).

Çalışma sahasında en önemli ekonomik faaliyetlerden biri olan tarım konusu ele alınırken, üretilen ürünlerden ziyade ekili, dikili ve nadasa bırakılan tarım alanları üzerinden bir okuma yapmak mekânsal açıdan daha doğru olacaktır. Çalışma sahasında 3'er yıllık periyotlar halinde incelenen ekili tarım arazilerinin alan bazında en fazla olduğu ilçe Nilüfer'dir. 2021 yılı itibariyle Nilüfer ilçesinde ekili tarım alanları 112.965 dekar alana sahiptir (Şekil 3.37). Önceki yıllarla karşılaştırıldığında önemli değişimler yaşanmadığı gözlenmiştir. Nilüfer ilçesinde en fazla üretilen ekili tarım ürünü ise 65.485 tonla mısır (hayvan yemi olarak) silajıdır. Osmangazi ilçesinde 2012-2021 yılları arasında ekili tarım arazilerinde sürekli bir azalış görülmektedir. Bu duruma etki eden faktörler arasında nadasa bırakılan alanların artması, tarım arazisi imar durumlarının değişmesi ve ulaşım projeleri sayılabilir. 2021 yılı itibariyle Osmangazi ilçesinde ekili tarım alanları 24.239 dekardır. Osmangazi ilçesinde en fazla

üretilen ekili tarım ürünü 6750 tonla fiğdir. Yıldırım ilçesi, Osmangazi ve Nilüfer ilçelerine göre daha az tarım alanına ve üretime sahiptir. İlçede, ekili tarım arazileri 2021 yılı itibariyle 1564 dekar alana sahiptir. En fazla yetiştirilen ekili tarım ürünü ise 920 tonla mısır (hayvan yemi olarak) silajıdır.

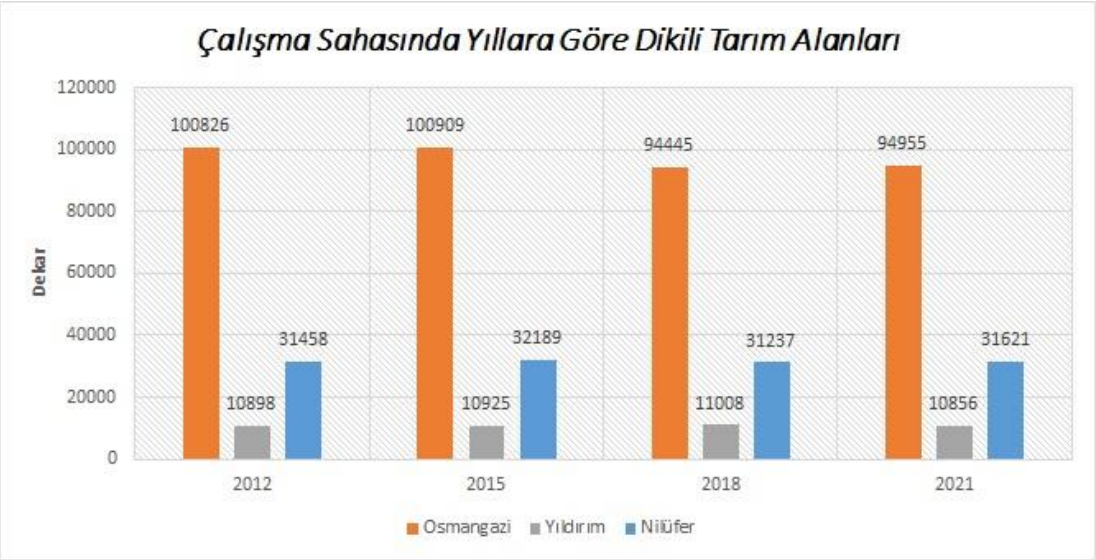
Şekil 3.37: Çalışma sahasında yıllara göre ekili tarım alanları



Kaynak: (TÜİK, 2021a)

Çalışma sahasında 3'er yıllık periyotlar halinde incelenen dikili tarım arazilerinin alan bazında en fazla olduğu ilçe Osmangazi'dir. 2021 yılı itibariyle Osmangazi ilçesinde dikili tarım arazileri 94.955 dekardır. İlçede dikili tarım alanlarında en fazla yetiştirilen ürün 20.755 tonla armuttur. Nilüfer ilçesinde dikili tarım alanları 2021 yılı itibariyle 31.621 dekardır. 3'er yıllık periyotlar halinde incelendiğinde, ilçede dikili tarım alanlarında büyük alansal değişimler gözlenmemiştir. Nilüfer ilçesinde 2021 yılında dikili tarım alanlarında en fazla yetiştirilen ürün 3415 tonla armuttur. Yıldırım ilçesinde dikili tarım arazileri 2021 yılı itibariyle 10.856 dekardır (Şekil 3.38).

Şekil 3.38: Çalışma sahasında yıllara göre dikili tarım alanları

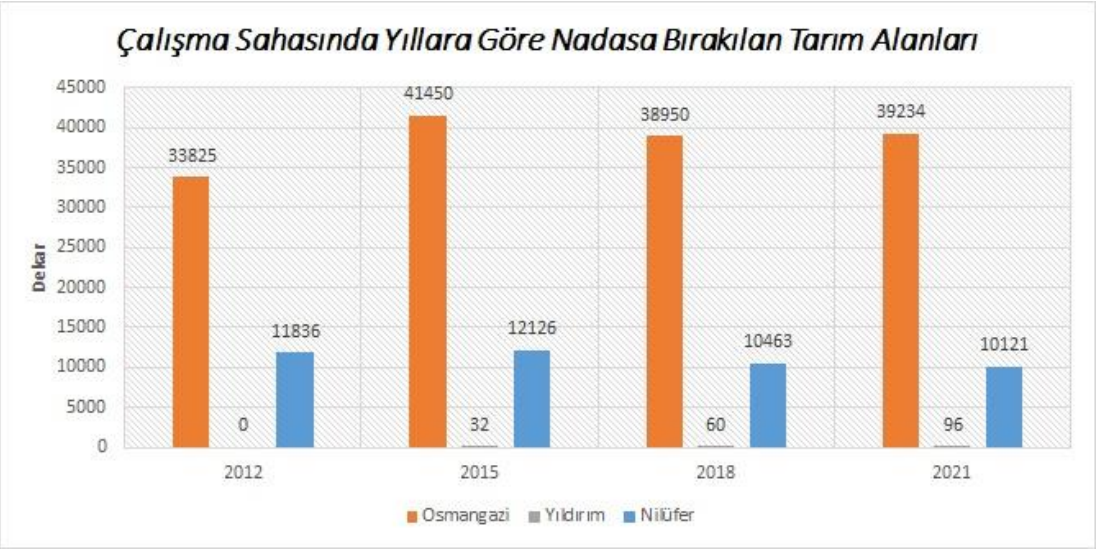


Kaynak: (TÜİK, 2021a)

İlçedeki dikili tarım arazilerinde en fazla yetiştirilen ürün 21.359 tonla Osmangazi ve Nilüfer ilçesinde olduğu gibi armuttur. Dikili tarım arazileri, Osmangazi ve Nilüfer ilçelerinde fazla olmasına rağmen Yıldırım ilçesinde üretilen armut meyvesi her iki ilçeden daha fazladır. Bu duruma neden olan faktör ise Yıldırım ilçesinde armut meyvesi veren ağaç sayısının Osmangazi ve Nilüfer ilçesine göre fazla olmasıdır.

Çalışma sahasında nadasa bırakılan tarım arazileri 3'er yıllık periyotlar halinde ele 2012-2021 yılları arasında ele alınmıştır. TÜİK, 2021 verilerine göre çalışma sahasında tarım arazilerini en fazla nadasa bırakan ilçe 39.234 dekar alanla Osmangazi'dir. Nilüfer ilçesinde nadasa bırakılan tarım alanları 2021 yılı itibariyle 10.121 dekar iken Yıldırım ilçesinde 96 dekardır (Şekil 3.39). Nadasa bırakılan tarım arazilerinin büyüklüğü ile ilçelerin yüzölçümleri arasında doğrudan bir ilişki vardır. Ancak Bursa şehrinde tarımsal üretim noktasında nadasa bırakılan arazilerinin azaltılması ve sanayiye hammadde sağlayıcı çözümler üretilmesi gerekmektedir.

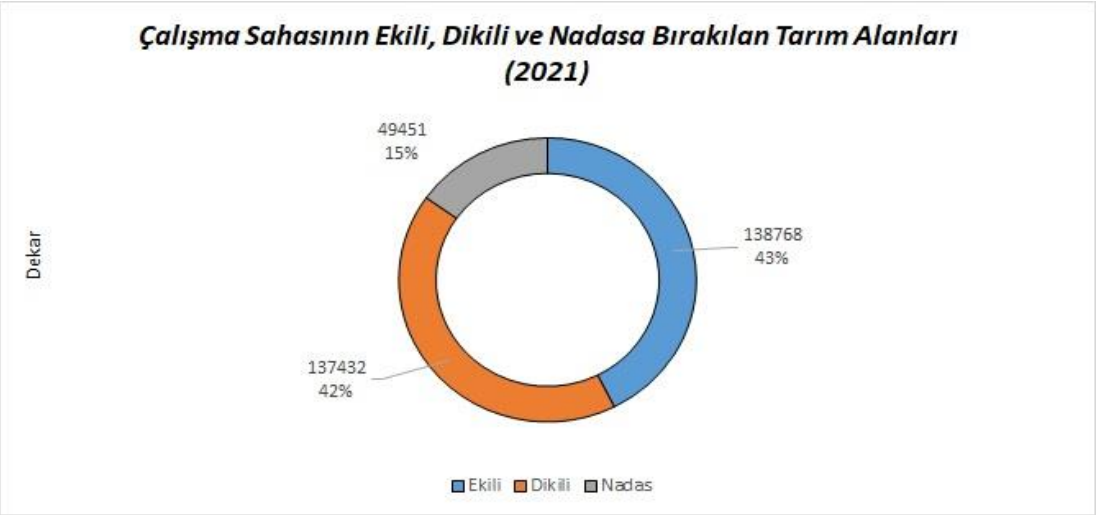
Şekil 3.39: Çalışma sahasında yıllara göre nadasa bırakılan tarım alanları



Kaynak: (TÜİK, 2021a)

Çalışma sahasında tarım alanlarının 2021 yılı genel bölünüşüne bakıldığında ekili ve dikili tarım alanlarının birbirine yakın olduğu gözlenmiştir. Ekili tarım alanları 138.768 (%43) dekar alana sahipken dikili tarım alanları 137.432 (%42) dekar alan kaplamaktadır. Nadasa bırakılan tarım alanları toplamda 49.451 dekarken genel tarım alanı bölünüşünde %15'lik bir orana sahiptir (Şekil 3.40). Nadasa bırakılan tarım arazileri niteliğine göre ekilip biçilmeli ve süratle tarıma kazandırılmalıdır. Çalışma sahasında ekili ve dikili tarım alanlarının birbirine yakın yüzdelerde olması Bursa Ovası'nda gerçekleşen tarımsal faaliyetlerin ticari potansiyelini göstermektedir.

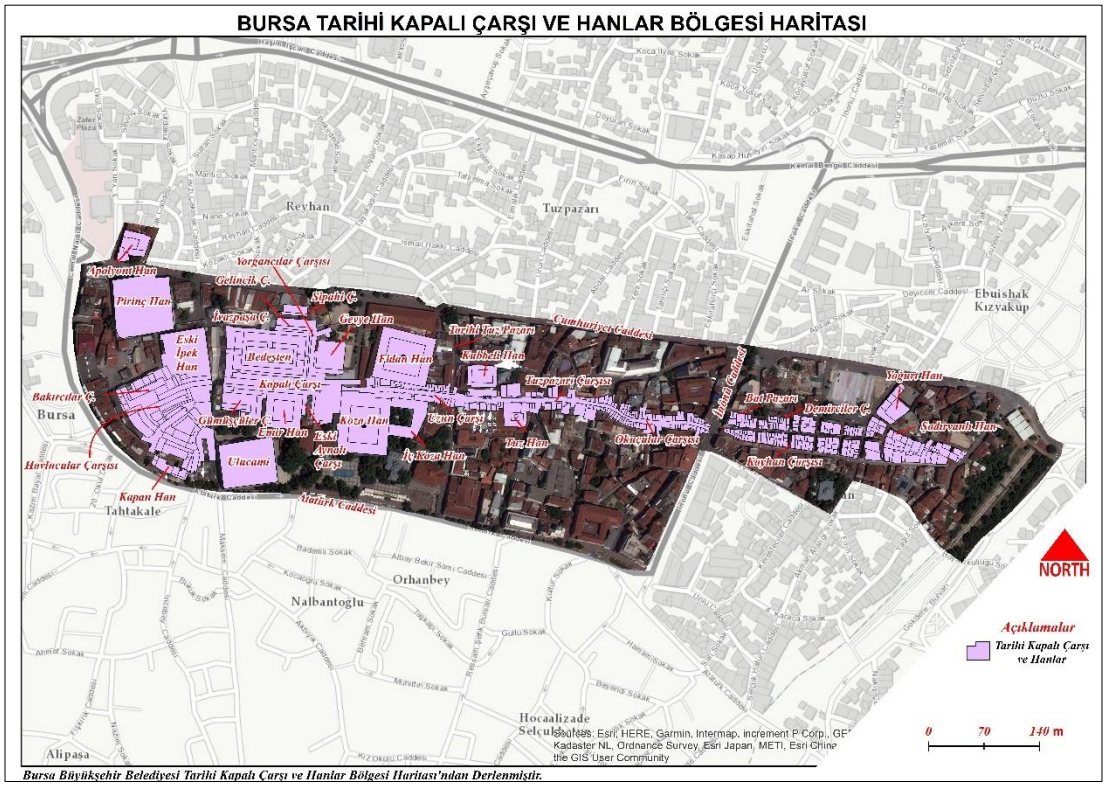
Şekil 3.40: Çalışma sahasının ekili, dikili ve nadasa bırakılan tarım alanları



Kaynak: (TÜİK, 2021a)

Şehrin ticari temelleri Osmanlı döneminde atılmıştır. Özellikle Osmanlı döneminde hisar bölgesi dışına çıkıp, şehrin yeni merkezi haline getirilen Ulucami, Hanlar Bölgesi ile tarihi Kapalı Çarşı ve çevresi, şehre ticari bir merkez hüviyeti kazandırmıştır (Şekil 3.41). Öyle ki Anadolu içindeki tarihi ipek ve baharat yolunun güzergâhı bile fetihlerle beraber bu merkeze yönelmiştir. Ayrıca bu ticari merkez, Bursa şehrinin kentsel nüvesini kendi etrafında toplamıştır.

Şekil 3.41: Bursa tarihi Kapalı Çarşı ve Hanlar Bölgesi haritası



Bursa'yı ziyaret eden ünlü seyyah İbn Battûta şehri anlatırken Bursa çarşısından bahsetmiş ve her türlü ürünün kolaylıkla bulunabildiğini belirtmiştir. Ayrıca Ahilerin çarşı içinde sanatla uğraştıklarını dile getirmiştir (Battûta, 2005). Osmanlı döneminde şehrin ekonomisi tarım ve ipekçiliğe dayanmaktaydı. Özellikle ipekli dokuma ve koza üretimi şehirde dokuma sanayinin alt yapısını hazırlamıştır. Bursa, İstanbul'un fethinden sonra da ticari merkez olma özelliğini yitirmemiştir. Şehrin ticari bir merkez olmasında ulaşım kolaylığı da etkili olmuştur.

Cumhuriyet'in ilanıyla dokumacılık sektöründeki alt yapısını kullanan Bursa şehri, kısa süre içerisinde Türkiye'nin en önemli sanayi şehirlerinden biri olmuştur. Sanayileşme hareketinin Bursa'daki ilk örnekleri Atatürk döneminde gerçekleşmiştir. 1925 yılında kurulan İpekiş Mensucat (dokuma) Fabrikası ve 1935 yılında temeli atılan ve 1938 işletmeye açılan Bursa Merinos Fabrikası, Bursa'nın ve Türkiye'nin en önemli ipek ve yünlü dokuma fabrikaları olmuşlardır. Günümüzde İpekiş Fabrikası üretime devam ederken, Bursa Merinos Fabrikası 2004 yılında kapatılıp 2007 yılında Bursa Merinos Atatürk Kongre Kültür Merkezi adını almıştır. Bursa şehrinde tekstil

sektörünün merkezden uzaklaşıp şehir dışında taşınmasında organize sanayi bölgelerinin yanı sıra Osmangazi ilçesinde, Bursa-Yalova yolu üzerinde 1996 yılında açılan Bursa Uluslararası Tekstil Ticaret Merkezi (BUTTİM)'nin rolü de oldukça önemlidir. BUTTİM, tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmaları tek bir çatı altında toplayıp uluslararası ticarette ortak hareket eden bir kuruluş olarak günümüzde Bursa ekonomisine yön vermektedir.

1960'lı yılların başında İstanbul'da sanayileşme kaynaklı görülen sorunların planlama yoluyla giderilmeye çalışılması ve sanayinin İstanbul dışındaki illere kaydırılması gerekliliği Bursa'yı bu alanda ön plana çıkarmıştır. 1961 yılında Devlet Planlama Teşkilatı'nın çabalarıyla kurulan Bursa Organize Sanayi Bölgesi, Türkiye'nin ilk organize sanayi bölgesidir (Şekil 3.42). Tekstil sanayisinde uzmanlaşan Bursa şehri, organize sanayi bölgesinin kurulmasıyla birlikte otomotiv sanayisinde de adından söz ettirmeyi başarmıştır. 1966 yılında otomotiv sektöründe ilk kurulan firma, otobüs ve minibüs üretimi yapan Karsan olmuştur. Karsan Nilüfer ilçesinde bulunan Hasanağa Organize Sanayi Bölgesi'nde üretim yapmaktadır. 1968 yılında kurulan Tofaş (Türk Otomobil Fabrikası A.Ş), Bursa-Yalova yolu üzerinde (günümüzde Bursa şehirlerarası otobüs terminali karşısında) 1971 yılında üretime başlamıştır. Diğer bir önemli otomobil firması Renault Bursa Organize Sanayi Bölgesi'nde 1971 yılında üretime başlamıştır (Tekeli, 2000). Bursa'da otomotiv sektörünün gelişmesine paralel olarak yerli ve yabancı sermayeli otomobil firmalarına yedek parça üreten yan sanayi sektörü gelişme göstermiştir. Ayrıca otomobil tamiri yapan küçük ve orta ölçekli sanayi siteleri de Bursa şehrinde gelişim göstermiştir. 1971 yılında Nilüfer ilçesinde kurulan Bursa Beşevler Sanayi Sitesi (Küçük Sanayi) ve 1973 yılında Yıldırım ilçesinde kurulan Oto Sanayi Sitesi (Otosansit) otomotiv sektörünün gelişimine bağlı olarak faaliyete başlamışlardır. 1990 yılında Tofaş fabrikasının da için bulunduğu Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi kurulmuştur.

Şekil 3.42: Bursa Organize Sanayi Bölgesi'ni gösteren bir hava fotografı



Kaynak: (https://www.bosb.org.tr/panel/datas/veris/47/IMG_4404.JPG)

Bursa ilinde bulunan 17 adet organize sanayi bölgesinin 7 tanesi çalışma sahası sınırları içerisinde yer almaktadır. Bu OSB'lerin isimleri ve bulundukları ilçeler ise şöyledir: Bursa Organize Sanayi Bölgesi (Nilüfer), Hasanağa OSB (Nilüfer), Demirtaş OSB (Osmangazi), Nilüfer OSB (Nilüfer), Bursa Deri İhtisas ve Karma OSB (Nilüfer), Bursa Tekstil Boyahaneleri İhtisas OSB (Nilüfer), Kayapa OSB (Nilüfer). Çalışma sahasında bulunan organize sanayi bölgeleri hakkındaki istatistiki veriler oldukça kısıtlıdır. Çalışma sahasının sanayi potansiyelini büyük oranda temsil etmesi bakımından Bursa ili için hazırlanan istatistiki verilere kısaca değinilmiştir.

Bursa Ticaret ve Sanayi Odası'nın, 2022 yılı meslek odaları sicil kayıtlarına göre Bursa'da sektör bazlı sınıflama verilerine bakıldığında ilk üç sırada, hizmetler sektörü (14,4), tekstil sektörü (14,3) ve inşaat sektörü (14,2) yer almaktadır (Bursa Ticaret ve Sanayi Odası, 2022). Bursa'da faaliyette bulunan OSB'lerdeki sektör bazlı firma ve istihdam durumuna bakıldığında ilk üç sırayı, tekstil (867 firma / 57.357 çalışan), otomotiv ve yan sanayi (306 firma / 64.254 çalışan) ve makine (133 firma / 11.465 çalışan) sektörü paylaşmaktadır (Bursa Valiliği İl Planlama ve Koordinasyon

Müdürlüğü, 2022). Bursa ilinin 2021 yılı TÜİK dış ticaret verilerine göre, yaptığı ithalat 8.200.993 dolar iken ihracatı ise 11.142.647 dolardır (TÜİK, 2021d). Yine 2021 yılında Bursa ilinin en fazla ithalat yaptığı üç ülke Almanya, İtalya ve Çin iken, en fazla ihracat yaptığı ülkeler ise Almanya, İtalya ve İspanya'dır (TÜİK, 2021c).

Bursa şehri turizm potansiyeli açısından Türkiye ölçeğinde önemli bir yere sahiptir. Bursa'da turistik öneme sahip oldukça fazla mekân ve kültürel öğe vardır. Kuşkusuz bu turistik önem daha detaylı bir şekilde anlatılabilir, ancak bu bölümde Bursa şehri denildiğinde zihinlerde oluşan turizm öğeleri üzerinde durulacaktır. Bursa'nın turizm şehri olarak anılmasına katkıda bulunan ilk ve en eski faktör şehrin bir kaplıca kültürüne sahip olmasıdır. Tarihi, Roma ve Bizans dönemine kadar uzanan kaplıcalar, Osmanlı döneminde de sağlık ve dinlenme merkezleri olarak tercih edilmiştir. Osmanlı kuruluş döneminde özellikle şehir planlanırken hamam ve kaplıca kültürüne özel önem verilmiştir. Bursa şehrinin tarihi kaplıcaları Çekirge mahallesinde yoğunlaşmıştır. Turistik öneme sahip olan kaplıcalar özellikle kaplıca-otellerin şehirde yaygınlaşmasını sağlamıştır. Bu otellerin en özel örneği Çelik Palas Spa ve Termal Oteli'dir. Atatürk'ün talimatıyla 1935 yılında hizmete açılan otel, günümüzde Bursa şehrinin en popüler otelidir.

Bursa şehir merkezine gelen turistlerin en çok ziyaret ettiği noktalardan biri Ulucami'dir. Ulucami 1399 yılında Yıldırım Beyazid tarafından yaptırılmıştır ve Hanlar Bölgesi ile Kapalı Çarşı'ya da dokunan kompleks şeklinde planlanmıştır. Tarihsel süreçte büyük depremler ve yangınlar atlatan Ulucami farklı dönemlerde restore edilmiştir. Ulucami ile birlikte şehrin ilk ticaret merkezi olan Hanlar Bölgesi ve Kapalı Çarşı özellikle yerli ve yabancı turistlerin alışveriş yaptıkları mekânlardır. Hanlar bölgesi ile Kapalı Çarşı yakınındaki Cumhuriyet Caddesi'nin 2004 yılında araç trafiğine kapatılması ile bölgenin ticari ve turistik faaliyetlerinde gözle görülür bir iyileşme yaşanmıştır.

Bursa şehrinin diğer bir turizm değerine sahip olan yeri Hisar bölgesi içinde yer Osman Gazi ve Orhan Gazi'nin türbelerinin yer aldığı Tophane'dir. Bunun dışında Muradiye külliyesi, Emir Sultan Camii ve türbesi, Üftade Camii ve türbesi, Yeşil Camii ve Yeşil

Türbe, Somuncu Baba Türbesi, Irgandı Köprüsü ve Cumalıkızık köyü önemli tarihi turistik mekânlara örnek olarak verilebilir. Bursa şehrinde, Tarihi çarşı ve Hanlar bölgesi, Sultan külliyeleri ve Cumalıkızık köyü, 2014 yılında UNESCO Dünya Miras Listesi'ne dahil edilmiş ve böylece bu turistik mekânlar şehrin turizm ekonomisine en fazla katkı sağlayan yerler haline gelmiştir. Bursa, Uluslararası Türk Kültürü Teşkilatı'nın (TÜRKSOY), 2021 yılında gerçekleşen 38. dönem kültür bakanları toplantısında 2022 yılı Türk Dünyası Kültür Başkenti ilan edilmiştir. Bursa'nın 2022 yılı için Türk Dünyası Kültür Başkenti ilan edilmesi, il ekonomisine ve turizmine önemli katkılar sağlayacaktır.

2021 yılı konaklama istatistiklerine göre yerli ve yabancı turist sayılarına bakıldığında 860.522 yerli, 170.640 yabancı turist Bursa ilini ziyaret etmiştir. Ay bazında gelen turist sayıları incelendiğinde (yerli – 95.096 /yabancı – 27.147) toplamda 122.243 turist ile ilk sırayı ağustos ayı almıştır. Bursa ilini ziyaret eden yabancı turistler milliyetlerine göre sıralandığında ilk üç ülke; Kuveyt (36.699 turist), Almanya (8.794 turist) ve Rusya (6.119 turist)'dır (Bursa İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2021).

Bursa şehri, özellikle Uludağ sayesinde bir kış turizmi merkezi haline gelmiştir. Uludağ'da konaklama ihtiyacını adını otellerin konumsal olarak birbirine yakınlığından alan Oteller Bölgesi karşılamaktadır (Şekil 3.43). Oteller Bölgesi'nin hemen üst kesiminde ise Uludağ Kayak Merkezi yer almaktadır. Uludağ sadece kış turizmi için değil aynı zamanda yaz döneminde de yoğun bir şekilde yerli ve yabancı turistlerin tercih ettiği bir merkezdir. Uludağ'a karayolu ile ulaşım sağlanabilirken aynı zamanda şehir merkezinden Oteller Bölgesi'ne teleferik ile de çıkılabilmektedir. Uludağ'a, 2021 yılı kış sezonunda gelen turist istatistikleri incelendiğinde 58.727 yerli turist, 4.478 yabancı turist bölgedeki otellerde konaklamıştır (Bursa İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2021).

Şekil 3.43: Uludağ oteller bölgesi ve kayak merkezinden bir görünüm



Kaynak: (https://www.bursa.com.tr/uploads/2020/09/uludag-hava_ocak2020-4_large.jpg)

4. BURSA ŞEHRİNİN POLİTİK EKOLOJİSİ

Kentler, yeryüzünde insan etkisinin en fazla görüldüğü yerleşim birimleridir. Kentler, bünyesinde barındırdığı fonksiyonlar gereği insan unsurunu özümseyen ve onun toplumsal, kültürel tercihleri doğrultusunda mekânsal varlığını sürdüren yerleşmelerdir. Kentsel mekânı yöneten, şekillendiren, dönüştüren ve gelecekte ulaşacağı mekânsal sınırları tasavvur eden insan, aynı zamanda belli bir mekân içinde kendi eliyle ya da kendi iradesinin dışında oluşan eşitsizliklerle ve adaletsizliklerle karşı karşıyadır. Haliyle her eşitsizlik bir mekânda belirir ve o mekândaki insanları ya da toplumları belli oranda etkiler. Zira mekân eşitliklerle ve tekdüzeliklerle bezenmiş bir özelliğe sahip değildir. Dünya üzerinde bulunan her mekân bünyesinde insan yaşamı için avantaj ve dezavantajlar bulundurabilir.

Türkiye'de merkezi yönetimin başkent teşkilatını oluşturan Cumhurbaşkanlığı ve Bakanlıklar ile merkezi yönetime bağlı yerinden yönetime dahil olan mahalli idareler politik ekolojik kararların ulusal ve yerel düzeyde uygulayıcısı konumundadırlar. Kentsel mekânda alınan her politik karar, kentin geleceğini etkilediği gibi milyonlarca insanı olumlu ya da olumsuz etkileyebilir. Bu açıdan bakıldığında Türkiye'nin nüfus, ekonomik yapı ve yerleşim alanı bakımından en büyük şehirlerinden biri Bursa'nın, içme suyu kalitesi, aktif yeşil alan ve parklarının mevcut durumu, ulaşımda Bursaray'ın etkisi, geçmişte ve günümüzde uygulanan kentsel dönüşüm projeleri, hava kirliliği üzerine etki eden faktörler, Bursa Ovası'nda yanlış arazi kullanımı ve etkileri ile şehirde gürültü kirliliğini artıran faktörler bu bölümde kentsel politik ekoloji penceresinden coğrafi bakış açısıyla incelenecektir.

4.1. SU KALİTESİ

Su, canlı yaşamı için vazgeçilmez bir maddedir. Suyun niteliği, niceliği ve erişebilirliği canlıların yaşamını doğrudan etkilemektedir. Suyun özellikle insanlar tarafından içme amaçlı kullanımında öncelikle renk, koku ve tat gibi duyu organlarıyla algılanan fiziksel özellikleri başta gelir. Suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik yönden insan ve diğer canlıların sağlığını tehdit etmeyen aksine fayda sağlayan özellikte olması, içme ve kullanma suyu olarak tercih edilebilir uygunlukta olması ve insanların damak tadına

hitap eden özelliğe sahip olması su kalitesi olarak tanımlanabilir. Su kalitesi kavramının içinde pek çok analiz ve görsel, aletsel ve hassas ölçümsel kriterler bulunmaktadır. Bu tezde "***su kalitesi*** " kavramı ile ölçüm aleti (Xiaomi TDS cihazının çözünmüş madde miktarı skalası) ve şebeke suyunu kullanan insanların deneyimleri (lezzet ve dışsal görünüm) değerlendirilmiştir. Suyun kalitesini farklı bakış açılarıyla tanımlamak ve farklı ölçütlere göre belirlemek mümkündür. Bununla birlikte insanların gündelik yaşamda tükettiği suyun bazı temel ölçütlerinden söz edilebilir. Tat veya lezzet, insanların gündelik yaşamda suya yükledikleri en öenmli ölçüttür. Çözünmüş madde miktarı ve yumuşaklık, insanlar için gündelik yaşamda su kalitesini belirleyen temel bileşenler durumundadır.

Küresel iklim değişikliğinin en çok etkileyeceği olgulardan biri olan su varlıklarının nicelik olarak azalması ve nitelik olarak kirlenmesi, günümüz şehirlerini tehdit eder durumdadır. Şehirlerin git gide nüfuslanması ve aynı zamanda alansal olarak genişlemesi kullanılabilir ve güvenilir temiz su ihtiyacını artırmaktadır. Yakın gelecekte su stresi ve devamında su kıtlığına en fazla maruz kalacak olan yerleşmeler kuşkusuz şehirlerdir. Türkiye'de, 2020 yılının sonu ile 2021 yılının başlarında ortaya çıkan kuraklık özellikle şehirlerin su depoları olan barajlar üzerinde etkilerini en başta göstermiştir. Barajlarda su seviyeleri azalmış ve hatta büyük şehirlerde 100 günden az suyun kaldığı görsel ve yazılı basına yansımıştır (Şekil 4.1). Su varlıkları, şehirler için çok kıymetli olan ve yönetilmesi esnasında sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde hareket edilmesi gereken ekolojik unsurlardır.

Şehirler, kırsal yerleşmelere göre su tutma kapasiteleri çok az olan mekânlardır. Konut alanlarının, kaplama asfalt yolların ve geçirimsiz yüzeylerin geniş yer tutması şehre yağan yağmurun yeraltına sızmasına olanak vermemektedir. Yeraltına sızmanın yavaş, yağışın ani ve çok olduğu durumlarda ise asfalt yüzeyler, suyu zeminde tutarak şehirlerde su baskınlarına ve sellere neden olurlar. Çoğunlukla şehre yağan kar ve yağmur suları kullanılmadan kanalizasyon sistemiyle denizlere gönderilir. Şehirler, içme ve kullanma suyu noktasında kırsal yerleşmelere göre daha fazla su tüketirken aynı zamanda depolaması gereken bir o kadar suyu da daha kullanmadan denizlere deşarj etmektedir. Günümüzde Bursa şehri de dahil olmak üzere Türkiye'de birçok metropolitan şehir, içme ve kullanma suyu noktasında kalite, lezzet eksikliği ve su

stresi yaşamaktadır. Aynı zamanda şehre düşen yağmur ve kar sularının değerlendirilememesi ve son yıllarda su baskını, sel gibi olayların sıkça yaşanması şehirleri, su yönetimi noktasında tezat mekânlar haline getirmiştir. Şehirlerde su yönetimi konusunda yerel yönetimlerin su verimliliğini artıcı projeler yürütmesi gerekmektedir.

Şekil 4.1: Kuraklık nedeniyle 2020 yılı sonunda kurumaya yüz tutan Nilüfer barajı



Kaynak: (https://www.olay.com.tr/bursa-icin-tehlike-canlari-kuraklik-kapida-677999)

Temiz, erişilebilir, güvenli su, temel insan haklarından biridir. Su hakkının aynı zamanda hukuki bir boyutu ve bağlayıcılığı vardır. Bu hakkın yasal zemine ulaşması adına 2010 yılı bir milattır.

> *"BM Genel Kurul Kararı (Temmuz-2010) ile ilk kez su ve sanitasyon hakkı resmi olarak tanınarak, temiz içme suyu ve sanitasyon hakkı tüm insan haklarının gerçekleştirilmesi için bir ön koşul olarak kabul edilmiştir. Güvenli, temiz, ulaşılabilir ve uygun fiyatlı içme suyu ve sanitasyon hizmetlerinin herkese sağlanması ve bu amaçla özellikle gelişmekte olan ülkelere teknoloji transferi ve mali destek verilmesi konusunda devletler, uluslararası organizasyonlar bu karar ile teşvik edilmektedir. İnsan Hakları Konseyi Kararı, gerek Eylül 2010 gerek Nisan 2011 toplantısında su ve sanitasyon hakkının uluslararası hukuktaki yerini tanımakta ve bu hakların tüm devletleri bağladığını duyurmaktadır. Bütün devletlerden, insan hakları yükümlülüklerini tam olarak uygulayabilmeleri için yurttaşlarına güvenli içme suyu ve sanitasyon hizmetleri sağlamaları ve*

bunun için uygun araçlar ve mekanizmalar geliştirmeleri istenmektedir."
(Kılıç ve Karataş, 2018).

Birleşmiş Milletler'in, 2030 yılına kadar ulaşılması noktasında uzlaştığı 17 amaçtan oluşan "*Sürdürülebilir kalkınma için küresel amaçlar*" programının 6. amacı olan "*temiz su ve sanitasyon*" herkes için erişilebilir su, su kalitesi, güvenli su, atık su ve sürdürülebilir su yönetimi hedeflerini kapsamaktadır. Ayrıca 3. amaç "*sağlık ve kaliteli yaşam"*, 10. amaç "*eşitsizliklerin azaltılması*" ve 11. amaç "*sürdürülebilir şehirler ve topluluklar*" su kaynaklarının verimli kullanılması ve yönetimi ile yakından ilgilidir (Birleşmiş Milletler, 2016). Dünya Sağlık Örgütü ve UNICEF'in 2017 yılında hazırladığı "*İçme Suyu, Sanitasyon ve Hijyen Alanında İlerleme: 2017 Güncellemesi ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefinde İlk Durum"* adlı rapora göre dünyada 2,1 milyar insanın evinde güvenilir temiz suyu bulunmazken her 10 kişiden 6'sı (4,4 milyar insan) ise sanitasyondan (hijyen için tüm gerekli koşullar) yoksundur. Ayrıca sanitasyon eksikliğinden en fazla çocuklar etkilenmektedir ve her yıl 5 yaşından küçük 361.000 çocuk ishalden ölmektedir. (WHO and UNICEF, 2017).

Evliya Çelebi, Seyahatnamesi'nde Bursa'dan bahsederken havasının ve suyunun temizliğinden dolayı insanların oldukça sağlıklı olduğunu ve yüzlerinin kırmızı göründüğünü tasvir etmiş, aynı zamanda "*Velhasıl Bursa sudan ibarettir*" diyerek Bursa'nın su potansiyelini anlatmıştır. Bursa şehri, Uludağ'ın sağladığı su kaynakları sayesinde tarihsel süreç boyunca su varlıkları açısından önemli bir konumda yer almıştır. Ancak küresel iklim değişikliği projeksiyonlarına bakıldığında 2030 yılında Bursa'nın su stresi yaşayacağı öngörülmektedir.

Küresel iklim değişikliğinin yanı sıra Bursa şehrinde içme suyu kalitesinde yaşanan değişimler dikkat çekmektedir. Özellikle mevsimsel geçişlerde farklı kaynaklardan şehre su verilmesi, su kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Şebeke suyunun güvenilirliği noktasında yerel yönetimlerin "*Bursa'da su çeşmeden içilir*" mottosuyla verilen güvence günümüzde yerini bir güvensizliğe ve mekânsal adaletsizliğe bırakmıştır. Zira su bir insan hakkıdır ve herkes bu hakka bulunduğu mekân fark etmeksizin sahiptir. Bursa şehrinde su hakkının mahalle bazında adil bir şekilde sağlanması gerekmektedir. Bursa şehrinde suyun alınıp satılan bir metaya çevrilmesi

ve ticarileştirilmesi de mekânsal adalet noktasında diğer önemli bir problemdir. Bu bağlamda Bursa şehrinde ikamet eden insanların son yıllarda şebeke suyu yerine hazır su (şişelenmiş su) kullandıkları, ev ile iş yerlerine su arıtım cihazı satın aldıkları gözlemlenmiştir. İnsanların şebeke suyu yerine hazır su kullanmaları ve su arıtım cihazlarına yönelmelerinin nedenleri ile mahalle bazında mekânsal su kalitesinde yaşanan değişimleri mekânsal adalet çerçevesinde sorgulamak, konut yaşları ile su kalitesi arasındaki ilişkiyi irdelemek amaçlanmıştır. Sosyoekonomik açıdan şehirde yaşayan halk ile anket çalışması, mekânsal su kalitesi ölçümleri ve Buski (Bursa Su ve Kanalizasyon İdaresi) Genel Müdürlüğü ile kentsel politik ekoloji temelli görüşme yapılmıştır. Elde edilen veriler ArcGIS 10.8 programıyla haritalandırılmıştır.

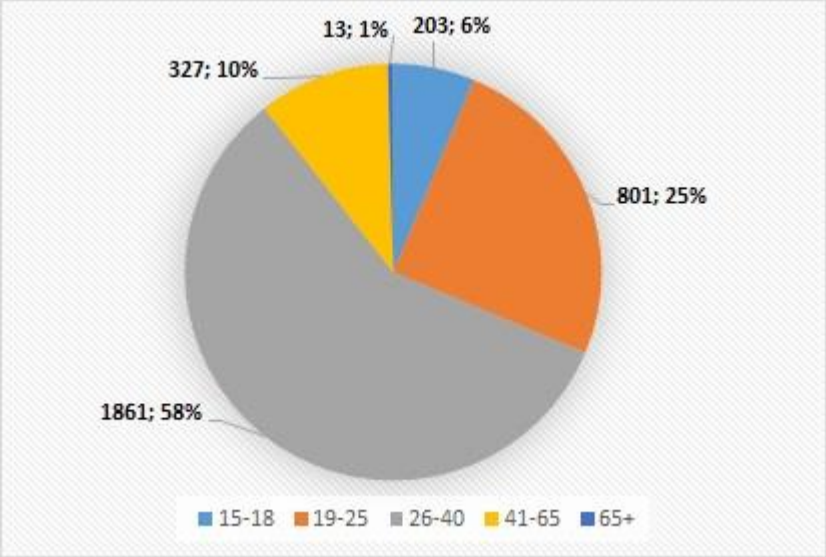
4.1.1. Bursa su kalitesi anketi

Araştırmada Osmangazi, Nilüfer ve Yıldırım ilçelerinde ikamet eden kişiler örneklem olarak alınmıştır. Araştırmaya katılan kişilerin cinsiyet yapılarının dengeli bir profil sunması amaçlanmıştır. Katılımcıların yaş aralıkları ise 15-65+ yaş aralığını temsil edecek şekilde düzenlenmiştir. Ankete 3205 kişi katılım göstermiştir. Çalışmada veriler, birinci elden anket yöntemiyle toplanmıştır. "*Bursa Su Kalitesi Anketi*" ile çalışma sahasındaki kişilerin şehirdeki kullandıkları suyun kalitesi hakkında tutumları ölçülmeye çalışılmıştır. Ayrıca anket çalışması hem yüz yüze hem de dijital platformlar aracılığıyla yapılmıştır. Anket çalışmasında elde edilmek istenen verilere bağlı olarak farklı ölçekler kullanılmıştır. Anket çalışmasında tekli ölçek türlerinden, "*kategorili ölçek*" ve çoklu ölçek türlerinden "*Likert tipi ölçek*" kullanılmıştır. Pandemi sürecinde teması azaltmak ve daha fazla kişiye erişmek anlamında QR Kod uygulamasıyla ankete erişim artırılmıştır.

Bursa su kalitesi anketinde katılımcılara yaş, cinsiyet, ikamet edilen ilçe ve mahalle, konutlarda kullanılan sudan memnuniyet derecesi, damacana su alımı ve arıtma cihazı kullanım durumu olmak üzere toplam 7 maddelik anket sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların yaş aralıklarına göre oranlarına bakıldığında; (15-18 yaş - %6,3 / 203 kişi), (19-25 yaş - %25 / 801 kişi), (26-40 yaş - %58,1 / 1861 kişi), (41-65 yaş - %10,2 / 327 kişi), (65+ yaş - %0,4 / 13 kişi) şeklinde ortaya çıkmıştır (Şekil 4.2).

Katılımcıların yaş aralığı en fazla, genç yetişkin ve yetişkin olarak tanımlanabilecek 26-40 yaş arasında yoğunlaşmıştır. Aynı zamanda bu yaş aralığının Türkiye ölçeğinde medeni durum olarak evli olması ve çalışabilen, aktif nüfus içerisinde değerlendirilmesi su kalitesi anketine verilen cevaplar ve yorumlamalar noktasında oldukça kıymetlidir.

Şekil 4.2: Bursa su kalitesi anketine katılan kişilerin yaş aralıkları



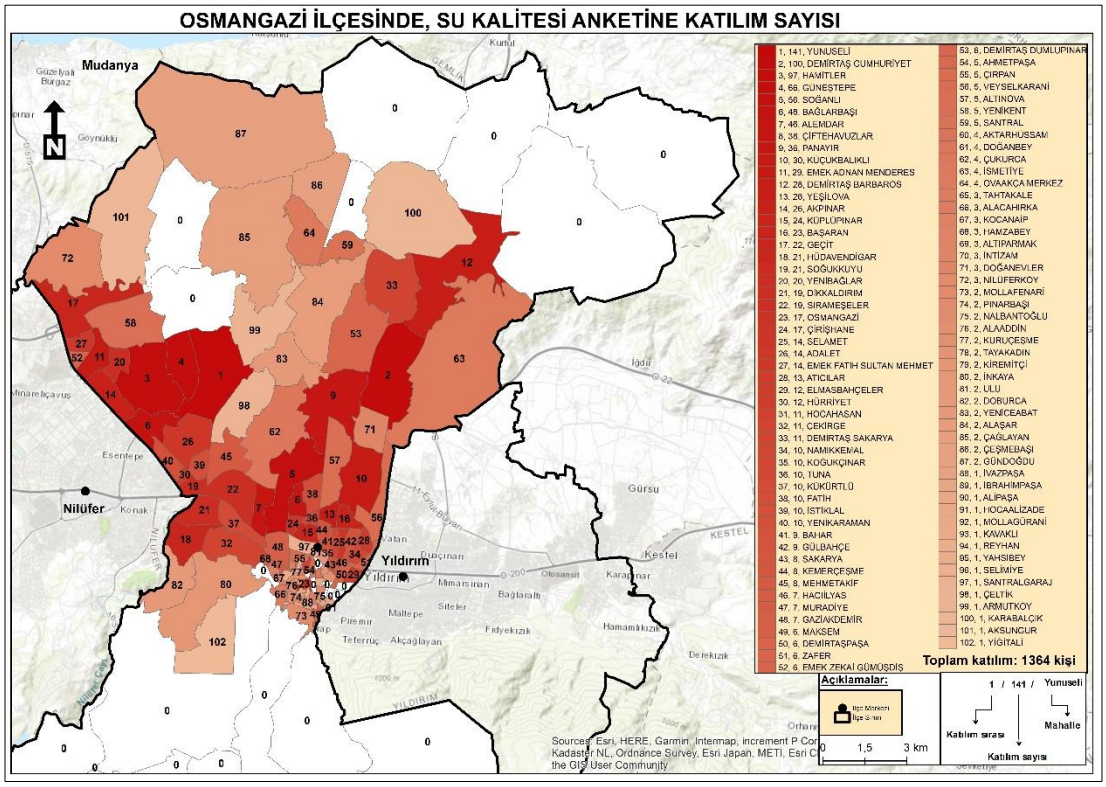
Cinsiyet durumuna bakıldığında ise erkek katılımcılar %38,3 (1226 kişi) iken kadın katılımcılar %61,7 (1979 kişi)'dir. Kadın katılımcıların yüksek oranda katılım göstermesi şehirde kullanılan suyun kalitesini anlama bağlamında önemli veriler sunabilir. Çünkü günlük yaşamda kadınların mutfak ve ev temizliği işlerinde erkeklere göre daha fazla zaman geçirdiği bilinen bir gerçektir. Haliyle içme ve kullanma suyunun kalitesini daha hassas deneyimleyen katılımcılar kadınlar olacaktır.

Katılımcıların %49,5'i Osmangazi, %33,3'ü Yıldırım, %17,2'si ise Nilüfer ilçesinde ikamet ettiklerini belirtmiştir. İlçe bazında katılım, ilçe nüfuslarıyla doğru orantılı bir şekilde gerçekleşmiştir. Mahalle bazında katılıma bakıldığında Osmangazi ilçesinde 102 mahallede katılım sağlanmıştır. En fazla katılım 141 katılımcı ile Yunuseli mahallesinde olmuştur. Yunuseli mahallesini, 100 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet, 97 kişi ile Hamitler, 66 kişi ile Güneştepe, 56 kişi ile Soğanlı, 48 kişi ile Bağlarbaşı, 46 kişi ile Alemdar, 38 kişi ile Çiftehavuzlar, 36 kişi ile Panayır ve 30 kişi ile Küçükbalıklı

takip etmektedir (Şekil 4.3). İlçede ankete katılım mahalle nüfuslarıyla doğru orantılıdır. İlçenin kuzey ve güneyinde ilçe merkezinde uzakta bulunan az nüfuslu mahallerde ankete katılım olmamıştır. İlçenin kuzey-güney yönünde uzanması ve mahalle sayısının fazla olması nedeniyle haritalama yaparken her mahalleye ankete katılım sayısına göre sıra numarası verilmiştir. Ankete katılımı olmayan mahalleler haritada beyaz renkle sembolize edilmiş ve 0 simgesiyle kodlanmıştır. Anket bazlı üretilen haritalar yorumlanırken ilk 10 sırada yer alan mahalle isimleri verilmiştir.

Osmangazi ilçesinde su anketine en az katılım gösteren mahalleler 1'er kişiyle İvazpaşa, Alipaşa, Hocaalizade, Mollagürani, Kavaklı, Reyhan, Yahşibey, Selimiye, Santralgaraj, Çeltik, Armutköy, Karabalçık, Aksungur ve Yiğitali'dir. Bu mahallelerde katılımın az olması bazı mahallelerin (Örn. Reyhan ve Santralgaraj) merkezi iş sahası özelliğinde olmasından kaynaklanmaktadır. Diğer mahallelerde (Örn. İvazpaşa, Yahşibey, Selimiye, Mollagürani, Kavaklı ve Hocaalizade) ise eski yerleşim olma özelliğinden dolayı nüfusun azlığı etkili olmuştur. Çeltik, Armutköy, Karabalçık, Aksungur ve Yiğitali mahalleri, Osmangazi ilçe merkezine oldukça uzaktır ve eskiden köy statüsünde olan mahallelerdir. Bu mahallelerde de nüfusun az olması ankete katılımı etkilemiştir.

Şekil 4.3: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine katılım sayısı

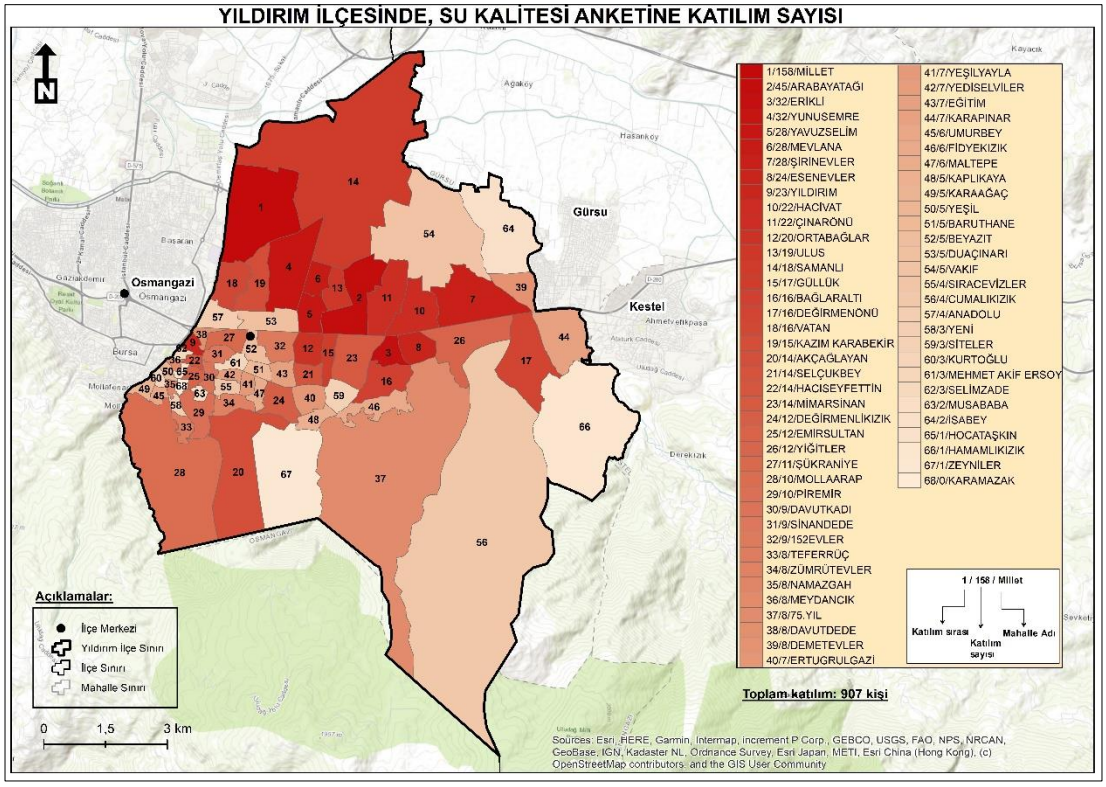


Osmangazi ilçesinde, Ahmetbey, Alacamescit, Avdancık, Bağlı, Büyükdeliller, Çaybaşı, Dağakça, Dereçavuş, Doğancı, Dürdane, Ebu İshak, Eğitim, Esentepe, Gökçeören, Güneybayır, Güneybudaklar, Hüseyinalan, Karaislah, Kayhan, Kirazlı, Kırcaali, Kozbudaklar, Küçükdeliller, Mürseller, Orhanbey, Seçköy, Seferışıklar, Selçukgazi, Soğukpınar, Süleymaniye, Şahabettinpaşa, Şehreküstü, Tuzaklı, Tuzpazarı, Uluçam mahalleleri olmak üzere toplam 35 mahallede su kalitesi anketine katılım olmamıştır.

Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine 67 mahalle katılım göstermiştir. Ankete en fazla katılım gösteren mahalle 138 kişi ile Millet mahallesi olmuştur. Millet mahallesini, 45 kişi ile Arabayatağı, 32 kişi ile Erikli, 32 kişi ile Yunusemre, 28 kişi ile Yavuzselim Mevlâna ve Şirinevler, 24 kişi ile Esenevler, 23 kişi ile Yıldırım ve 22 kişi ile Hacivat mahalleleri takip etmiştir (Şekil 4.4). Yıldırım ilçesinde sadece Karamazak mahallesi ankete katılım göstermemiştir. Yıldırım ilçesinde de katılım ilçe nüfusuyla doğru orantılıdır. İlçede ankete en az katılım gösteren mahalleler 1'er kişiyle Hocataşkın,

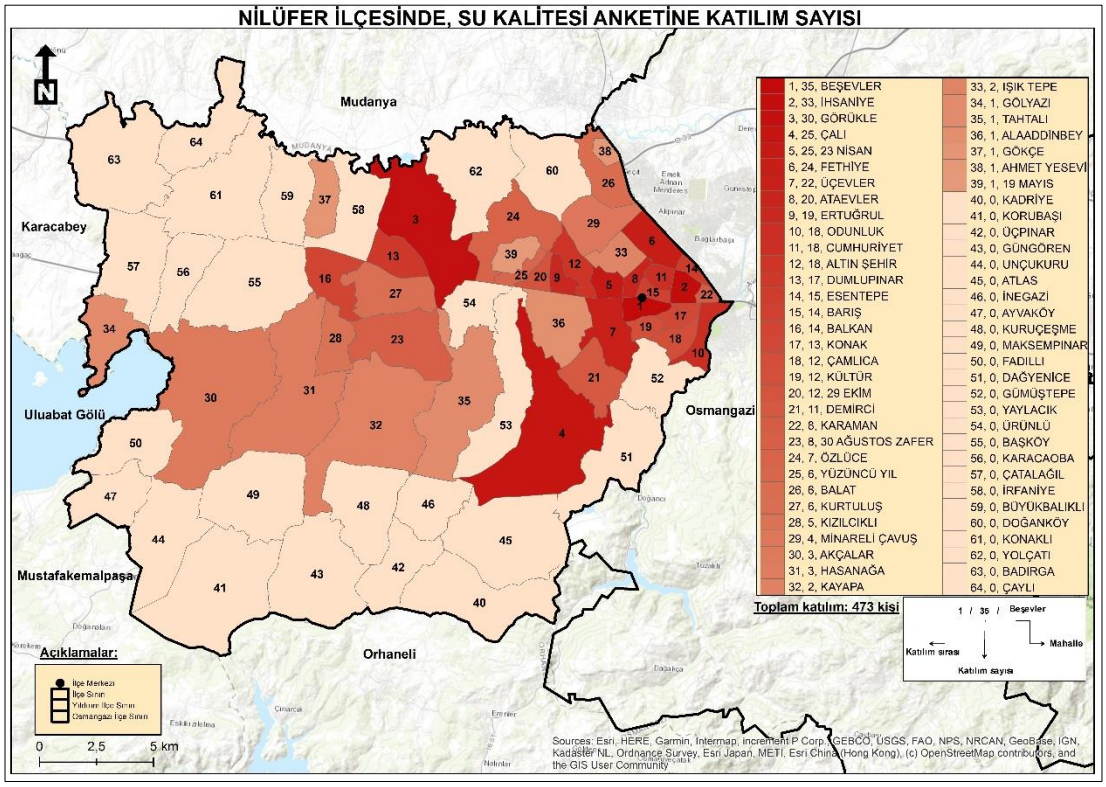
Hamamlıkızık ve Zeyniler'dir. Katılım sayısının bu mahallerde az olmasının nedeni nüfuslarının az olması ve merkezden uzak olmalarıdır.

Şekil 4.4: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine katılım sayısı



Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine 39 mahalle katılım göstermiştir. İlçede en fazla katılım Beşevler mahallesinde olmuştur. Beşevler mahallesini 33 kişiyle İhsaniye, 30 kişiyle Görükle, 25 kişiyle Çalı ve 23 Nisan, 24 kişiyle Fethiye, 22 kişiyle Üçevler, 20 kişiyle Ataevler, 19 kişiyle Ertuğrul ve 18 kişiyle Odunluk mahallesi takip etmiştir (Şekil 4.5). Nilüfer ilçesinde en az katılım 1'er kişiyle Gölyazı, Tahtalı, Alaaddinbey, Gökçe, Ahmet Yesevi ve 19 Mayıs mahallerinde olmuştur. Bu mahallerde katılımın az olması nüfuslarıyla doğru orantılıdır.

Şekil 4.5: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine katılım sayısı

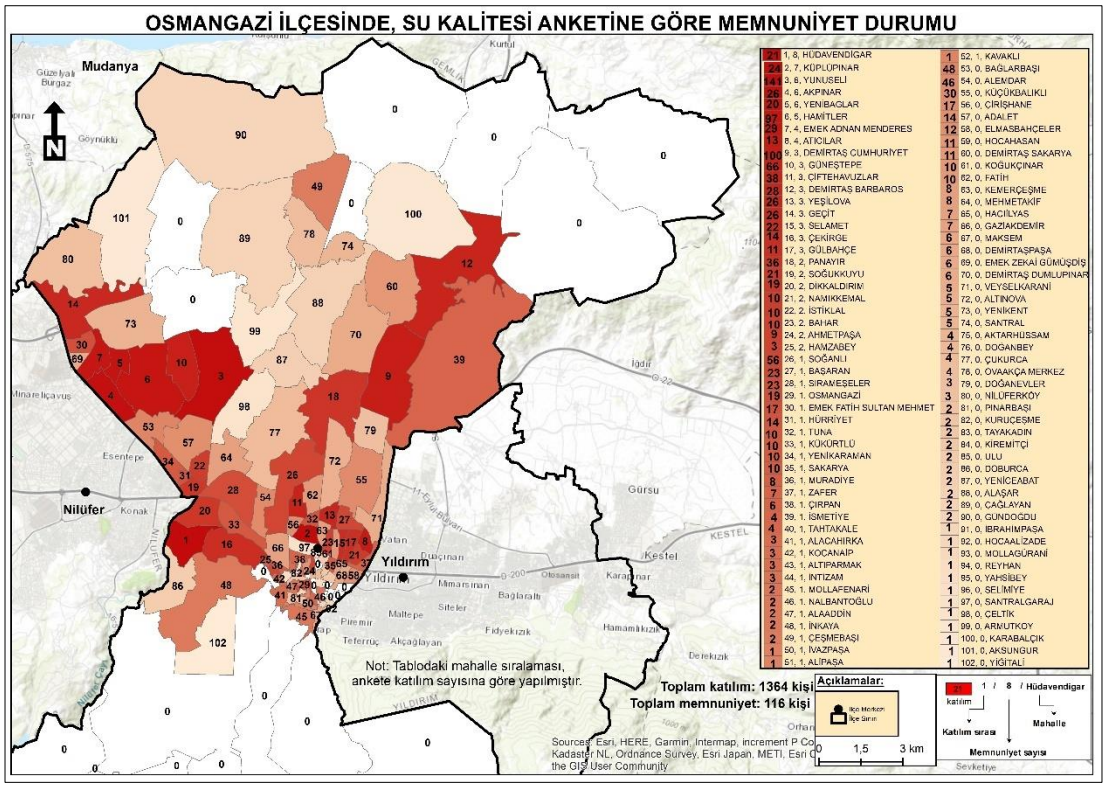


İlçede merkezden uzak, önceden köy yerleşmesi olan az nüfuslu mahallelerde katılım olmamıştır. Nilüfer ilçesinde su anketine katılmayan mahalleler, Kadriye, Korubaşı, Üçpınar, Güngören, Unçukuru, Atlas, İnegazi, Ayvaköy, Kuruçeşme, Maksempınar, Fadıllı, Dağyenice, Gümüştepe, Yaylacık, Ürünlü, Başköy, Karacaoba, Çatalağıl, İrfaniye, Büyükbalıklı, Doğanköy, Konaklı, Yolçatı ve Çaylı'dır.

"*Evinizde kullandığınız sudan memnun musunuz*?" sorusuna katılımcıların %77,6'sı "*Memnun değilim*", %11,7'si "*Memnunum*", %10,8'i ise "*Kararsızım*" yanıtını vermiştir. Osmangazi ilçesinde evde kullanılan sudan en fazla memnun olan mahalle 8 kişi ile Hüdavendigar mahallesidir. Hüdavendigar mahallesinde su kalitesi anketine 21 kişi katılım göstermiştir. Hüdavendigar mahallesini 7 memnuniyet ile Küplüpınar, 6 memnuniyet ile Yunuseli (141 kişi), Akpınar (26) ve Yenibağlar (30) takip etmiştir (Şekil 4.6). Osmangazi ilçesinde su anketine katılım gösteren kişilerden 116'sı evde kullandıkları sudan memnun olduğunu belirtmiştir. Konutlarda kullanılan sudan memnuniyet durumu haritalandırılırken mahalle sıralaması ankete katılım sayısına göre yapılmış ve her mahalle birbirinden bağımsız olacak şekilde kendi içinde

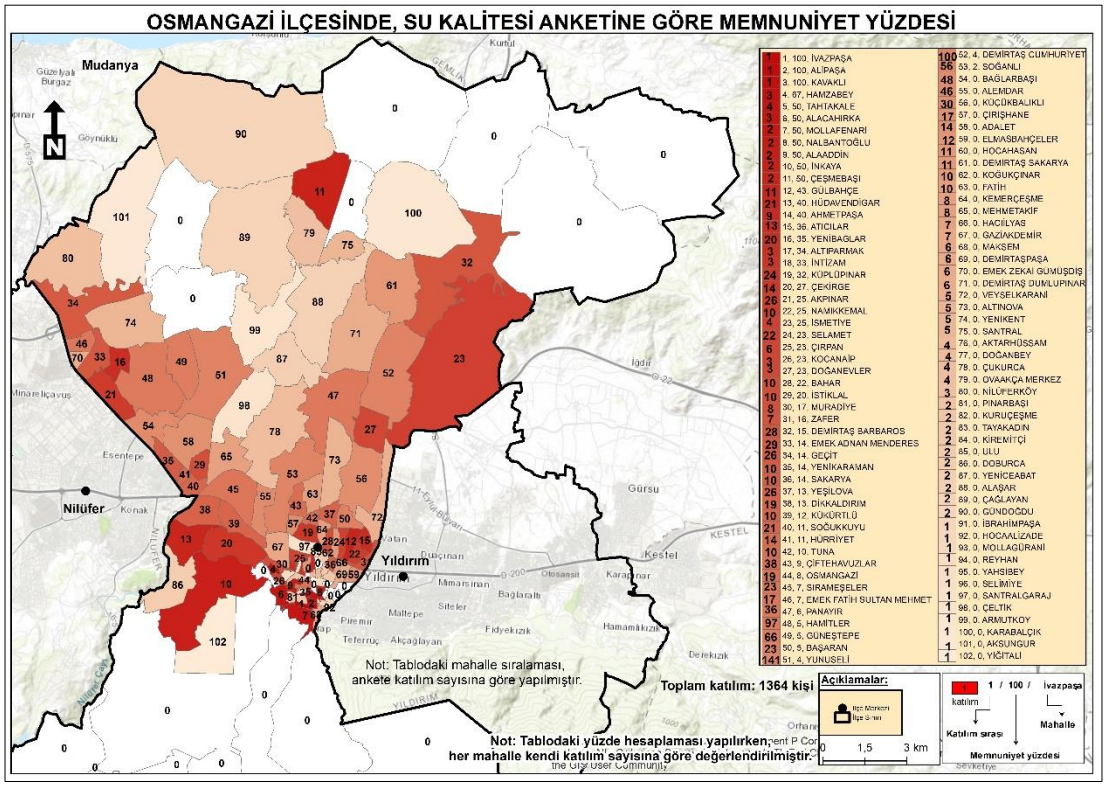
değerlendirilmiştir. Bu uygulama anket özelinde üretilen tüm haritalar için geçerlidir. Ayrıca tez içinde ankete katılım sayısının mahalle bazında daha iyi anlaşılabilmesi için mahalle isimlerinin yanına parantez içinde kişi sayısı belirtilmiştir.

Şekil 4.6: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyet durumu



Osmangazi ilçesinde ankete katılım gösteren mahallelerin kendi içinde memnuniyet yüzdesine bakıldığında, İvazpaşa (1 kişi), Alipaşa (1 kişi) ve Kavaklı (1 kişi) mahallesinde ankete katılım gösterenlerin %100'ü evlerinde kullandıkları sudan memnun olduklarını belirtmiştir. Bu üç mahalleyi %67 ile Hamzabey (3 kişi), %50 oranla Tahtakale (4 kişi), Alacahırka (3 kişi), 2'şer kişiyle Mollafenari, Nalbantoğlu, Alaaddin, İnkaya ve Çeşmebaşı mahalleleri takip etmektedir (Şekil 4.7). Memnuniyet yüzdesinin yüksek olduğu yerler, Osmangazi ilçesinin dağ yamacına yerleşmiş tarihi mahallelerinden oluşmaktadır.

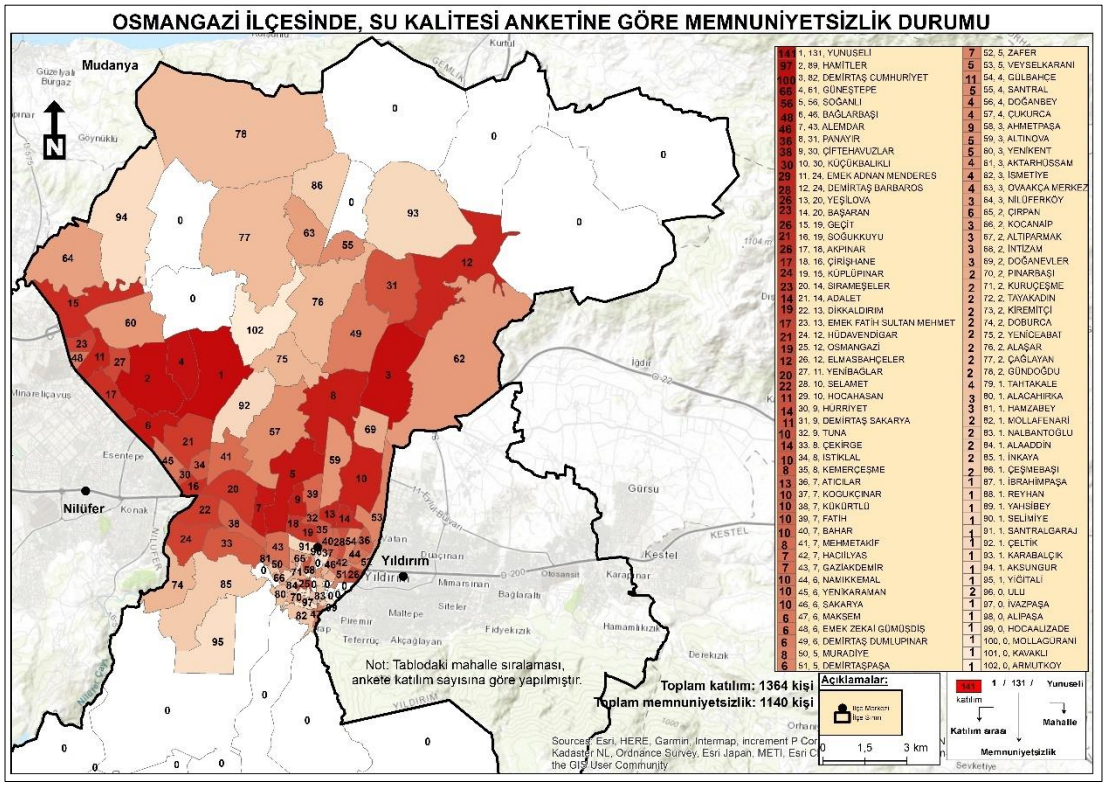
Şekil 4.7: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyet yüzdesi



Osmangazi ilçesinde evde kullanılan sudan en fazla memnuniyetsizlik yaşayan mahalle 131 kişi ile Yunuseli mahallesidir. Yunuseli mahallesini, 89 kişi ile Hamitler, 82 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet, 61 kişi ile Güneştepe, 56 kişi ile Soğanlı, 48 kişi ile Bağlarbaşı, 43 kişi ile Alemdar, 31 kişi ile Panayır, 30 kişi ile Çiftehavuzlar ve Küçükbalıklı mahalleleri takip etmektedir.

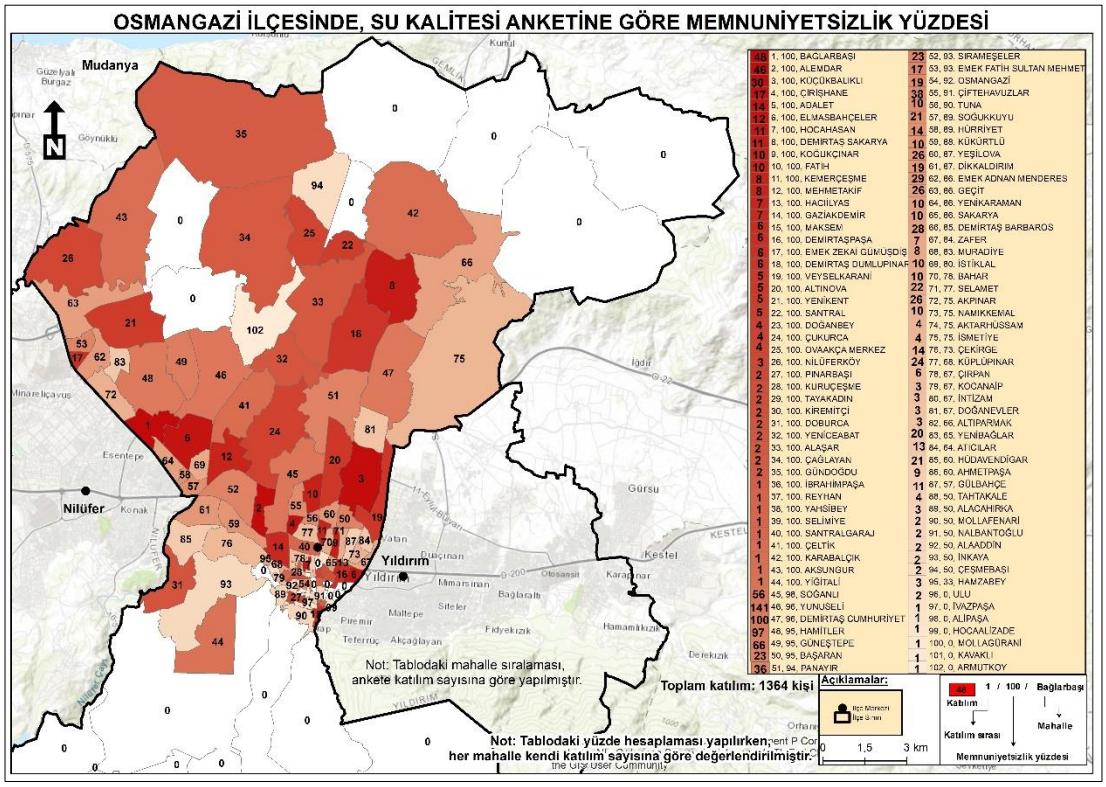
Bağlarbaşı (48 kişi), Alemdar (46 kişi), Küçükbalıklı (30 kişi), Adalet (14 kişi), Elmasbahçeler (12 kişi), Kemerçeşme (8 kişi), Hacı İlyas ve Gaziakdemir (7 kişi), Maksem, Emek Zekai Gümüşdiş ve Demirtaş Dumlupınar (6 kişi), Veyselkarani (5 kişi), Doğanbey ve Çukurca (4 kişi), Nilüferköy (3 kişi), Pınarbaşı, Kuruçeşme, Tayakadın, Kiremitçi, Doburca, Yeniceabat, Alaşar, Çağlayan ve Gündoğdu (2 kişi), İbrahimpaşa, Reyhan, Yahşibey, Selimiye, Santralgaraj, Çeltik, Karabalçık, Aksungur, Yiğitali (1 kişi) mahallelerinde su anketine katılım gösterenlerin tümü sudan memnun olmadıklarını belirtmişlerdir (Şekil 4.8). Osmangazi ilçesinde ankete katılan 1140 kişi evlerinde kullandıkları sudan memnun olmadıklarını belirtmiştir.

Şekil 4.8: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik durumu



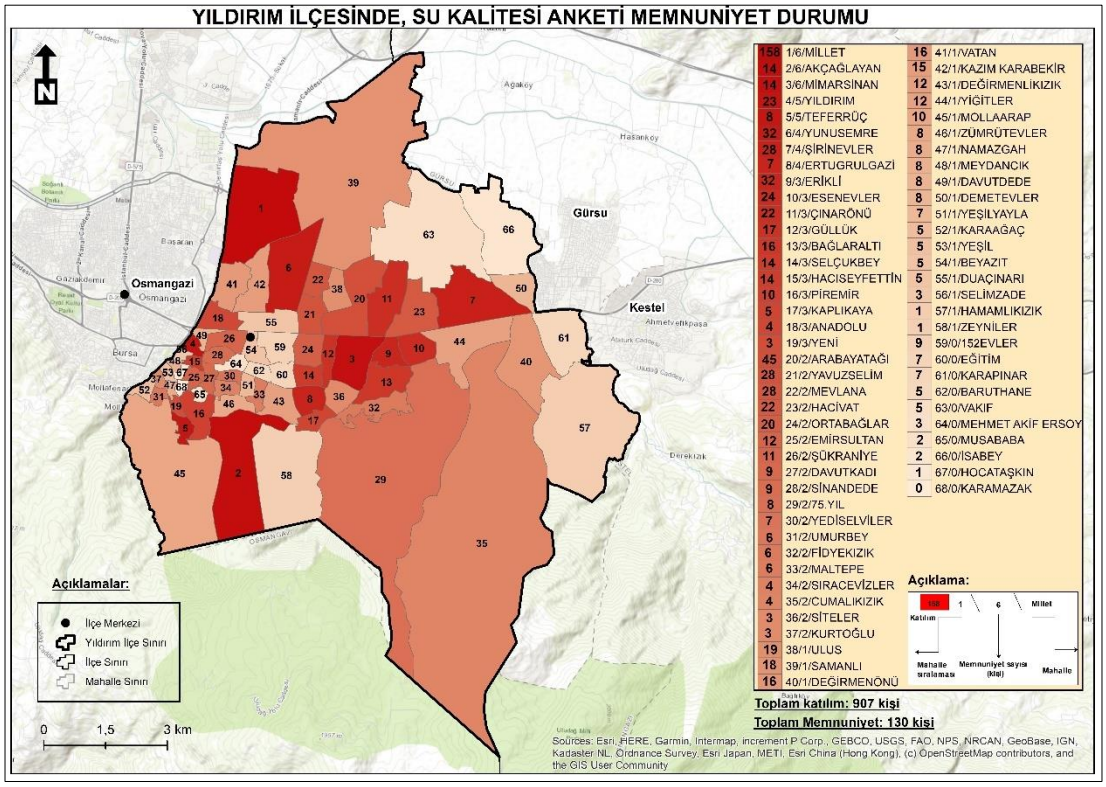
Osmangazi ilçesinde su anketine katılım durumuna göre mahalle bazında memnuniyetsizlik yüzdesine bakıldığında; Bağlarbaşı (48 kişi), Alemdar (46 kişi), Küçükbalıklı (30 kişi), Çirişhane (17 kişi), Adalet, Elmasbahçeler (12 kişi), Hocahasan ve Demirtaş Sakarya (11 kişi), Koğukçınar ve Fatih (10 kişi), Kemerçeşme ve Mehmet Akif (8 kişi), Hacı İlyas ve Gaziakdemir (7 kişi), Maksem, Demirtaşpaşa, Emek Zekai Gümüşdiş ve Demirtaş Dumlupınar (6 kişi), Veyselkarani, Altınova, Yenikent ve Santral (5 kişi), Doğanbey, Çukurca ve Ovaakça (4 kişi), Nilüferköy (3 kişi), Pınarbaşı, Kuruçeşme, Tayakadın, Kiremitçi, Doburca, Yeniceabat, Alaşar, Çağlayan ve Gündoğdu (2 kişi), İbrahimpaşa, Reyhan, Yahşibey, Selimiye, Santralgaraj, Çeltik, Karabalçık, Aksungur ve Yiğitali (1 kişi) su kalitesinde %100 memnuniyetsizlik yaşayan mahallelerdir (Şekil 4.9). Memnuniyetsizlik yüzdesi yüksek olan mahallelerin Bursa Ovası'nda yer aldığı dikkat çekmektedir.

Şekil 4.9: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik yüzdesi



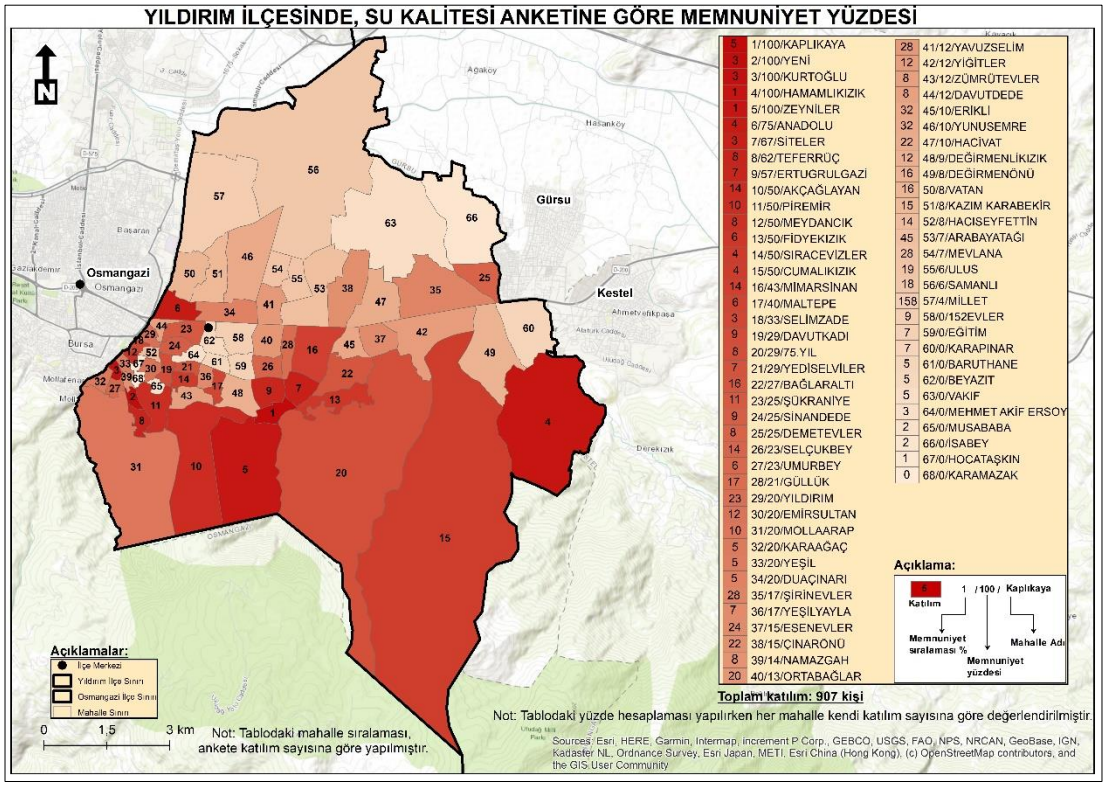
Yıldırım ilçesinde su anketine katılan kişilerin evlerinde kullandıkları sudan memnun olma durumu incelendiğinde katılımcı bazında en fazla memnuniyet 6'şar kişi ile Millet (138 kişi), Akçağlayan (14 kişi) ve Mimarsinan (14 kişi) mahallelerindedir. Bu mahalleleri 5'er kişi ile Yıldırım (23 kişi) ve Teferrüç (8 kişi), 4'er kişi ile Yunusemre (32 kişi), Şirinevler (28 kişi) ve Ertuğrulgazi (7 kişi) mahalleleri takip etmektedir (Şekil 4.10). 907 kişinin katılım gösterdiği ankette 130 kişi Yıldırım ilçesinde kullandığı sudan memnun olduğunu ifade etmiştir. İlçede ankete katılım gösteren 110 kişi ise evlerinde kullandıkları suyun kalitesi hakkında kararsız kaldıkları yönünde fikir beyan etmişlerdir.

Şekil 4.10: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyet durumu



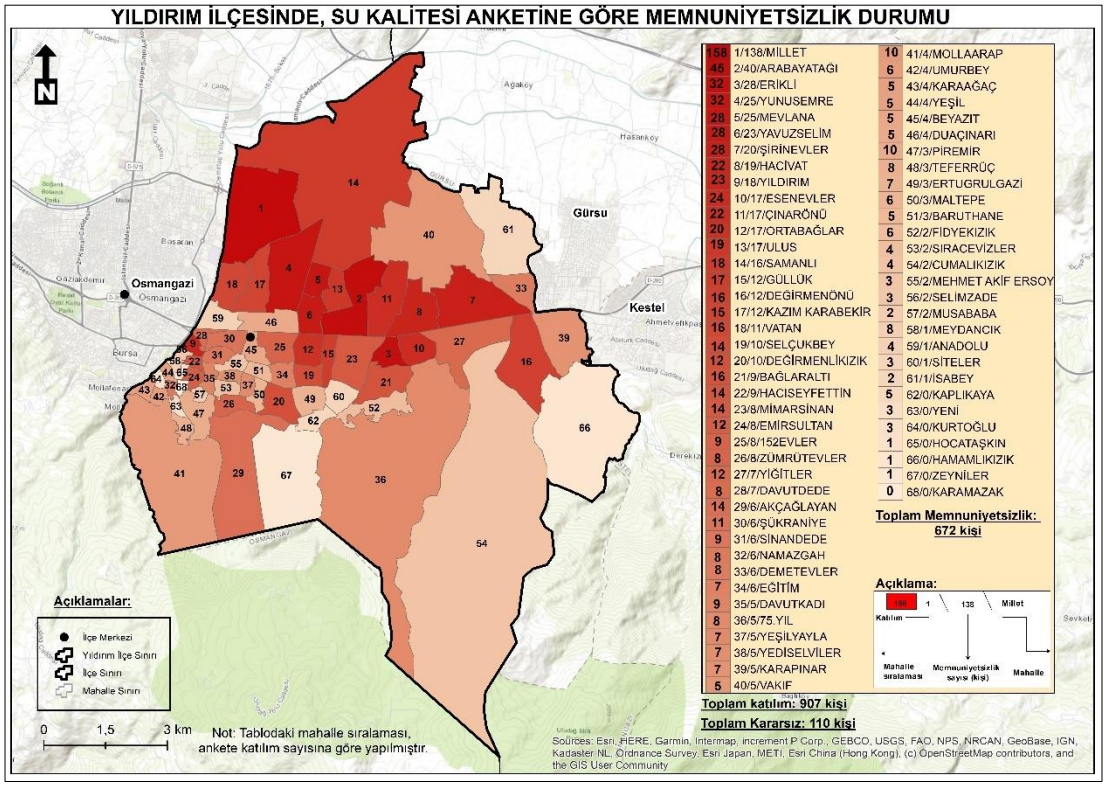
Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine mahalle bazında katılım ve evlerde kullanılan sudan memnuniyet yüzdeleri incelendiğinde dağ yamacında bulunan mahallelerin memnuniyet yüzdesinin yüksek olduğu gözlenmiştir. Kaplıkaya (5 kişi), Yeni (3 kişi), Kurtoğlu (3 kişi), Hamamlıkızık (1 kişi) ve Zeyniler (1 kişi) mahallerinde su anketine katılan kişilerin %100'ü kullandıkları sudan memnun olduklarını belirtmiştir. Bu mahalleleri %75 ile Anadolu (4 kişi), %67 ile Siteler (3 kişi), %62 ile Teferrüç (8 kişi), %57 ile Ertuğrulgazi (7 kişi) ve %50 oranla Akçağlayan (14 kişi), Piremir (10), Meydancık (8), Fidyekızık (6 kişi), 4'er kişi ile Sıracevizler ve Cumalıkızık mahalleri takip etmektedir (Şekil 4.11). İlçede genel olarak memnuniyet yüzdesi düşüktür. Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine katılanların %14'ü kullandıkları sudan memnun olduklarını ifade etmiştir.

Şekil 4.11: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyet yüzdesi



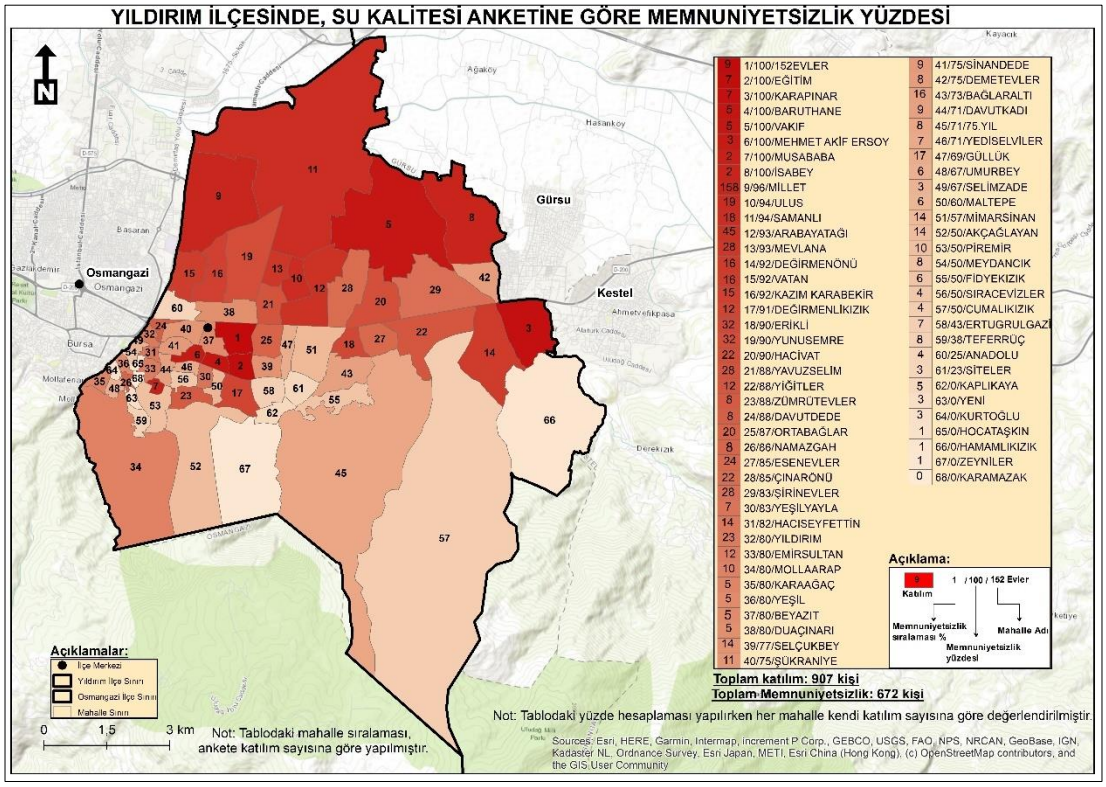
Yıldırım ilçesinde, su kalitesi anketine göre konutlarda kullanılan sudan memnuniyetsizlik durumu incelendiğinde ilçenin kuzeyinde yer alan Bursa Ovası'nda bulunan mahallerde su kalitesinden gözle görülür bir şekilde memnun olunmadığı anlaşılmaktadır. Memnuniyetsizliğin en fazla olduğu mahalle Yıldırım ilçesinin en fazla nüfusuna sahip olan Millet mahallesidir. Millet mahallesinde 158 katılımcıdan 138'i evlerinde kullandıkları sudan memnun olmadıklarını ifade etmişlerdir. Millet mahallesini 40 kişi ile Arabayatağı (45 kişi), 28 kişi ile Erikli (32 kişi), 25 kişi ile Yunusemre (28 kişi), 23 kişi ile Yavuzselim (28 kişi), 20 kişi ile Şirinevler (28 kişi), 19 kişi ile Hacivat (22 kişi), 18 kişi ile Yıldırım (23 kişi) ve 17 kişi ile Esenevler (24 kişi) ve Çınarönü (22 kişi) mahalleleri takip etmektedir (Şekil 4.12).

Şekil 4.12: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik durumu



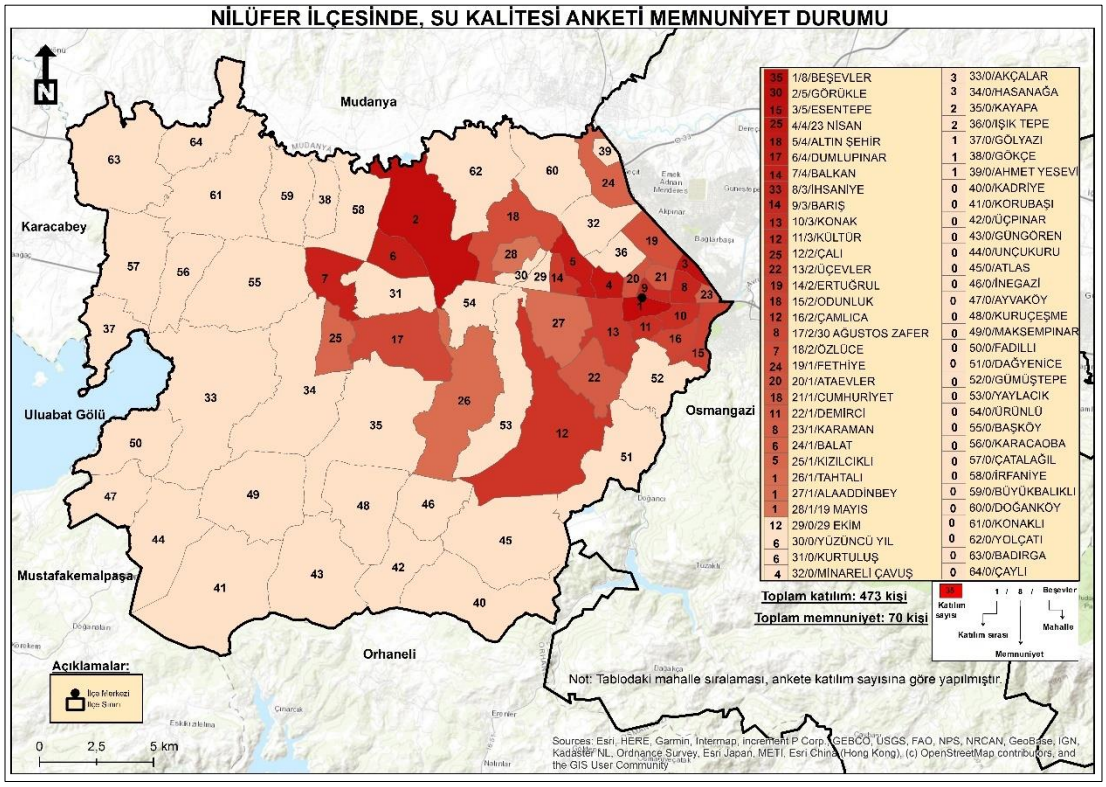
Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine katılan kişilerin mahalle bazında memnuniyetsizlik yüzdelerine bakıldığında ilçenin kuzeyinde ikamet edilen mahallelerde memnuniyetsizlik yüzdelerinin yüksek olduğu görülmüştür. İlçede mahalle bazında %100 oranında memnuniyetsizliğe sahip 8 adet mahalle vardır. Bu mahalleler, 152 Evler (9 kişi), 7'şer kişi ile Eğitim ve Karapınar, 5'er kişi ile Baruthane, Beyazıt ve Vakıf, Mehmet Akif Ersoy (3 kişi), 2'şer kişi ile Musababa ve İsabey, 1 kişi ile Hocataşkın mahalleleridir (Şekil 4.13).

Şekil 4.13: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik yüzdesi



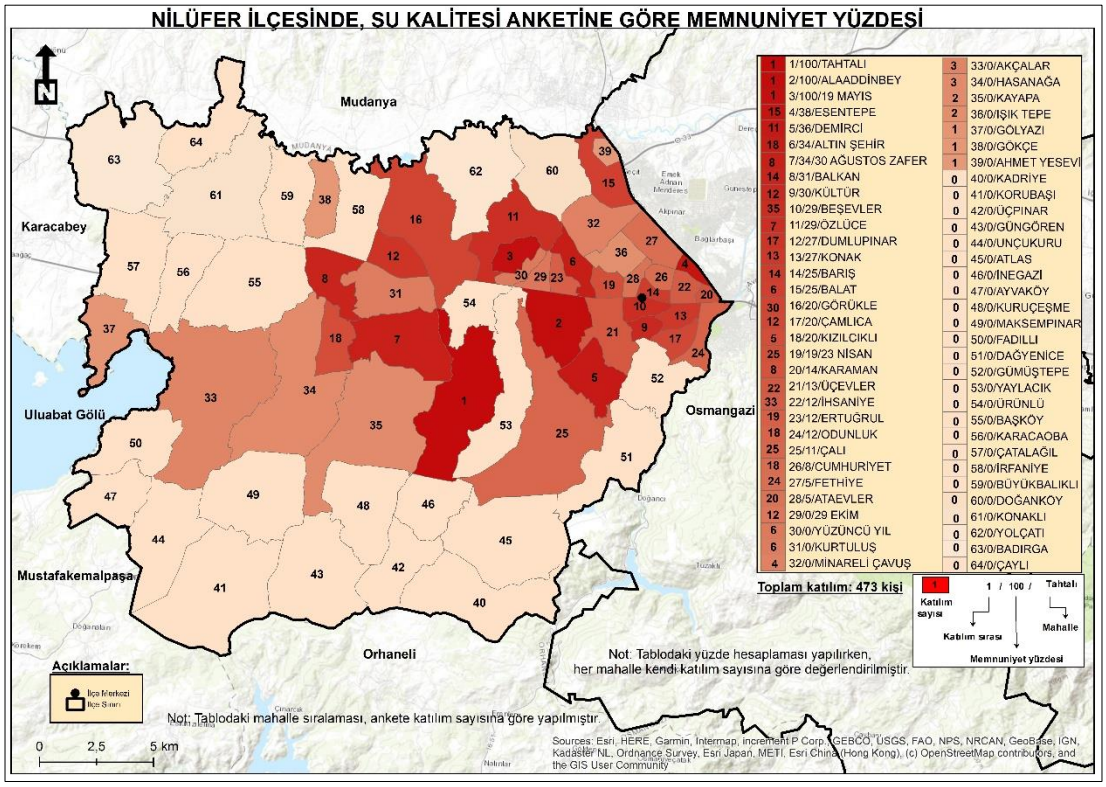
Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine katılan kişilerin mahalle bazında memnuniyet sayıları incelendiğinde, genel olarak ilçenin merkezi iş sahası sayılabilecek doğu kesiminde evlerde kullanılan sudan memnuniyetin yüksek olduğu görülmektedir. Nilüfer ilçesinde su anketine katılım sağlayan mahalleler arasında memnuniyet sayısı en fazla olan 8 kişi ile Beşevler mahallesidir. Beşevler mahallesinde su kalitesi anketine 35 kişi katılım sağlamıştır. Beşevler mahallesini, 5'er kişi ile Görükle (30 kişi) ve Esentepe, 4'er kişi ile 23 Nisan (25 kişi), Altınşehir (18), Dumlupınar (17) ve Balkan (14), 3'er kişi ile İhsaniye (33 kişi), Konak (13) ve Kültür (12 kişi) takip etmektedir (Şekil 4.14). İlçede su kalitesi anketine katılan toplam 473 kişiden 70'i kullandıkları sudan memnun olduğunu ifade etmiştir. Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine katılım gösterenlerin %15'i su kalitesinden memnundur.

Şekil 4.14: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyet durumu



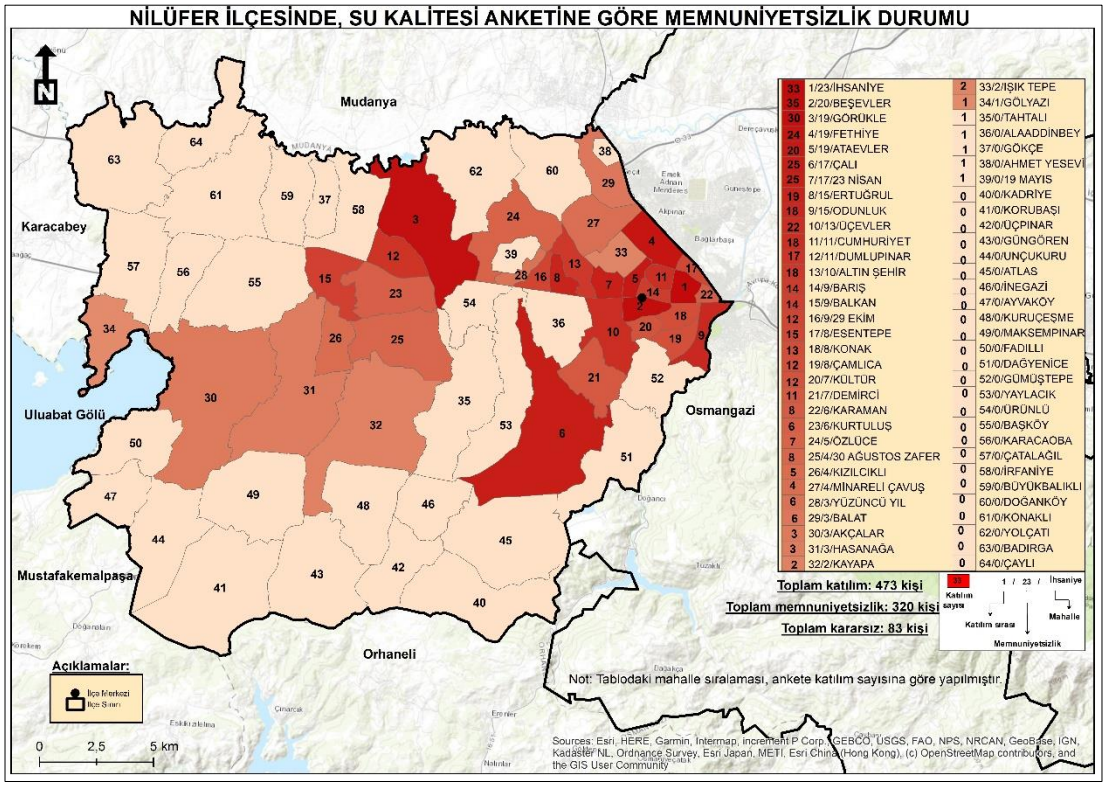
Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine katılım durumuna memnuniyet yüzdesinin en yüksek olduğu mahalleler %100 oran ve 1'er kişi katılımla Tahtalı, Alaaddinbey ve 19 Mayıs mahalleleridir. Bu mahallelerde memnuniyet yüzdelerinin yüksek çıkmasının nedeni katılım sayısının az olmasıdır. İlçede genel olarak memnuniyet yüzdesi düşüktür. Memnuniyet yüzdesi sıralamasında Tahtalı, Alaaddinbey ve 19 Mayıs mahallelerini %38 oranla Esentepe (15 kişi), %36 ile Demirci (11 kişi), %34 ile Altınşehir (18 kişi) ve 30 Ağustos Zafer (8 kişi), %31 ile Balkan (14 kişi), %30 ile Kültür (12 kişi), %29 ile Beşevler ve Özlüce mahalleleri takip etmektedir (Şekil 4.15).

Şekil 4.15: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik yüzdesi



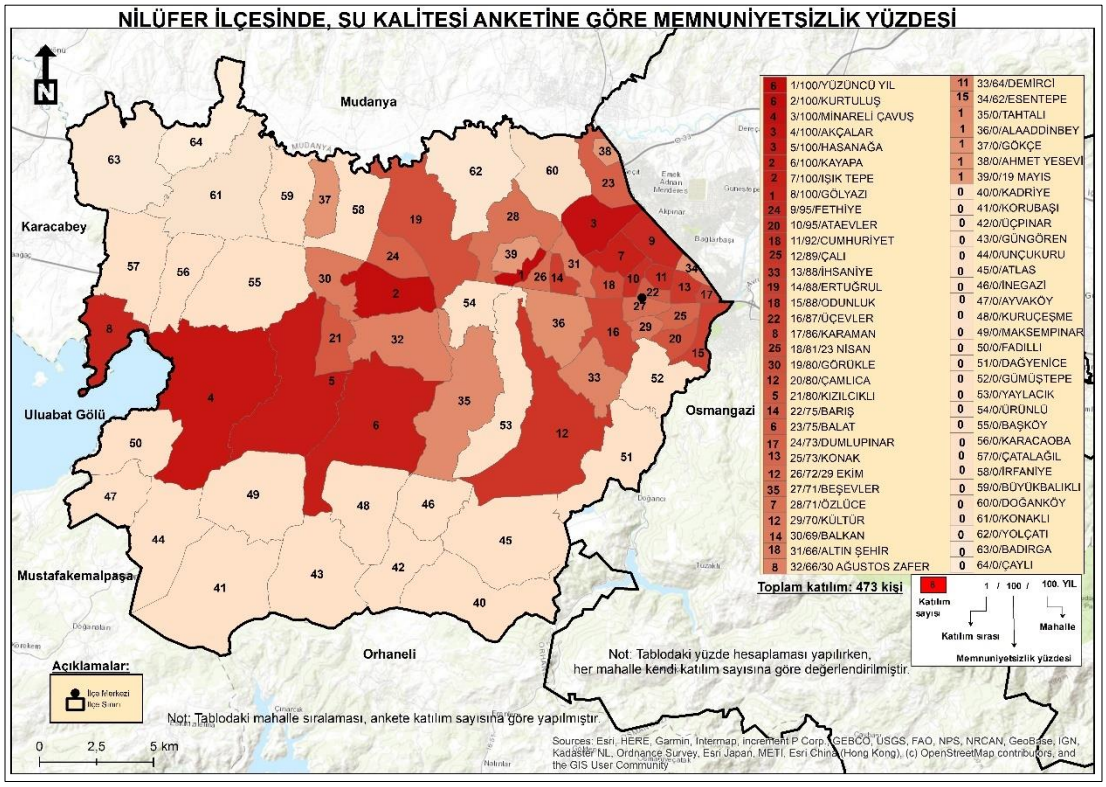
Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik durumu incelendiğinde, en fazla memnuniyetsizlik sayısı 23 kişi ile İhsaniye (33 kişi) mahallesindedir. İhsaniye mahallesini 20 kişi ile Beşevler (35 kişi), 19 kişi ile Görükle (30 kişi), Fethiye (24) ve Ataevler (20 kişi), 17 kişi ile Çalı (25 kişi) ve 23 Nisan (25 kişi), 15 kişi ile Ertuğrul (19 kişi) ve Odunluk (18 kişi) ve 13 kişi ile Üçevler (22 kişi) mahalleleri takip etmektedir (Şekil 4.16). İlçede su kalitesi anketine katılan 473 kişinin 320'si kullandıkları sudan memnun olmadığını ifade etmiştir. Katılımcılardan 83'ü ise kullandıkları suyun kalitesi konusunda kararsız olduğunu belirtmiştir. İlçede katılım sayısı ve memnuniyetsizlik durumuna göre katılımcıların %68'i kullandıkları sudan memnun değildir.

Şekil 4.16: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik durumu



Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine katılım durumuna göre memnuniyetsizlik yüzdesi ele alındığında, en fazla memnuniyetsizlik yüzdesine sahip olan mahalleler, %100 oranla ve 6'şar kişi ile Yüzüncü Yıl ve Kurtuluş, Minareliçavuş (4 kişi), 3'er kişi ile Akçalar ve Hasanağa, 2'şer kişi ile Kayapa ve Işıktepe, 1 kişi ile Gölyazı'dır. Bu mahalleleri %95 oranla Fethiye (24 kişi) ve Ataevler (20 kişi), %92 ile Cumhuriyet (18 kişi), %89 ile Çalı (25 kişi), %88 ile İhsaniye (33 kişi), Ertuğrul (19 kişi) ve Odunluk (18 kişi) takip etmektedir (Şekil 4.17). İlçede genel olarak memnuniyetsizlik yüzdesi yüksektir. Memnuniyetsizlik yüzdesinin yüksek olduğu mahalleler ilçesinin batısında yoğunlaştığı görülmüştür.

Şekil 4.17: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre memnuniyetsizlik yüzdesi

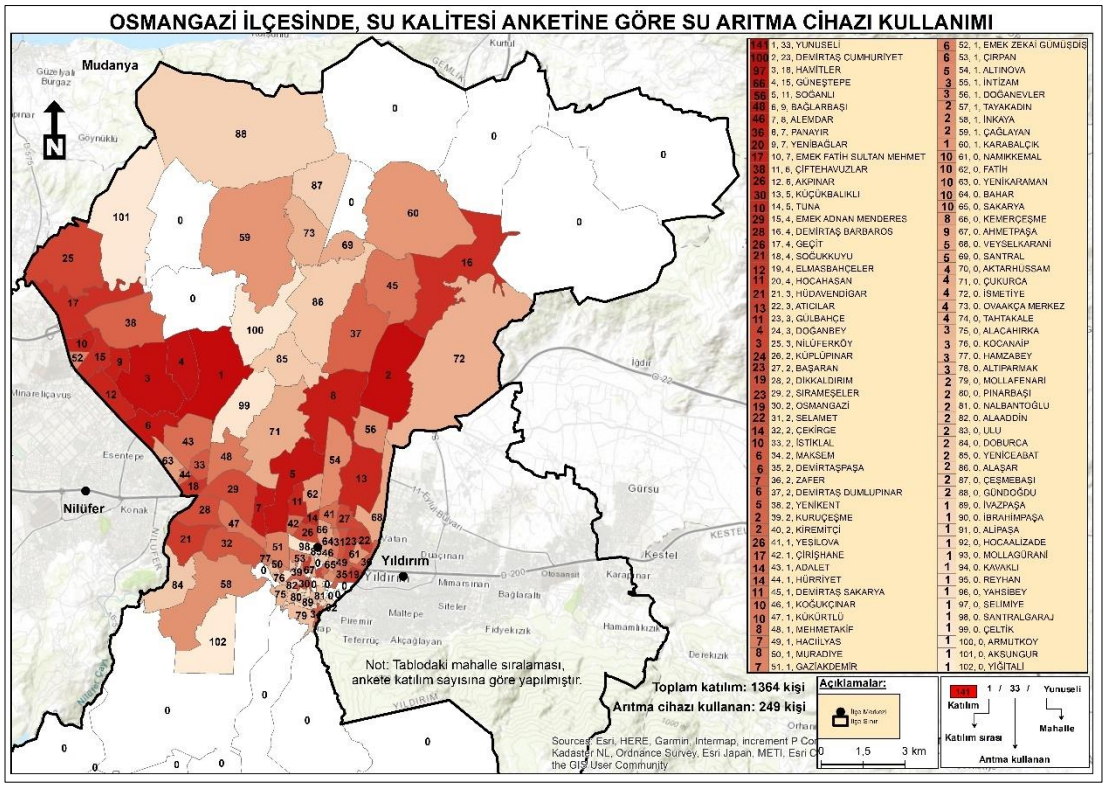


"*Evinizde arıtma cihazı kullanıyor musunuz*?" sorusuna katılımcıların %18,2'si "*Evet*", %81,8'i "*Hayır*" cevabını vermiştir. Çalışma sahasında su arıtma cihazı kullanımının tespiti, su kalitesinden memnuniyet durumunu ortaya koyması açısından oldukça kıymetli veriler sunmaktadır. Su arıtma cihazının tercih edilmesi hem katılımcıların su kalitesinden şikâyetçi olduklarının göstergesi hem de ekonomik düzeylerinin bu cihazları satın almaya, bakımına ve onarımına yetecek olduğunun kanıtıdır. Bu açıdan değerlendirildiğinde genel izlenim olarak gelir düzeyinin yüksek olmasına bağlı olarak insanlar, kaliteli su içebilmek adına arıtım cihazlarının maliyetini göze almış durumdadır. Diğer bir seçenek ise damacana (şişelenmiş) su kullanımı şeklindedir. Öncelikle ilçe bazında su arıtım cihazlarının kullanımı ve su kalitesi anketine katılım sayısına göre mahalleler özelinde çalışma sahasının bir röntgeni çekilecektir.

Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre su arıtma cihazı kullanım durumuna bakıldığında, en fazla cihazın Yunuseli mahallesinde kullanıldığı görülmüştür. Yunuseli mahallesinde su kalitesi anketine katılan 141 kişinin 33'ü su arıtım cihazı

kullandığını dile getirmiştir. Yunuseli mahallesini, 23 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet (100 kişi), 18 kişi ile Hamitler (98 kişi), 15 kişi ile Güneştepe (66 kişi), 11 kişi ile Soğanlı (56 kişi), 9 kişi ile Bağlarbaşı (48 kişi), 8 kişi ile Alemdar (46 kişi), 7'şer kişi ile Panayır (36 kişi), Yenibağlar (20 kişi) ve Emek Fatih Sultan Mehmet (17 kişi) takip etmektedir (Şekil 4.18). Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine katılan 1364 kişiden 249'u su arıtım cihazı kullandıklarını belirtmiştir. İlçede katılımcıların %18'i su arıtım cihazı kullanmaktadır. Ayrıca Osmangazi ilçesinde su arıtım cihazı kullanımı ile su kalitesinden memnuniyetsizlik durumu arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. Osmangazi ilçesinde su arıtma cihazı kullanmayan mahalleler (Şekil 4.18'in lejantında) 61. sıralamada yer alan Namık Kemal (10 kişi) ile 102. sırada bulunan Yiğitali'dir. Osmangazi ilçesinde su anketi verilerine göre 42 mahalle su arıtım cihazı kullanmamaktadır.

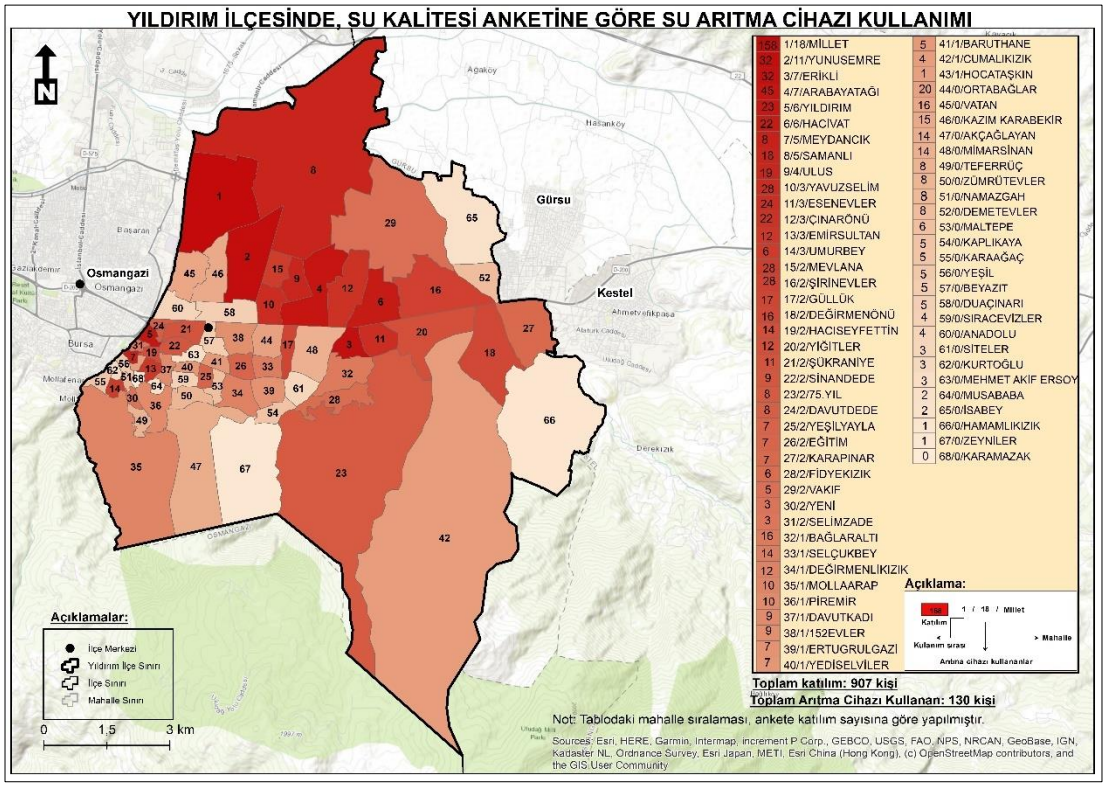
Şekil 4.18: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre su arıtma cihazı kullanımı



Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre arıtma cihazı kullanımına bakıldığında, en fazla arıtma cihazı kullanan mahalle 18 katılımcı ile Millet mahallesi (158 kişi)'dir. Millet mahallesini, 11 kişi ile Yunusemre (32 kişi), 7'şer kişi ile Arabayatağı (45 kişi)

ve Erikli (32), 6'şar kişi ile Yıldırım (23 kişi) ve Hacivat (22 kişi), 5'er kişi ile Samanlı (18 kişi) ve Meydancık (8 kişi), 3'er kişi ile Yavuzselim (28 kişi), Esenevler (24 kişi), Çınarönü (22 kişi), Emirsultan (12 kişi) ve Umurbey (6 kişi) takip etmektedir (Şekil 4.19). İlçede ankete katılan toplam 907 kişiden 130'u su arıtma cihazı kullandığını ifade etmiştir. Bu veriler ışığında Yıldırım ilçesinde katılımcıların %14'ü evlerinde ya da iş yerlerinde su arıtma cihazı kullanmaktadır. İlçede arıtma cihazı kullanmayan mahalleler, (Şekil 4.19'un lejantında) 44. sırada bulunan Ortabağlar (20 kişi) ile 67. sırada yer alan Zeyniler (1 kişi) mahalleleri arasında yer almaktadır. Yıldırım ilçesinin kuzeyinde su arıtma cihazı kullanımı daha yoğundur. İlçede, su kalitesinden memnun olmama durumu ile su arıtma cihazı kullanımı arasında paralellik vardır.

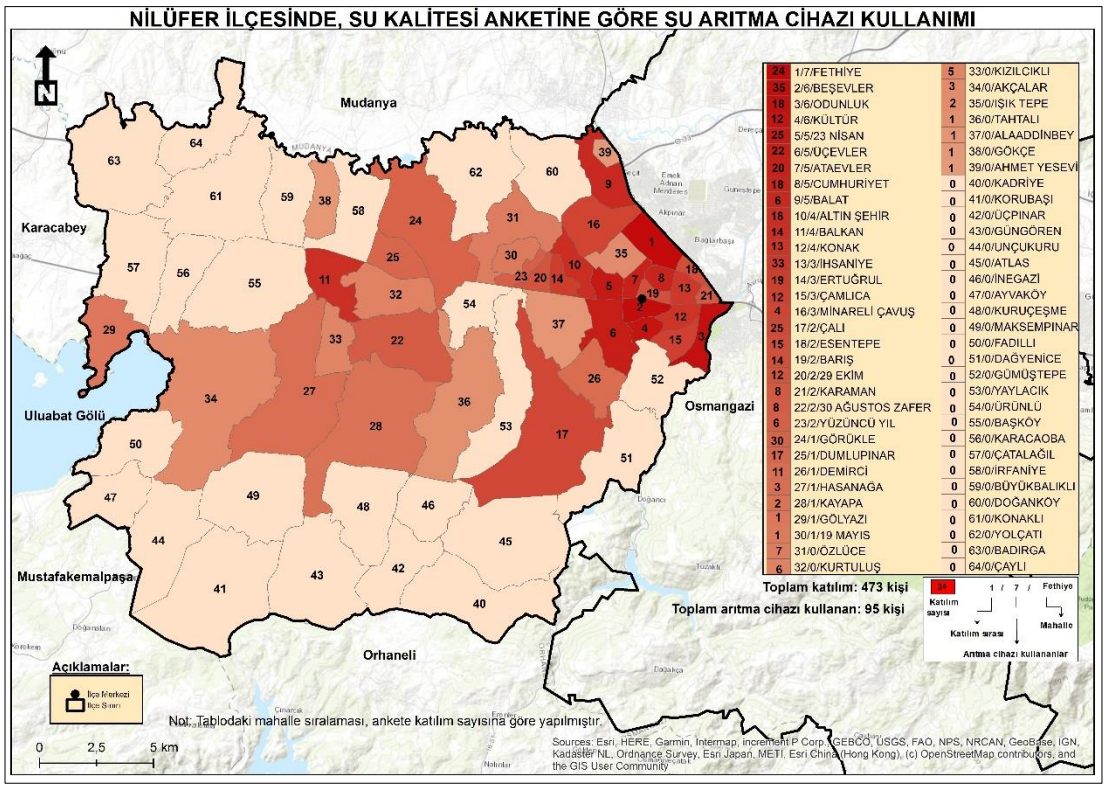
Şekil 4.19: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre su arıtma cihazı kullanımı



Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre arıtma cihazı kullanımı incelendiğinde en fazla arıtım cihazı kullanan mahalle 7 katılımcı ile Fethiye (24 kişi)'dir. Fethiye mahallesini 6'şar kişi ile Beşevler (35 kişi), Odunluk (18 kişi) ve Kültür (12 kişi), 5'er kişi ile 23 Nisan (25 kişi), Üçevler (22 kişi), Ataevler (20 kişi), Cumhuriyet (18 kişi) ve Balat (14 kişi), 4'er kişi ile Altınşehir (18 kişi), Balkan (14 kişi) ve Konak (13 kişi)

mahalleleri takip etmiştir (Şekil 4.20). Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine katılan 473 kişinin 95'i su arıtma cihazı kullandığını ifade etmiştir. Nilüfer ilçesinde katılımcıların %20'si evlerinde ya da iş yerlerinde su arıtma cihazı kullanmaktadır. İlçede su kalitesinden memnun olmama durumu ile su arıtım cihazı kullanımı benzer özellikler sunmaktadır. Su arıtma cihazı kullanmayan mahalleler (Şekil 4.20'nin lejantında) 31. sırada yer alan Özlüce (7 kişi) ile 39. sırada bulunan Ahmet Yesevi (1 kişi) mahalleleri arasında gösterilmiştir.

Şekil 4.20: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre su arıtma cihazı kullanımı

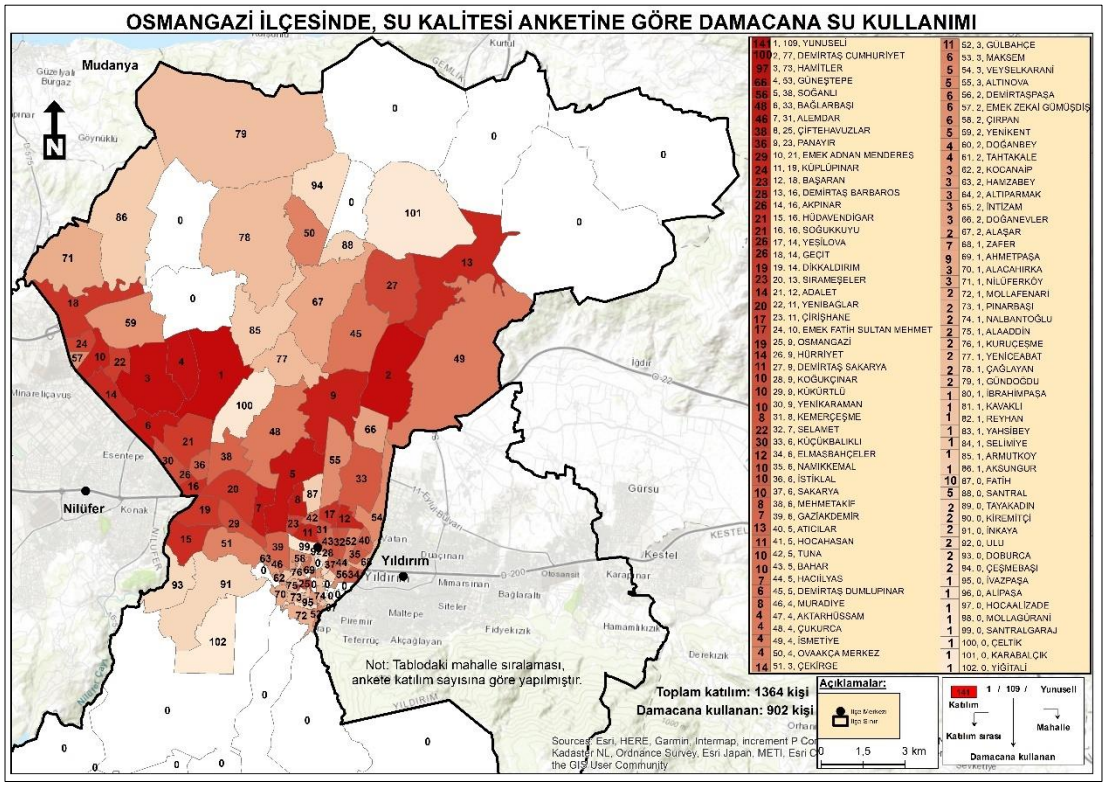


Bursa su kalitesi anketinin son sorusu olan "*Evinize damacana su alıyor musunuz?*" sorusuna katılımcıların %65,4'ü "*Evet*", %34,6'sı "*Hayır*" şeklinde cevap vermiştir. Çalışma sahasında damacana su kullanımı oldukça yaygındır. İnsanların şebeke suyunun kalitesini deneyimleyip, tercih etmemesi ve içme suyu için belli başlı su markalarının 5, 10 ve 19 litrelik plastikten imal edilmiş şişelerini kullanması, Bursa şehrinde su kalitesinde ciddi bir düşüşün göstergesidir. Günümüzde basit bir hesaplamayla Bursa şehrinde yaşayan 4 kişilik bir ailenin şebeke suyu yerine 19 litrelik damacana suyu, sadece içme amaçlı kullandığını farz edelim. Sağlıklı yaşam için

ailede her ferdin 2,5 litre su içmesi durumunda 19 litrelik damacana su ortalama 2 gün içerisinde tükenecektir. Bu ailenin daha ekonomik olması adına damacana suyu depozito sistemiyle (sadece su bedelinin verildiği boş damacananın iade edildiği sistem) aldığını düşünürsek ortalama 2 günde 19 litre su için 30-35 Türk Lirası gibi bir bedeli gözden çıkarması gerekmektedir. Bu maliyeti ay bazında değerlendirirsek ortalama 450-525 Türk Lirası 4 kişilik bir ailenin ayda sadece içme amaçlı su kullanımının bilançosu olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüz şartlarında bu maliyetin karşılanması oldukça güçtür. Bu durumda şebeke suyunun halk tarafından tercih edilmemesinin maliyeti yine halk tarafından karşılanmak durumundadır. Şehirde bazı mahalleler damacana su kullanmak zorunda kalırken bazı mahallerin ise böyle bir maliyetle karşı karşıya kalmaması mekânsal eşitsizliğin ve adaletsizliğin somut bir örneğidir.

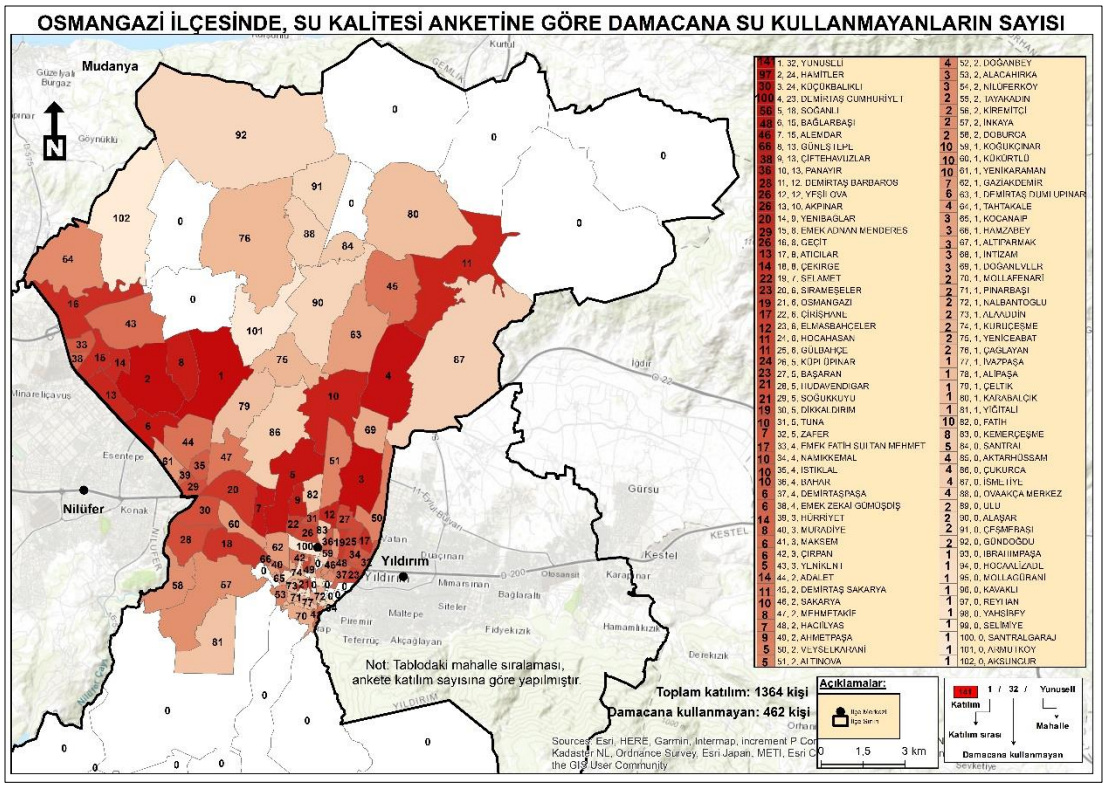
Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine katılan katılımcıların yanıtlarına göre en fazla damacana su kullanan mahalle 109 kişi ile Yunuseli (141 kişi)'dir. Yunuseli mahallesini 77 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet (100 kişi), 73 kişi ile Hamitler (97 kişi), 53 kişi ile Güneştepe (66 kişi), 38 kişi ile Soğanlı (56 kişi), 33 kişi ile Bağlarbaşı (48 kişi), 31 kişi ile Alemdar (46 kişi), 25 kişi ile Çiftehavuzlar (38 kişi), 23 kişi ile Panayır (36 kişi) ve 21 kişi ile Emek Adnan Menderes (29 kişi) mahalleleri takip etmektedir (Şekil 4.21). Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine katılan 1364 kişiden 902'si (%66) damacana su kullandığını ifade etmiştir. İlçede damacana su kullanımı ile sudan memnun olmama arasında paralellik vardır.

Şekil 4.21: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanımı



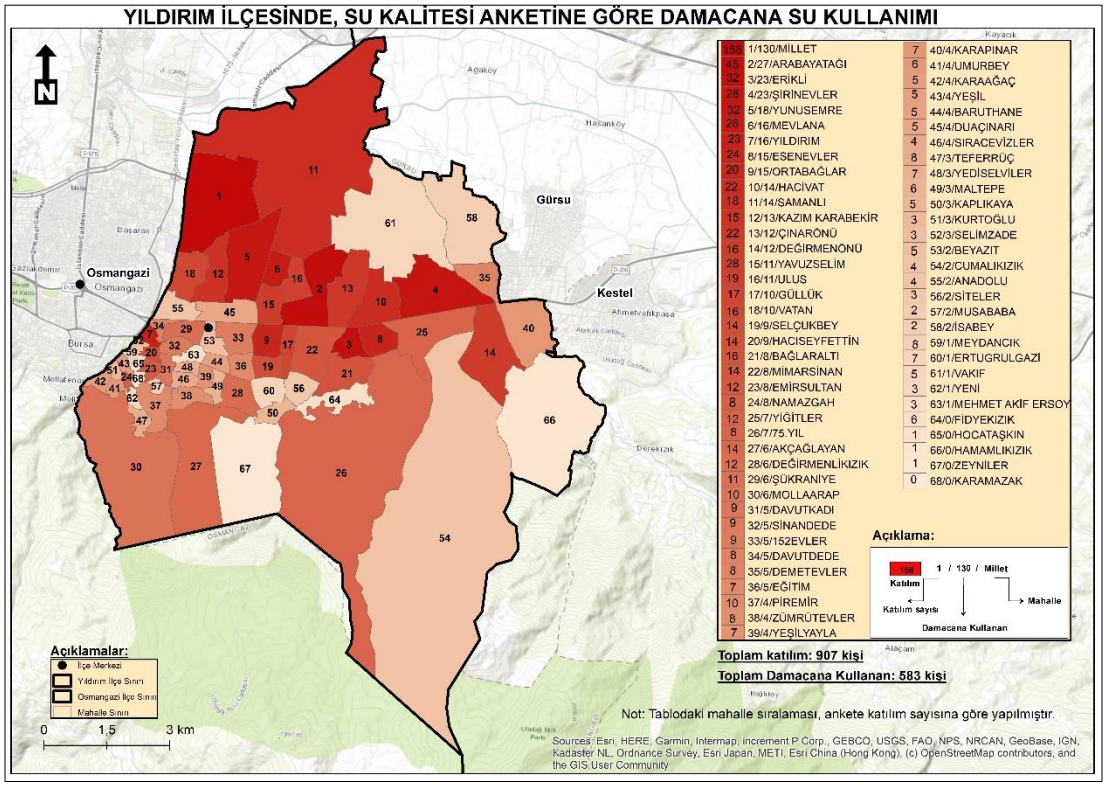
Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine katılan kişilerin verdiği yanıtlara göre mahalle bazında en fazla damacana su kullanmayan mahalle katılım sayısından dolayı 32 kişi ile Yunuseli (141 kişi) mahallesidir. Yunuseli mahallesini 24 kişi ile Hamitler (97 kişi) ve Küçükbalıklı (30 kişi), 23 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet (100 kişi), 18 kişi ile Soğanlı (56 kişi), 15 kişi ile Bağlarbaşı (48 kişi) ve Alemdar (46 kişi), 13 kişi ile Güneştepe (66 kişi), Çiftehavuzlar (38 kişi) ve Panayır (36 kişi) mahalleri takip etmektedir (Şekil 4.22). İlçede su kalitesi anketine katılan 462 kişi damacana su kullanmadığını belirtmiştir. Bursa su kalitesi anketi verileri haritalandırılırken her mahallenin kendi içinde değerlendirildiğini ve mahalle bazında katılım sayısına göre her mahalleye bir sıra numarası verildiğini tekrarlamakta fayda vardır.

Şekil 4.22: Osmangazi ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanmayanların sayısı



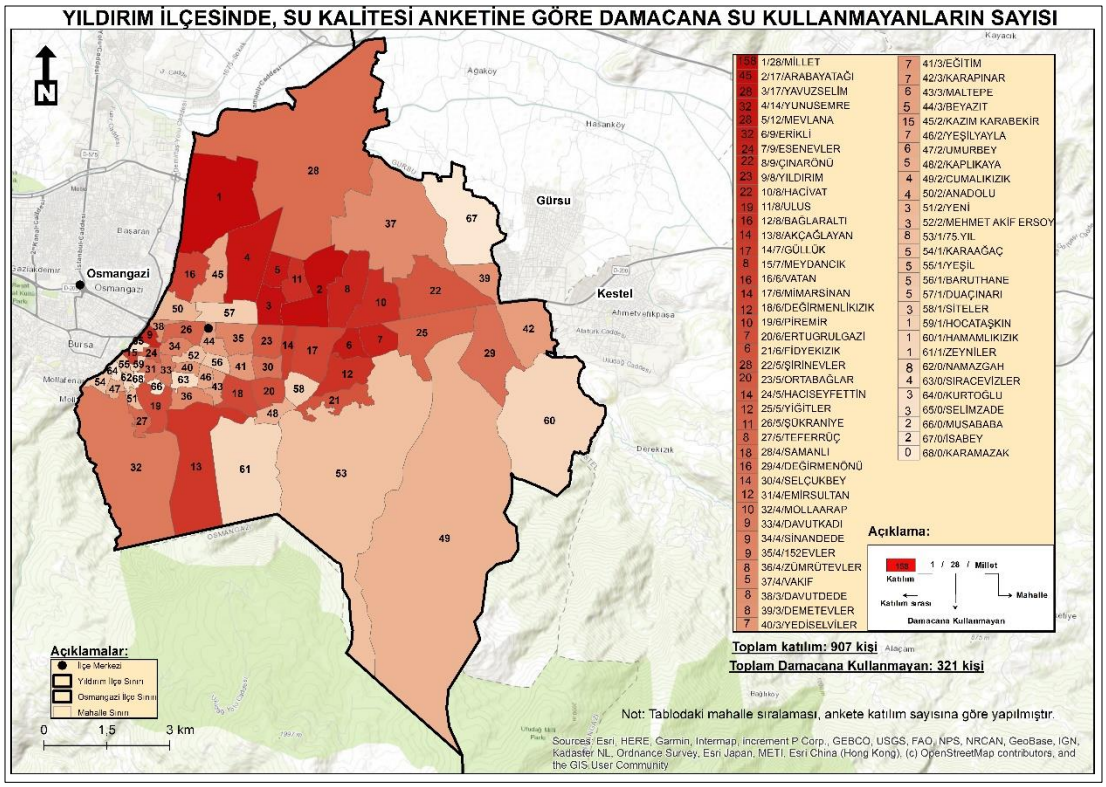
Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine katılan kişilerin damacana kullanımı konusunda verdikleri yanıtlar incelendiğinde en fazla damacana su kullanan mahalle 130 kişi ile Millet (158 kişi) mahallesidir. İlçede Millet mahallesini, 27 kişi ile Arabayatağı (45 kişi), 23 kişi ile Erikli (32 kişi), 18 kişi ile Yunusemre (32 kişi), 16 kişi ile Mevlâna (28 kişi) ve Yıldırım (23 kişi), 15 kişi ile Esenevler (24 kişi) ve Ortabağlar (20 kişi), 14 kişi ile Hacivat (22 kişi) ve Samanlı (18 kişi) mahalleri izlemektedir (Şekil 4.23). Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine toplamda 907 kişi katılırken 583 (%64) kişi damacana su kullandığını ifade etmiştir. İlçede damacana su kullanımı ile su kalitesinden memnuniyetsizlik durumu arasında paralellik görülmektedir.

Şekil 4.23: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanımı



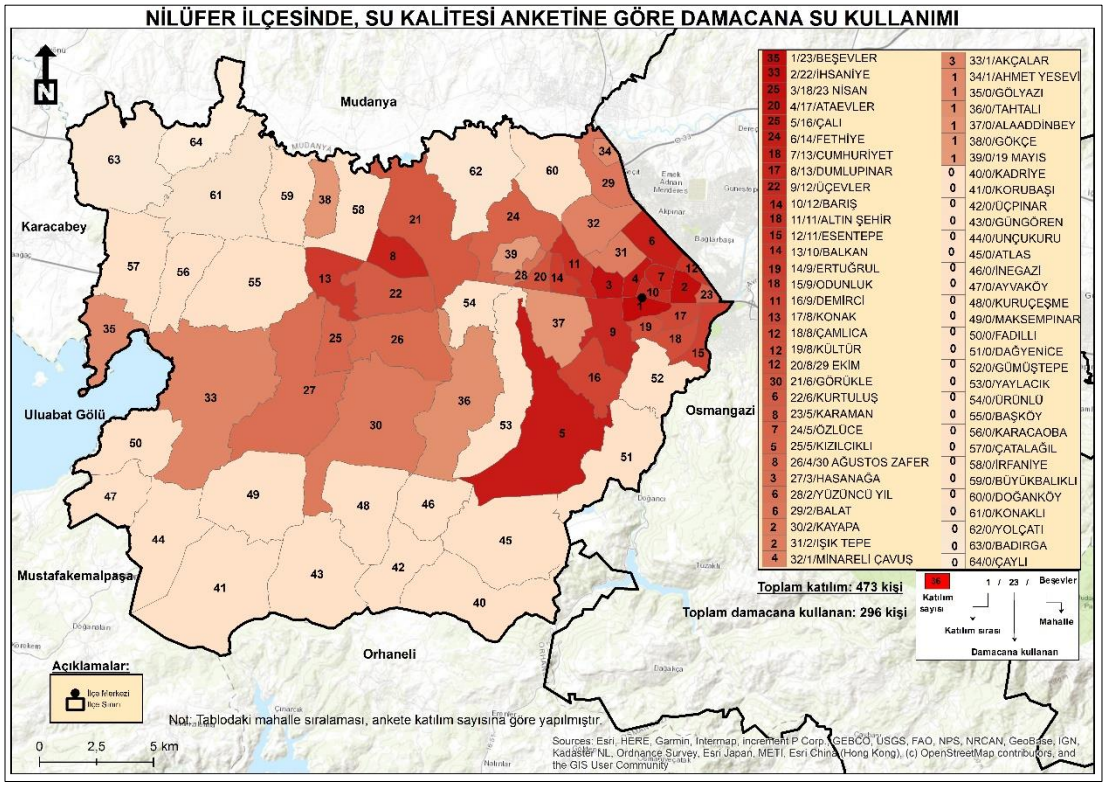
Yıldırım'da damacana su kullanmayanların mahalle bazında katılımına bakıldığında, en fazla damacana kullanmayan mahalle, katılım sayısının etkisiyle 28 kişi ile Millet (158 kişi) mahallesidir. Şekil 4.24'de gösterildiği üzere, Millet mahallesini takip eden mahallelerin sıralaması şöyledir; 17 kişi ile Arabayatağı (45 kişi) ve Yavuzselim (28 kişi), 14 kişi ile Yunusemre (32 kişi), 12 kişi ile Mevlâna (28 kişi), 9 kişi ile Erikli (32 kişi), Esenevler (24 kişi) ve Çınarönü (22 kişi), 8 kişi ile Yıldırım (23 kişi), Hacivat (22 kişi), Ulus (19 kişi), Bağlaraltı (16 kişi) ve Akçağlayan (14 kişi). İlçede toplamda 324 katılımcı damaca su kullanmadığını dile getirmiştir.

Şekil 4.24: Yıldırım ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanmayanların sayısı



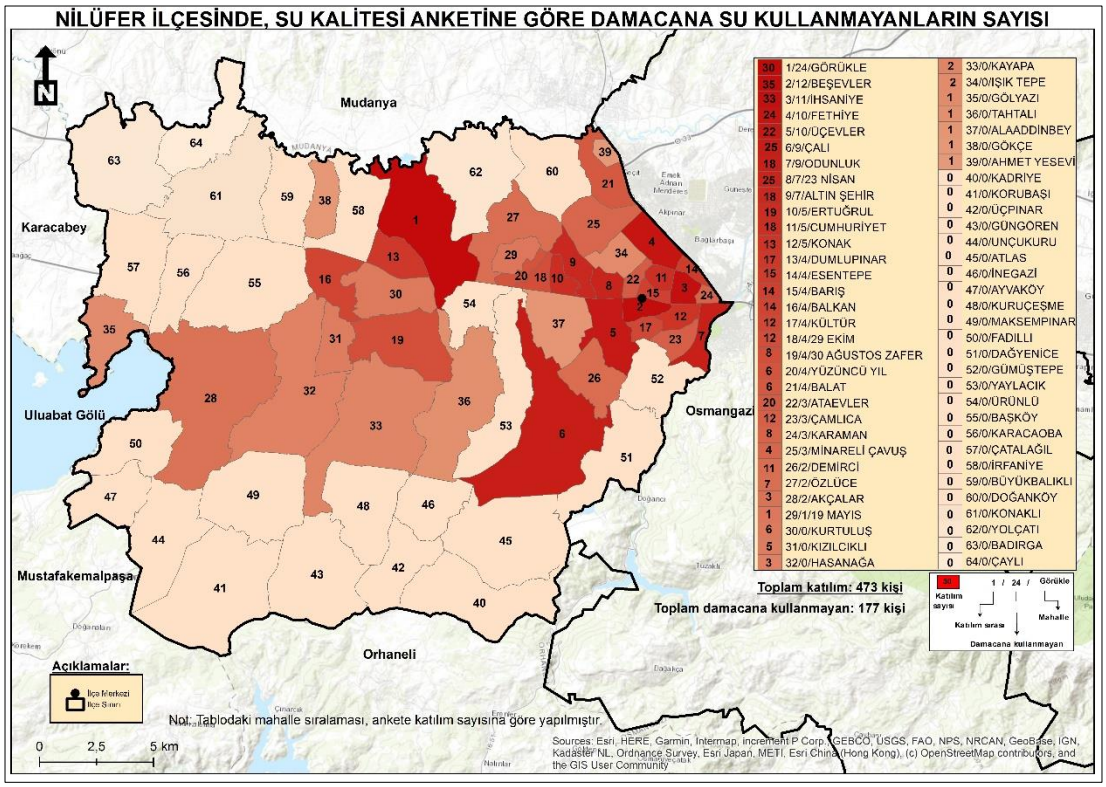
Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine katılım gösterenleri verdikleri yanıtlara göre en fazla damacana su kullanan mahalle, 23 kişi ile Beşevler (35 kişi) mahallesidir. Beşevler mahallesini, 22 kişi İhsaniye (33 kişi), 18 kişi ile 23 Nisan (25 kişi), 17 kişi ile Ataevler (20 kişi), 16 kişi ile Çalı (25 kişi), 14 kişi ile Fethiye (24 kişi), 13 kişi ile Cumhuriyet (18 kişi) ve Dumlupınar (17 kişi), 12 kişi ile Üçevler (22 kişi) ve Barış (14 kişi) mahalleleri izlemiştir (Şekil 4.25). Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine katılan 473 kişiden 296'sı (%63) damacana su kullandığını belirtmiştir. İlçede damacana kullanımı merkezi iş alanı olarak sayılabilecek doğu kesimde yoğunlaşmıştır. Bu kesimde damacana kullanımının yoğun olması yüksek gelir düzeyinin göstergesidir.

Şekil 4.25: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanımı



Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine katılımcıların verdiği yanıtlara göre en fazla damacana su kullanmayan mahalle, 24 kişi ile Görükle (30 kişi)'dir. Görükle mahallesinde damacana su kullanımının az olmasının nedeni, üniversite öğrencilerinin yoğun olarak burada ikamet etmesidir. Öğrencilerin günlük ihtiyaçlarına yetecek kadar su tüketimi (Örn. 19 litrelik damacana su yerine 1 litre ya da 0,5 litre pet şişe kullanmaları) damacana kullanımını gerektirmemektedir. Nilüfer ilçesinde Görükle mahallesini, 12 kişi ile Beşevler (35 kişi), 11 kişi ile İhsaniye (33 kişi), 10 kişi ile Fethiye (24 kişi) ve Üçevler (22 kişi), 9 kişi ile Çalı (25 kişi) ve Odunluk (18 kişi), 7 kişi ile 23 Nisan (25 kişi) ve Altınşehir (18 kişi), 5 kişi ile Ertuğrul (19 kişi), Cumhuriyet (18 kişi) ve Konak (13 kişi) mahalleri takip etmektedir (Şekil 4.26). İlçede damacana kullanmayan katılımcıların sayısı 177'dir.

Şekil 4.26: Nilüfer ilçesinde su kalitesi anketine göre damacana su kullanmayanların sayısı

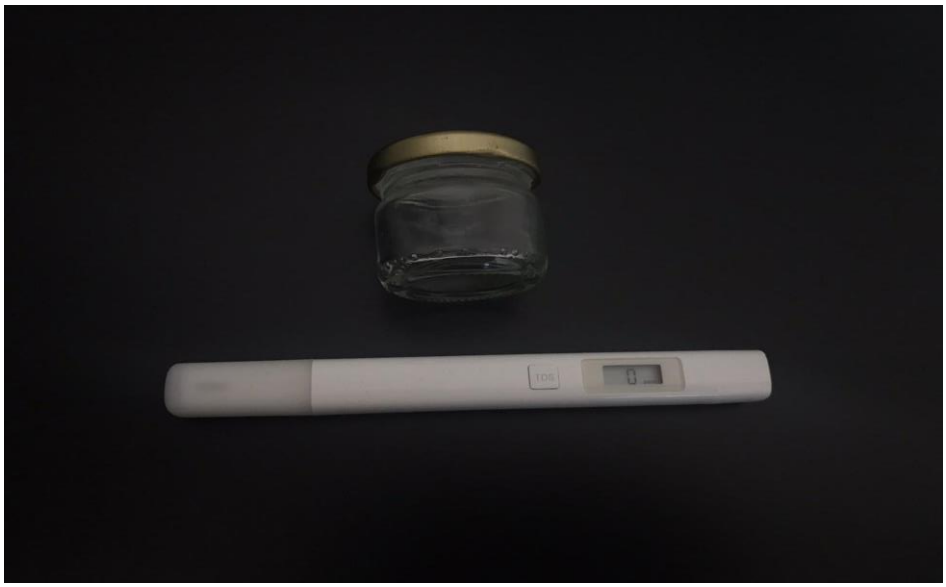


4.1.2. Su kalitesi ölçümü

Çalışma sahasında su kalitesine yönelik yapılan toplam ölçüm sayısı 629'dur. Su kalitesi ölçümü Xiaomi TDS adlı cihazla yapılmıştır (Şekil 4.27). Sahada yapılan ölçümler ArcGIS 10.8 programında veri tabanı oluşturularak analize hazır hale getirilmiştir. Veri tabanında su kalitesi ölçümü ppm (parts per million – milyonda bir birim) değer olarak girilmiştir. Ayrıca su kalitesi ölçümü yapılan noktada bina yaşı, su arıtma cihazı ve damacana su kullanım durumu veri tabanına işlenmiştir. Ölçüm yapılan noktaya göre sınıflama yapılarak konut, çeşme, alışveriş merkezi, işyeri, su dolum tesisi, hastane, kamu binası, akarsu ve sanayi şeklinde alt sınıflar öz nitelik tablosuna işlenmiştir. 629 adet ölçümün 301'i Osmangazi ilçesinde, 249'u Yıldırım ilçesinde ve Nilüfer ilçesinde ise 79 adet ölçüm yapılmıştır. 629 ölçümün 308'si konut 241'i çeşme, 55'i iş yeri, 7'si alışveriş merkezi, 6'sı akarsu, 5'i sosyal tesis, 3'ü hastane ve 2'si kamu binası, 1'er tanesi de su dolum tesisi ve sanayi kuruluşundan ibarettir.

Çalışma sahasında su kalitesi ölçümü yapılırken iki hususa dikkat edilmiştir. İlk olarak ölçüm esnasında Xiaomi TDS cihazının dijital ekranında görülen değerin sabitlenmesi ile su kalitesi verisi kayıt altına alınmıştır. Diğer bir husus ise ölçüm yapılan noktada cihaz kalibrasyonunu sağlamak adına iki kere art arda ölçüm yapılmıştır. Sahada yapılan ölçümler GPS tabanlı CarryMap uygulamasına kaydedilmiştir. Çalışma sahasında yapılan su kalitesi ölçümlerinde çalışma evrenini yansıtacak nicelikte örneklem alınmaya çalışılmıştır.

Şekil 4.27: Xiaomi TDS cihazı ve numune kabı



Xiaomi TDS cihazının fabrika kalibrasyonunda ve kullanma kılavuzunda belli başlı ölçüm değerleri ve anlamları belirtilmiştir. Xiaomi TDS cihazında yapılan ölçüm değerine göre su kalitesinin sınıflaması şöyle yapılmaktadır: 0 – 50 ppm: En yüksek saflık (içilebilir), 51 – 100 ppm: Yüksek saflık (içilebilir), 100 – 300 ppm: Standart saflık (içilebilir), 300 – 600 ppm: Kireçli su (içilebilir, ancak tavsiye edilmez), 600 – 1000 ppm: Kötü tat, düşük saflık (içilebilir, ancak tavsiye edilmez), 1000 – 9999 ppm: Saf değil (kesinlikle içilebilir değildir). Çalışma sahasında yapılan su kalitesi ölçümlerinde Xiaomi TDS cihazının sınıflaması yerine daha hassas olabilmesi adına ölçüm değerleri manuel şekilde 12 birime ayrılarak ve harita lejantına eklenmiştir.

Çalışma sahasında en fazla su kalitesi ölçümü yapılan ilçe 301 adet ölçüm ile Osmangazi'dir. 301 adet ölçümün, 145'i çeşme, 119'u konut, 26'sı iş yeri, 4'ü alışveriş

merkezi, 3'ü akarsu, 2'si kamu binası, 1'er sanayi kuruluşu ve sosyal tesisidir. Osmangazi ilçesinde yapılan su kalitesi ölçümlerine göre en yüksek su kalitesi değeri 99 ppm ile İvazpaşa mahallesi sınırları içerisinde bulunan etrafı son derece bakımsız bir çeşmede ölçülmüştür. Su kalitesi ölçümünde en düşük nokta ise 571 ppm ile Alaşar mahallesinde bulunan Bursa şehirlerarası otobüs terminali girişinde üzerinde "*Kral Günaydın Hayratı*" yazan çeşmede ölçülmüştür (Şekil 4.28). Osmangazi ilçesinin kuzeyinde ve Yalova yolu çevresinde bulunan tarım arazilerinden dolayı yeraltında çekilen suyun yoğun bir şekilde kullanımı bu noktada suyun kalitesini etkilemiştir. Osmangazi ilçesinde gerek Osmanlı döneminden kalma gerekse de Cumhuriyet döneminde yapılan birçok tarihi çeşme bulunmaktadır. Özellikle Osmangazi ilçesinde yapılan su kalitesi ölçümlerinde çeşme sayısının fazla olması bu durumu yansıtmaktadır. Kamusal alanda bulunan bu çeşmeler gündelik yaşamda halk tarafından sıkça tercih edilmektedir.

Şekil 4.28: Bursa şehirlerarası terminali girişinde bulunan hayrat

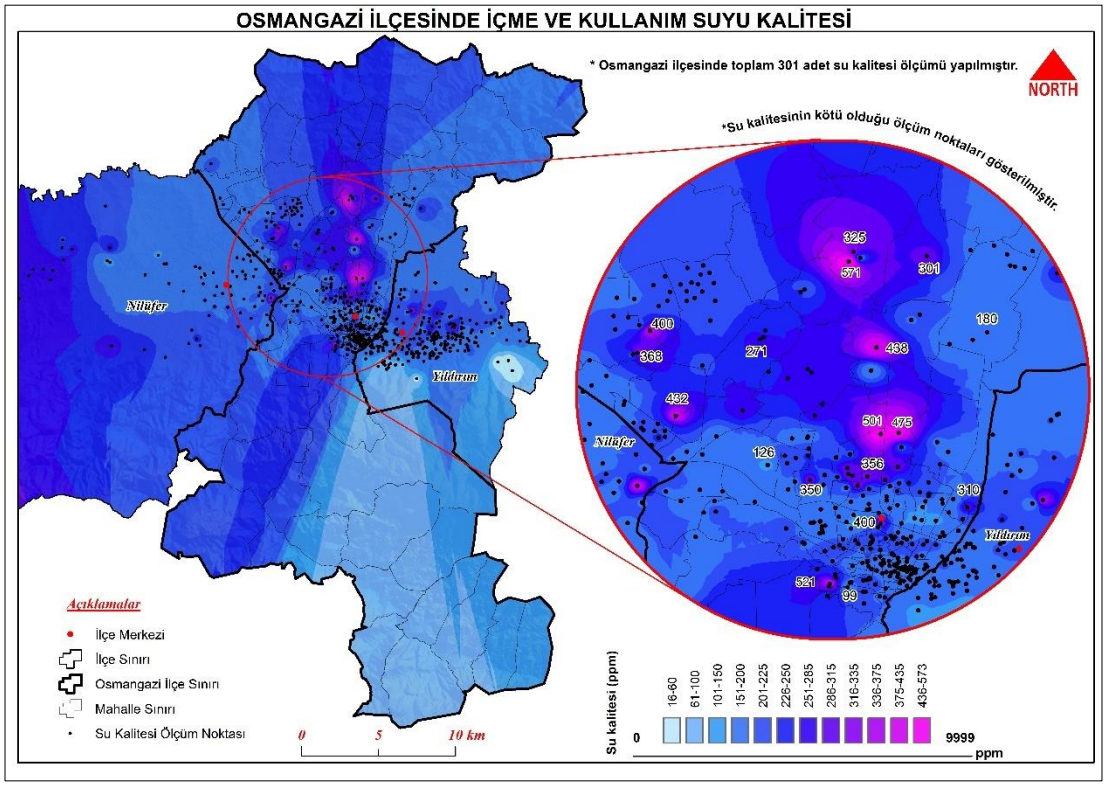


Osmangazi ilçesinde konut kategorisinde yapılan ölçümlere göre en yüksek su kalitesi, Sırameşeler mahallesinde ölçülmüştür. Sırameşeler mahallesinde 25 yıllık bir konutta yapılan ölçüme göre su kalitesi değeri 126 ppm çıkarken, bu konutta hane halkı tarafından şebeke suyu tercih edilmektedir. Konut kategorisinde en yüksek ppm değeri

Hamitler mahallesinde 5 yıllık bir konutta ölçülmüştür. 400 ppm değere sahip şebeke suyu, hane halkını su arıtma cihazı kullanmak zorunda bırakmıştır. Konut kategorisinde yapılan ölçümlerde bina yaşı ile su kalitesi arasında bir korelasyon olmadığı görülmüştür. İlçede su kalitesi üzerinde şebeke suyunu besleyen kaynağın niteliği daha etkilidir.

İş yeri kategorisinde yapılan ölçümlerde en yüksek su kalitesi, 140 ppm ile Gülbahçe mahallesinde bulunan bir çay ocağında ölçülmüştür. Bulunduğu binanın yaşı 50 olan çay ocağında, işletmeci çay kazanının kısa süre içerisinde kireçlendiğini ve bu yüzden şebeke suyu yerine damacana su tercih ettiğini ifade etmiştir. İş yeri kategorisinde en düşük su kalitesi, 507 ppm ile Fatih mahallesi sınırları içerisinde, Yalova yolu üzerinde bulunan bir otomotiv firmasına aittir. Bu iş yerinde damacana su kullanıldığı gözlenmiştir. Alışveriş merkezlerinde yapılan su kalitesi ölçümlerine göre en yüksek su kalitesi, 175 ppm ile Alaşar mahallesinde yaklaşık 25 yıldır faaliyette bulunan bir mobilya mağazasında ölçülmüştür. Aynı kategoride yapılan su kalitesi ölçümüne göre en düşük su kalitesi, Santralgaraj mahallesi sınırları içerisinde bulunan ve yaklaşık 13 yıldır faaliyette bulunan Kent Meydanı AVM'de ölçülmüştür (Şekil 4.29).

Şekil 4.29: Osmangazi ilçesinde içme ve kullanım suyu kalitesi



Kamu binası kategorisinde 2 adet ölçüm yapılmıştır. Bu ölçümlerden su kalitesi en yüksek olanı 147 ppm ile Zafer mahallesi sınırları içerisinde bulunan Bursa Büyükşehir Belediyesi binasında ölçülmüştür. Diğer ölçüm 200 ppm ile Demirtaşpaşa mahallesi sınırları içerisinde bulunan Bursa Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü'nde yapılmıştır. Bursa Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü'nde şebeke suyu tercih edilirken, Bursa Büyükşehir Belediyesi, kendi bünyesinde bulunan ve 2021 yılında tanıtımını yaptığı "*Bursa Su*" markasının farklı boyutlarda şişelenmiş sularını tercih etmektedir.

Çalışma sahasında direkt insanlar tarafından içme amaçlı kullanılmasa da akarsulardan numune alınarak su kalitesi ölçümü yapılmıştır. Osmangazi ilçesinde akarsu bazlı yapılan ölçümlerde su kalitesinin en yüksek olduğu nokta, Kayhan mahallesi sınırları içerisinde bulunan ve Yıldırım ilçesiyle sınır oluşturan Gökdere üzerindedir. Tarihi Irgandı Köprüsü'nün (Şekil 4.30) hemen altında 17 Kasım 2021 tarihinde yapılan ölçüm sonucu 203 ppm değerine ulaşılmıştır.

Şekil 4.30: Tarihi Irgandı Köprüsü ve Gökdere

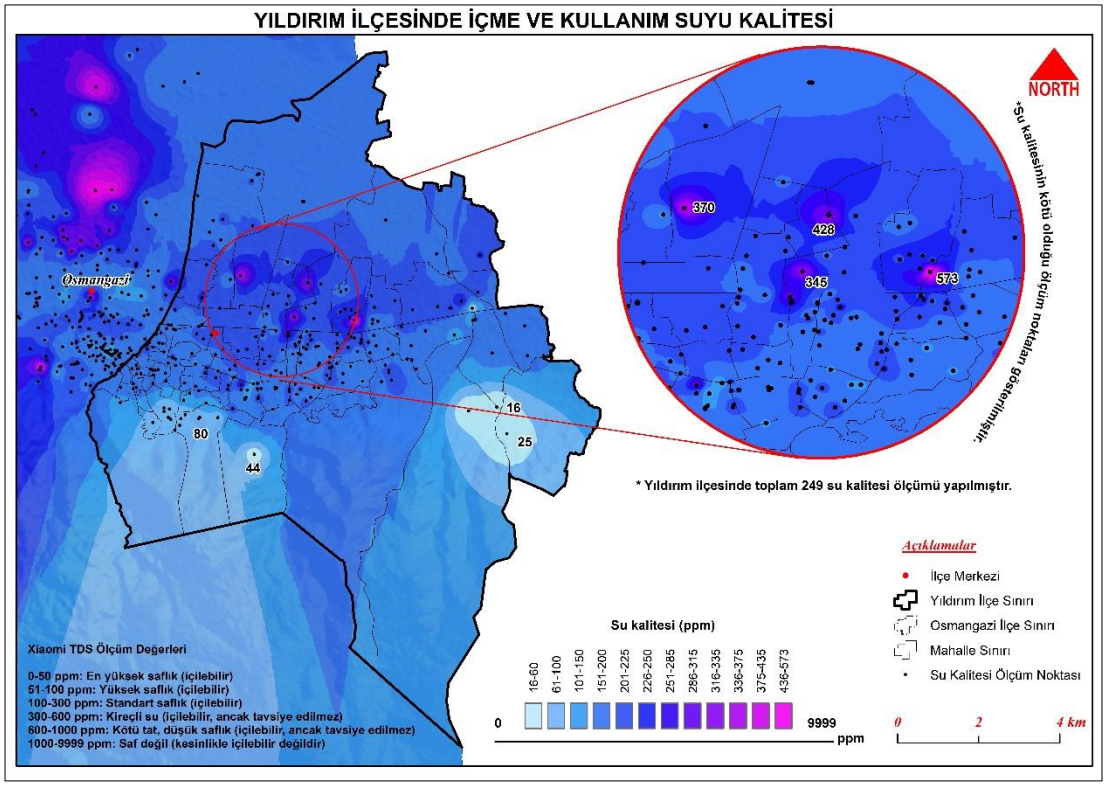


Sosyal tesis kategorisinde yapılan tek ölçüm, Veyselkarani mahallesi sınırları içerisinde bulunan bir toplantı ve düğün organizasyonu yapan işletmede ölçüşmüştür. Yapılan su kalitesi ölçümü sonucunda 310 ppm değerine ulaşılmıştır. Sanayi kategorisinde de 1 ölçüm yapılmıştır. Altınova mahallesi sınırlarında bir otomobil boyası üreten fabrikada yapılan ölçüm sonucu su kalitesi değeri 475 ppm çıkmıştır.

Osmangazi ilçesinin merkezinde bulunan Ulucami, tarihi Kapalı Çarşı, Hanlar Bölgesi ve merkezi iş alanı olarak adlandırılabilecek tarihi mahallelerinde su kalitesi orta seviyedeyken, ilçenin kuzeyinde Yunuseli, Hamitler, Demirtaş gibi yeni planlanmış mahallelerde su kalitesi istenilen seviyelerde değildir. Mevsimsel geçişler sonucu şehri besleyen barajlarda su seviyesinin azalmasıyla birlikte ovada hali hazırda bulunan yeraltı suyu ile yapılan takviye, bu mahallelerde su kalitesini düşürmektedir. Osmangazi ilçesinde yapılan ölçümlerde kümülatif ortalama su kalitesi değeri, 203 ppm'dir. Çeşme kategorisinde ortalama su kalitesi değeri, 200 ppm, konutta 202 ppm, iş yerinde 190 ppm, alışveriş merkezinde 275 ppm, kamu binasında 173 ppm ve akarsuda 224 ppm su kalitesi değerine ulaşılmıştır.

Yıldırım ilçesinde toplam 249 noktada su kalitesi ölçümü yapılmıştır. 249 ölçümün 131'i konut, 90'ı çeşme, 21'i iş yeri, 3'ü akarsu, 2'si hastane, 1'er adet sosyal tesis ve su dolum tesisidir. Yıldırım ilçesinde yapılan su kalitesi ölçümlerinde en yüksek kaliteye sahip nokta Cumalıkızık mahallesi sınırları içerisinde faaliyette bulunan ve kaynağını Uludağ'dan alan, Korusu dolum tesislerinin halka açık bölümündeki çeşmelerde ölçülmüştür. Bu çeşmelerde yapılan ölçüme göre su kalitesi değeri 16 ppm çıkmıştır. Bu değer çalışma sahasının en yüksek su kalitesine sahip ölçüm noktasını göstermektedir. İlçede su kalitesi değerinin en düşük olduğu yer 573 ppm ile Çınarönü mahallesi sınırları içerisinde bulunan Kaplıkaya Deresi üzerinde ölçülmüştür. Akarsu kategorisi dışarıda bırakıldığında en düşük değere sahip su kalitesi 428 ppm ile Ulus mahallesinde bulunan bir çay ocağında ölçülmüştür (Şekil 4.31). 30 yıllık bir binanın zemin katında bulunan işletmede bir su arıtma sistemi ya da damacana su kullanımı tercih edilmemiştir.

Şekil 4.31: Yıldırım ilçesinde içme ve kullanım suyu kalitesi



Yıldırım ilçesinde konut kategorisinde yapılan ölçümlerde en yüksek su kalitesi değeri 25 ppm ile tarihi Cumalıkızık köyünde ölçülmüştür. Cumalıkızık köyünde su

kalitesinin yüksek olmasının nedeni Uludağ'dan gelen kaynak sularının şebeke suyunda kullanılmasıdır. İlçede yapılan su kalitesi ölçümlerine göre konut kategorisinde en düşük su kalitesi 256 ppm ile Güllük mahallesi sınırları içerisinde 30 yıllık bir konutta ölçülmüştür. Konut sakinleri şebeke suyu yerine Korusu dolum tesisinden damacana su aldıklarını ifade etmişlerdir.

Çeşme kategorisinde yapılan su kalitesi ölçümlerinde en yüksek kalite 147 ppm ile Değirmenlikızık mahallesinde bulunan bir çeşmede ölçülmüştür. Aynı kategoride ölçülen en düşük su kalitesi 370 ppm ile Yunusemre mahallesinde tespit edilmiştir. İş yeri kategorisinde yapılan ölçümlerde en yüksek su kalitesi, 82 ppm ile Piremir mahallesinde bulunan hazır gıda üretimi yapan bir işletmede ölçülmüştür. En düşük su kalitesi değeri önceki sayfada değinilen 428 ppm ile Ulus mahallesindeki çay ocağında ölçülmüştür. Hastane kategorisinde yapılan 2 ölçümde su kalitesi değerleri birbirine yakındır. Birincisi 146 ppm ile Mimarsinan mahallesinde bulunan Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde, ikincisi ise 155 ppm ile Ortabağlar mahallesinde özel bir hastanede ölçülmüştür. İlçede sosyal tesis kategorisinde 1 adet ölçüm yapılmıştır. Arabayatağı mahallesinde bulunan sosyal tesiste yapılan ölçüme göre su kalitesi değeri 197 ppm çıkmıştır.

Yıldırım ilçesinde kaynağını Uludağ'dan alan suların verildiği Teferrüç, Piremir, Akçağlayan, Zeyniler, Cumalıkızık ve Hamamlıkızık gibi dağ yamacında bulunan mahallelerde şebeke suyu kalitesi oldukça iyidir. Hatta bu mahallelerde bulunan sokak çeşmelerinde yapılan ölçümlerde dahi su kalitesinin Osmangazi ve Nilüfer ilçelerinde bulunan çeşmelere göre daha iyi olduğu gözlenmiştir. İlçede Bursa Ovası'na inildiğinde Osmangazi ilçesinde olduğu gibi su kalitesinin değiştiği gözlenmiştir. Özellikle Bursa-Ankara karayolunun kuzeyinde kalan mahallelerde, şebeke suyuna yeraltı suyunun (artezyen kaynağı) klorlanmasıyla yapılan takviye su kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Yıldırım ilçesinde yapılan ölçümlerde kümülatif ortalama su kalitesi değeri 185 ppm'dir. İlçede en fazla ölçüm konut (131 ölçüm) kategorisinde yapılmıştır. Sadece konut kategorisinde yapılan ölçümler dikkate alındığında ortalama su kalitesi değeri

179 ppm'dir. Konut kategorisini takip eden çeşmelerin ortalama su kalitesi değeri 193 ppm olarak karşımıza çıkmaktadır. İş yeri özelinde yapılan ölçümlere göre ortalama su kalitesi değeri 192 ppm iken hastanelerde bu ortalama değer 150 ppm'dir. İçme suyu amaçlı kullanılmasa da ilçede numune alınan akarsuların ortalama su kalitesi değeri ise 231 ppm'dir.

Yıldırım ilçesinde yapılan su kalitesi ölçümlerinde en yüksek kaliteye sahip olan nokta Korusu dolum tesisinin halka açık bölümüdür. Cumalıkızık mahallesinde bulunan su dolum tesisinde yapılan ölçüm değeri 16 ppm olarak ölçülmüştür. Günümüzde Korusu dolum tesisi, Bursa şehrinde yaşayan, su arıtma cihazı kullanmayan ve içme suyundan memnun olmayan vatandaşlar tarafından sıkça tercih edilmektedir. Korusu dolum tesisinde Uludağ'dan gelen kaynak suyu herhangi bir işlem görmeden şişelenmektedir. Gerek su kalitesi gerekse de fiyatlandırma bakımından cazip olan tesisin gün geçtikçe şehirde bilinirliği artmıştır. 2021 yılında pandemi nedeniyle sokağa çıkma yasağı tedbirlerinin uygulanması Korusu dolum tesisinde yoğunluk yaşanmasına neden olmuştur (Şekil 4.32). Günümüzde tesis içerisinde aynı anda iki farklı noktada, 100 civarı çeşmeden su dolumu yapılmaktadır. Tesiste doldurulan her bir 19 litrelik damacanadan 4 TL, 10 litrelik pet şişeden 2,5 TL, 5litrelik pet şişeden 2 TL ücret alınırken, daha küçük pet şişelerden ücret alınmamaktadır. Korusu dolum tesisindeki görevlilerle yapılan kişisel görüşmede su dolumu esnasında boşa akan suların Cumalıkızık ve Hamamlıkızık mahallelerinde bulunan meyve bahçelerinde sulama amaçlı kullanıldığı bilgisine erişilmiştir. Bu bağlamda boşa akan suların tekrardan değerlendirilebilmesi bir arıtım tesisi yapımı düşünülebilir.

Hafta içi ve hafta sonu 23.00'a kadar açık olan tesiste, özellikle cumartesi ve pazar günleri tesise ulaşım sağlayan yollarda uzun, araç kuyruğu oluşmaktadır. Bursa şehrinde yaşayan insanların özel araçlarıyla kilometrelerce uzaktan gelip, yanlarındaki onlarca damacanayı doldurabilmek için saatlerce beklemesi, çalışma sahasında şebeke suyu kalitesinin istenilen düzeyde olmadığının göstergesidir. Mekânsal eşitsizlik ve adaletsizliğe neden olan bu durum için özellikle Bursa Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyeleri (Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer) tarafından gerekli içme suyu kalitesini iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır.

Şekil 4.32: Pandemi döneminde Korusu dolum tesisinde yaşanan yoğunluktan bir görünüm



Kaynak: (https://www.bursadabugun.com/haber/bursa-da-kisitlama-oncesi-yine-su-kuyrugu-1362511.html)

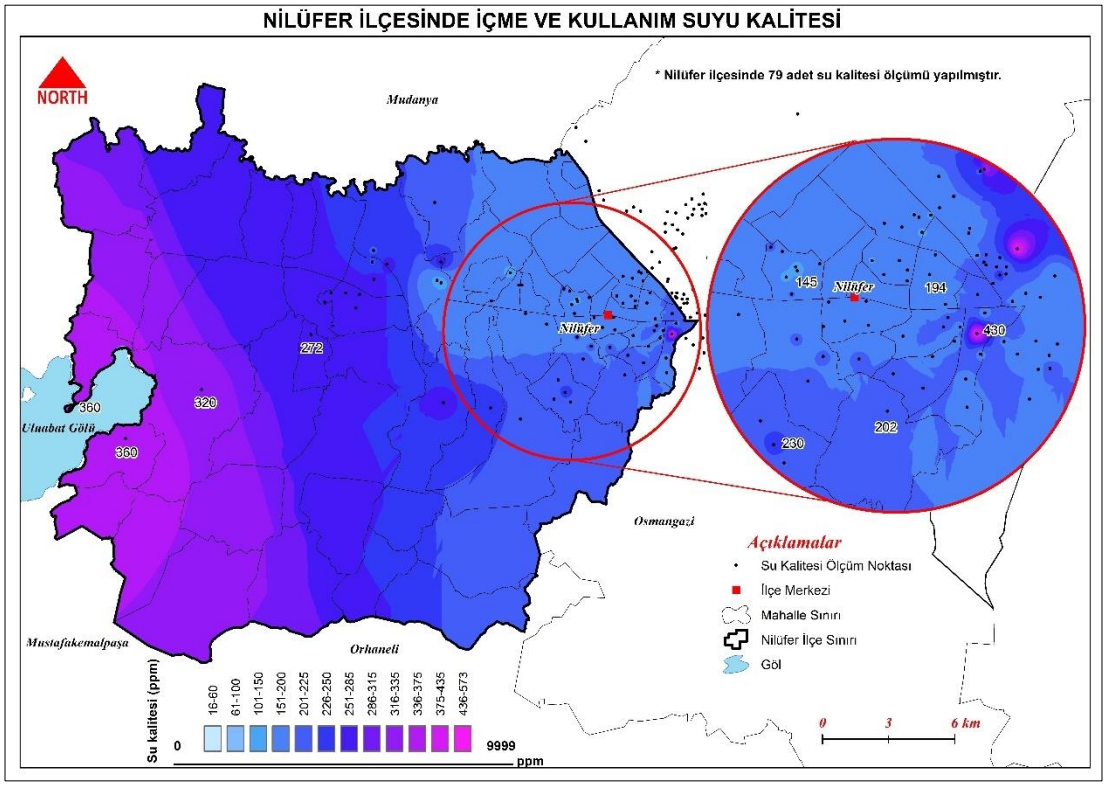
Nilüfer ilçesinde 79 noktada su kalitesi ölçümü yapılmıştır. 79 ölçümün 58'i konut, 8'i iş yeri, 7'si çeşme, 3'ü alışveriş merkezi, 2'si sosyal tesis ve 1'i hastanedir. Nilüfer ilçesinde yapılan su kalitesi ölçümlerinde en yüksek su kalitesi değerine sahip nokta, 143 ppm ile Fethiye mahallesinde bulunan bir iş merkezinde ölçülmüştür. İlçede yapılan ölçümlere göre en düşük su kalitesi, 430 ppm ile Odunluk mahallesinde bulunan Suryapı Marka AVM'de ölçülmüştür.

Nilüfer ilçesinde konut kategorisinde yapılan ölçümlerde en yüksek su kalitesi değeri 147 ppm ile Fethiye mahallesinde bulunan 15 yıllık bir konutta ölçülmüştür. Bu konutta şebeke suyu yerine damacana su kullanımı tercih edilmiştir. Konut kategorisinde en düşük su kalitesine sahip nokta, 363 ppm ile Gölyazı mahallesinde tespit edilmiştir. Yaklaşık 100 yıllık olduğu belirtilen konutta su arıtım cihazı kullanılmaktadır. İş yeri kategorisinde en yüksek su kalitesi, 143 ppm ile yukarıda da belirtildiği gibi Fethiye mahallesinde bulunan bir iş merkezinde ölçülmüştür. Bu kategoride en düşük su kalitesi, 203 ppm ile Çamlıca mahallesinde bulunan bir hazır gıda işletmesinde tespit edilmiştir. Nilüfer ilçesinde Osmangazi ve Yıldırım ilçelerine göre sokak çeşmelerinin sayısı oldukça azdır. İlçede tespit edilen 7 adet çeşmede

yapılan ölçüme göre en yüksek su kalitesi değeri, 145 ppm ile Görükle mahallesinde bulunan Uludağ Üniversitesi yerleşkesinde ölçülmüştür. Aynı kategoride yapılan en düşük su kalitesi değeri, Gölyazı mahallesi girişindeki çeşmede ölçülmüştür. Alışveriş merkezlerinde yapılan ölçümlere göre su kalitesinin en yüksek olduğu nokta, 154 ppm değeri ile Alaaddinbey mahallesi sınırları içerisinde bulunan Özdilek AVM'de ölçülmüştür. En düşük su kalitesi değerine sahip olan alışveriş merkezi üstteki satırlarda belirtildiği 430 ppm ile Suryapı Marka AVM'dir (Şekil 4.33).

Nilüfer ilçesinde 2 sosyal tesiste su kalitesi ölçümü yapılmıştır. Su kalitesinin en yüksek olduğu sosyal tesis İhsaniye mahallesinde bulunan bir kapalı sitenin içerisinde bulunmaktadır. Diğer sosyal tesis ise Görükle mahallesi içerisinde bulunan Uludağ Üniversitesi tören alanında inşa edilmiştir. Bu noktada yapılan su kalitesi ölçümüne göre 265 ppm değerine ulaşılmıştır. İlçede tek hastane kategorisinde yapılan su kalitesi ölçümü 181 ppm değeri ile 5 yıllık bir özel bir hastanede ölçülmüştür.

Şekil 4.33: Nilüfer ilçesinde içme ve kullanım suyu kalitesi



Nilüfer ilçesinde yapılan ölçümlerde kümülatif ortalama su kalitesi değeri 210 ppm'dir. Konut kategorisi baz alındığında bu değer 212 ppm'dir. İş yeri kategorisinde ortalama su kalitesi değeri, 169 ppm iken, çeşme kategorisinde 227 ppm'dir. Alışveriş merkezi kategorisinde ortalama su kalitesi değeri, 261 ppm'dir. Ölçüm yapılan 2 sosyal tesiste ortalama su kalitesi değeri 213 ppm'dir.

Nilüfer ilçesinin batısında, özellikle mekânsal görünümleri kırsal olan ancak idari açıdan mahalle statüsünde olan yerleşmelerde su kalitesi istenilen seviyede değildir. İlçenin batısında bulunan Gölyazı, Fadıllı, Korubaşı, Hasanağa, Akçalar, Kızılcıklı, Unçukuru, Başköy, Maksempınar, Ayvaköy ve Kurtuluş gibi mahallelerde insanların merkeze uzak olmalarından dolayı arıtma cihazı tercih ettikleri görülmüştür. İlçenin doğusunda merkezi iş alanı olarak tanımlanabilecek kesiminde su kalitesi orta seviyedeyken gelir düzeyinin yüksekliğine göre öncelikle damacana su kullanımı olmak üzere özellikle kapalı sitelerde damacana kullanımı oldukça yaygındır. Nilüfer ilçesinin doğusunda nüfusun yoğun olarak yaşadığı Fethiye, Konak, Üçevler, Beşevler, Alaaddinbey, Ürünlü, Karaman, Barış, İhsaniye, Cumhuriyet, Ataevler,

Ertuğrul, Esentepe, Altınşehir, 23 Nisan, 19 Mayıs ve 29 Ekim mahallelerinde su kalitesi ilçe geneline göre nispeten daha iyidir.

4.1.3. Bursa şehrinde su kalitesinin mekânsal etkileri

Bursa şehrinde kullanılan şebeke suyunun kalitesini bir araç olarak düşünerek, ilçe ve mahalle bazında ele alınan su kalitesi ölçümlerini coğrafi bakış açısıyla, kentsel politik ekoloji ve mekânsal adalet üzerinden ele almak gerekir. Şehirlerde yerel yönetimler ve onlara bağlı kuruluşlarca sağlanan birçok hizmet gözle görülmeyen altyapı unsurlarıyla sağlanır. Şehirlerde içme suyunun isale hatları vasıtasıyla konutlara verilmesi bu hizmeti görünmez kılar. Şehirlerin dört bir yanına görünmez hatlarla taşınan su, başlangıçta herkes için 100 °C 'de kaynayan, 0 °C'de donma noktasında gelen, kimyasal olarak iki hidrojen bir oksijen atomundan oluşan, doğada katı, sıvı ve gaz halinde bulunan bir maddedir. Aynı su, konutlara erişince ve insanlar tarafından kullanılmaya başlayınca, yani görünür hale gelince artık mekânsal, sosyal, ekonomik, kültürel ve politik bir boyut kazanır.

Mekânsal görünürlük merceğinin su üzerine tutulması, kullanıma giren suyun bir metaya dönüşmesine ve eleştirel bir kimlik kazanmasına neden olur. Şebeke suyunun son kullanıcı tarafından mekânsal ve politik boyutlarla eleştirilmesi, arka planda yeni teşebbüsleri görünür kılmaya başlar. Şebeke suyunun renk, koku ve tat olarak son kullanıcıyı tatmin etmemesi, içme suyu sağlayıcı birtakım işletmelerin ve meslek gruplarının özellikle büyükşehirlerde konuşlanmasını sağlamıştır. İçme suyu böylece ekonomik bir kimliğe bürünerek artık alınıp, satılan ve üzerinde spekülasyonlar üretilen bir metaya dönüşmüştür. Son yıllarda nüfusu hızla artan büyük şehirlerin merkezi iş alanlarında yerel politik ekolojiye yöneltilen eleştiriyi özel hizmete dönüştüren işletmelerin hızla çoğaldığı görülmektedir. Bu işletmeler şişelenmiş su satımı ve su arıtım cihazı noktasında teknik hizmet veren özel teşebbüsler olarak faaliyet göstermektedir.

Şehirlerde içme suyu kalitesinin istenilen seviyede olmaması günümüzde kabullenilmesi gereken bir durum olarak algılanırken, su kalitesinin iyileştirileceğine

olan inanç bir mite dönüşmüştür. Peki şehirlerde içme suyu kalitesinin iyi olması gerekliliği neden bu kadar önemlidir? Bu konuda mekânsal adalet sağlanabilir mi? Bu sorulara verilecek cevaplar sadece içme suyu konusunda değil şehirsel öğelere ait farklı ilişkisel ağların da ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır.

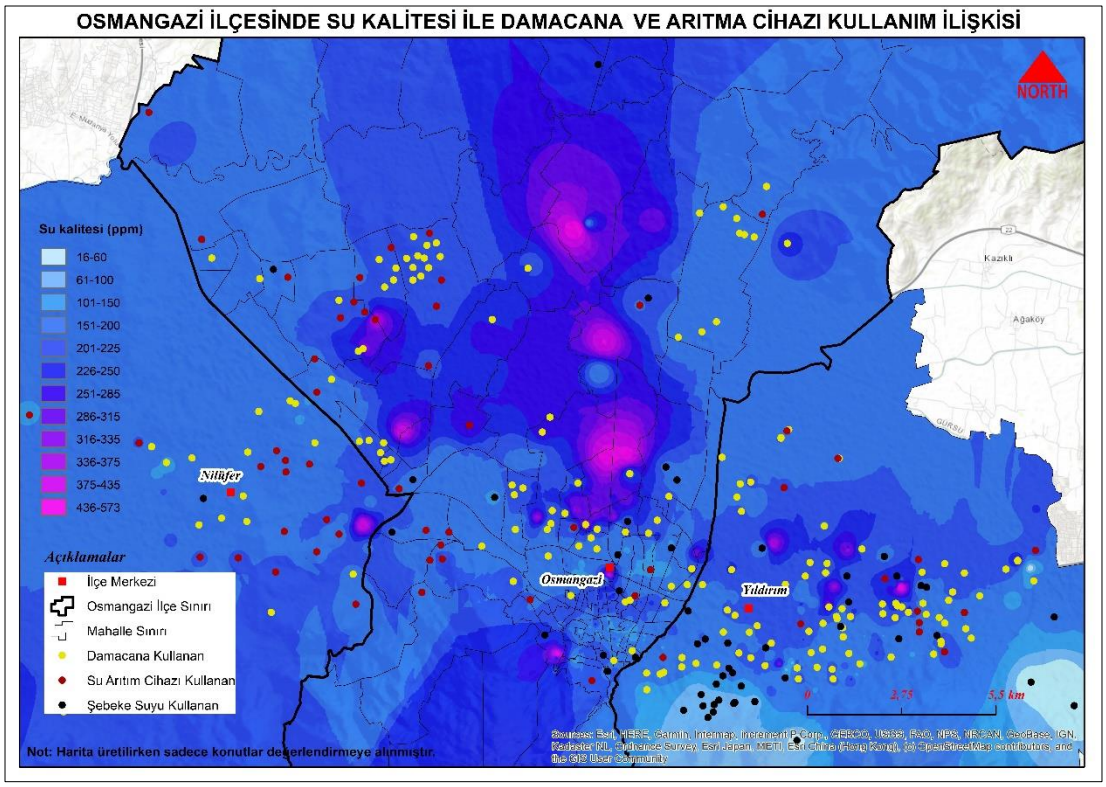
Öncelikle ilk soruya yani "*şehirlerde su kalitesinin iyi olması neden gereklidir*?" sorusuna cevap aramaya çalışalım. Şehir merkezleri ve onu pek çok girdi ile besleyen çeperler günümüzde gittikçe karmaşıklaşan ve gözle görülmeyen sosyo-kültürel ve ekonomik ağlarla birbirine bağlıdır. Şehirlerde yerel yönetimlerce sunulan hizmetler sadece şehirde ikamet eden insanların kullanımına sunulmaz. Şehre ister günü birlik isterse dönemlik olarak gelsin, şehrin sınırları içerisinde dahil olan kimseler o andan itibaren sunulan hizmetlerin bir tüketicisi olur. Su kalitesi üzerinden bir okuma yapıldığında eğer sunulan hizmet şehirde yaşayan insanlar tarafından beğenilmiyorsa, alternatif olarak ambalajlı sulara, damacana (şişelenmiş) sulara ve su arıtım sistemlerine olan yönelim hızla artar. Bu ambalajlanan suların şehrin dışından, uzak mesafelerden geldiğini düşündüğümüzde dolaylı olarak karbon salınımını tetikleyen bir durum ile karşı karşıya kalırız. Ayrıca şebeke suyu dışında çok fazla ambalajlı su tüketmek şehirlerde plastik atık sorununa ortam hazırlayacaktır. Sokakta suya erişimin en kolay ve ücretsiz olduğu çeşmelerde ise durum bir önceki satırlarda anlatılan farksız değildir. Kamusal alandaki sokak çeşmelerinin su kalitesi noktasında tercih edilmemesi insanları ambalajlı sulara yönelmekte ve şehirlerde plastik atık problemini ortaya çıkarmaktadır. Yerel yönetimlerce alınacak tedbirler kapsamında su kalitesi ve sudan alınan lezzet iyileştirilmeli ve halkın şebeke suyuna eskiden olduğu gibi güvenmesi sağlanmalıdır.

İkinci olarak "*mekânda adalet sağlanabilir mi?*" sorusuna verilecek cevap oldukça zordur. Çünkü mekânda gerçekleşen olay ve olgular keskin sınırlarla çizilmiş, kademeli olarak artan ya da azalan tekdüze bir görünümde değildir. Yani her mekânın kendi içinde dinamikleri vardır ve bu mekânları birbirine benzetmeye çalışmak oldukça güçtür. Ancak mekânsal adalet ve eşitsizlikler aynı mekânda deneyimlenen, aynı mekânın kullanılmasında karşılaşılan farklılıklardan ortaya çıkmaktadır. Bu farklılıkları, adaletsizlik ve eşitsizliğe dönüşmeden mekânda yapılacak mikro planlamalar ile genele yaymak sorunu kaynağında çözmeye yardımcı olacaktır.

Coğrafya bilimi, bahsi geçen su kalitesi konusunu mekân özelinde bir bütün olarak ele alır. Şehirde kullanılan içme suyunun politik ekolojisini ele alırken, mekânsal benzerlikleri ve farklılıkları ortaya çıkarmaya çalışır. Şehir yerleşmelerinde içme suyunun kalitesini etkileyen fiziki ve beşerî koşulları irdeleyen coğrafya bilimi, mekânsal dağılımı ortaya çıkarabilmek adına "*Neden orada?" ve "Neden orası farklı?"* sorusunu sorar ve kendi sistematiğinde insan-doğal ortam ilişkisine odaklanır. Elde ettiği veriler ışığında mekânsal bilgi üreten coğrafya bilimi, mekân üzerinde beliren sosyoekonomik ilişkileri haritalandırarak somut hale getirir.

Bursa şehrinde kullanılan şebeke suyu kalitesine yönelik ölçümleme çalışması bir önceki bölümde detaylı bir şekilde verilmiştir. Yapılan su kalitesi ölçümlerinde ulaşılan damacana su ve arıtma cihazı kullanım bilgisi mahalle bazında veri tabanına işlenmiştir. Böylece konutlarda kullanılan suyun kalitesi ile damacana su ve arıtma cihazı kullanımı arasındaki ilişki mekânsal boyutta ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Osmangazi ilçesinde yapılan su kalitesi ölçümlerinde, konut kategorisinde 119 ölçüm yapılmıştır. 119 konuttan 74'ü damacana, 29'u su arıtma cihazı kullanırken, 16'sı şebeke suyu kullanmaktadır. Yapılan su kalitesi ölçümleri sonucu su kalitesinin iyi olduğu mahallelerde şebeke suyu tercih edilirken, kalitenin düşük olduğu mahallelerde damacana su ve arıtım cihazı kullanımı yaygındır. İlçede ölçüm yapılan ve su kalitesinin iyi olduğu Sırameşeler, Hocaalizde, Gülbahçe, Kemerçeşme, Maksem, Dikkaldırım, Küçükbalıklı, Alipaşa, Ulu ve Yenibağlar mahallelerinde şebeke suyu tercih edilmiştir (Şekil 4.34). Osmangazi ilçesinde yapılan su kalitesi ölçümlerine göre en fazla damacana su kullanan mahalle 11 adet ile Yunuseli'dir. Yunuseli mahallesini, 8 damacana kullanımı ile Demirtaş Cumhuriyet ve 5 damacana ile Yeni Karaman mahallesi takip etmektedir. İlçede en fazla arıtım cihazı kullanan konutlar 4'er adet ile Hamitler ve Yunuseli mahallelerinde yer almaktadır. Bu mahalleleri 3 konut ile Çekirge, 2'şer konut ile Dikkaldırım ve Bağlarbaşı mahalleleri izlemiştir. Osmangazi ilçesinde damacana su ve arıtma cihazı kullanım durumu, su kalitesinin düşük olduğu aynı zamanda nüfusun fazla olduğu mahallelerde yaygındır.

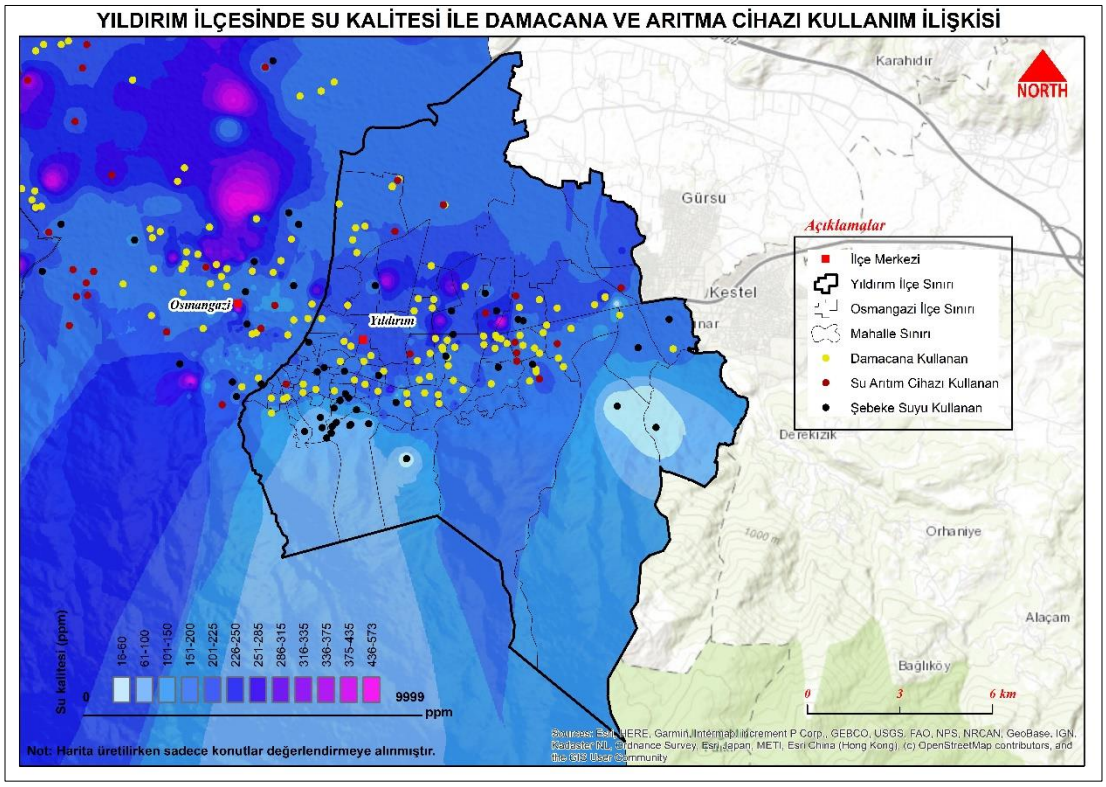
Şekil 4.34: Osmangazi ilçesinde su kalitesi ile damacana ve arıtma cihazı kullanım ilişkisi



Yıldırım ilçesinde konut kategorisinde toplam 131 su kalitesi ölçümü yapılmıştır. 131 ölçümün 81'i damacana kullanan, 13'ü su arıtma cihazı kullanan, 37'si ise şebeke suyu kullanan konutlardan oluşmaktadır. Osmangazi ilçesinde olduğu gibi Yıldırım ilçesinde de su kalitesi ile damacana ve arıtma cihazı kullanımı arasında yakın bir ilişki vardır. İlçede su kalitesinin yüksek olduğu Teferrüç, Akçağlayan, Piremir, Mollaarap, Zümrütevler, Hamamlıkızık, Cumalıkızık ve Zeyniler mahallesinde şebeke suyu kullanımı yaygındır (Şekil 4.35). Yapılan ölçümlere göre en fazla şebeke suyu kullanan konut sayısı 7 adet ile Akçağlayan mahallesindedir. Akçağlayan mahallesini 4 konut ile Zümrütevler, 2'şer konut ile Piremir ve Hacivat mahalleleri izlemektedir. Damacana kullanan konutlara bakıldığında en fazla kullanım 7 konut ile Millet mahallesindedir. Millet mahallesini 5 konut ile Mimarsinan, 4 konut ile Güllük mahallesi takip etmiştir. Arıtım cihazı kullanan konutlar, toplamda 2 adet ile Esenevler mahallesindedir. Esenevler mahallesini 2 konut ile Millet mahallesi, 1'er konut ile Samanlı, Yeşil, Yiğitler, Ortabağlar, Çınarönü, Hacivat, 75. Yıl ve Demetevler takip

etmektedir. İlçenin doğusunda Korusu dolum tesisine yakın konumda bulunan mahallelerde damacana su kullanımı oldukça yaygındır.

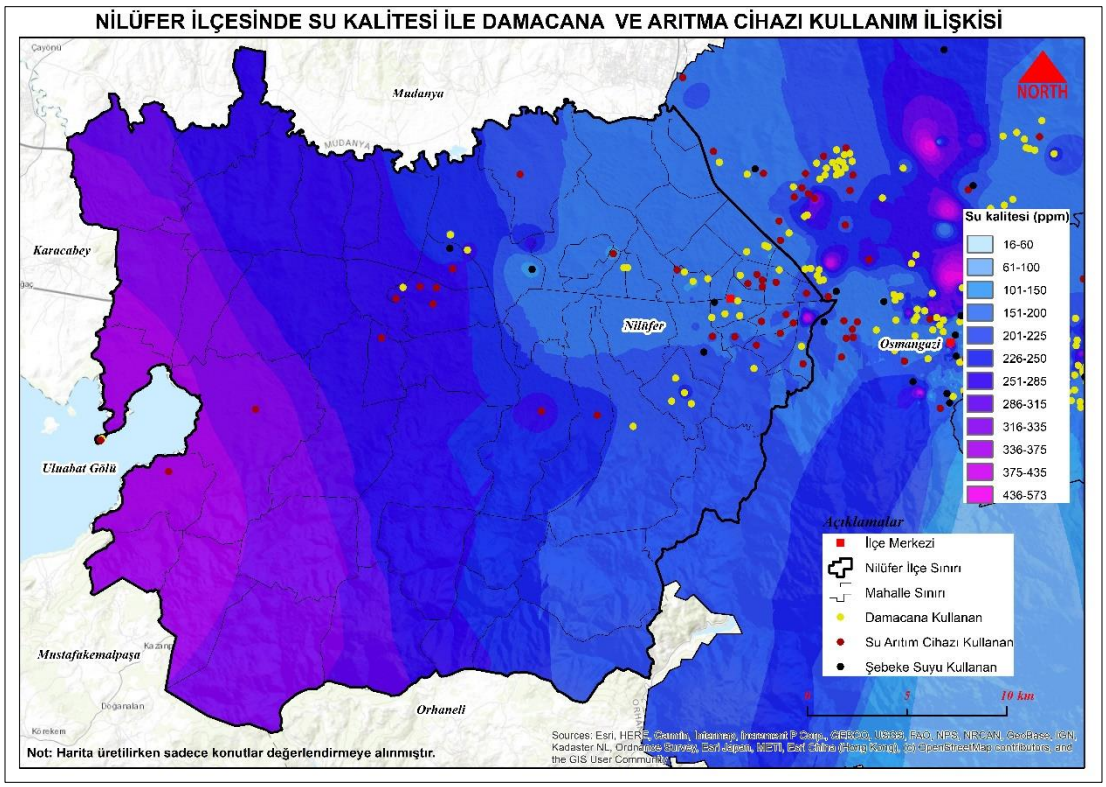
Şekil 4.35: Yıldırım ilçesinde su kalitesi ile damacana ve arıtma cihazı kullanım ilişkisi



Nilüfer ilçesinde yapılan su kalitesi ölçümlerinde konut kategorisinde 58 adet ölçüm yapılmıştır. 58 ölçümün 29'u damacana kullanan, 25'i arıtma cihazı kullanan, 4'ü ise şebeke suyu kullanan konuttan oluşmaktadır. İlçenin doğusunda özellikle su kalitesinin düşük olduğu mahallelerde su arıtım cihazı yaygın olarak kullanılmaktadır. Aynı şekilde ilçenin batısında gelir düzeyinin yüksek olduğu mahallelerde damacana yerine su arıtım cihazı kullanıldığı görülmüştür. Nilüfer ilçesinde en fazla damacana kullanan konutlar, 4'er konut ile Beşevler ve Demirci mahallesindedir (Şekil 4.36). Bu mahalleleri 3'er konut ile Fethiye ve 23 Nisan mahalleleri takip etmiştir. Su arıtma cihazı kullanan konutlara bakıldığında en fazla konut, 4'er adet ile Cumhuriyet ve Kurtuluş mahallelerinde yer almaktadır. Bu mahalleleri 3 konut ile Çamlıca, 2 konut ile Konak mahalleleri izlemektedir. İlçede şebeke suyu kullanan 4 konut mevcuttur, bu konutlar Beşevler, Üçevler, Görükle ve Dumlupınar mahallelerinde yer almaktadır.

Nilüfer'de ilçe merkezine olan mesafe arttıkça konutlarda damacana yerine arıtma cihazı kullanımının daha ön plana çıktığı görülmüştür.

Şekil 4.36: Nilüfer ilçesinde su kalitesi ile damacana ve arıtma cihazı kullanım ilişkisi



4.1.4. Bursa şehrinde içme suyu tercihinin gelir düzeyi ile ilişkisi

Çalışma sahasında yapılan su kalitesi ölçümleri konut, çeşme, iş yeri, alışveriş merkezi, hastane, sosyal tesis, sanayi, su dolum tesisi ve kamu kurumu olarak sınıflandırılmıştır. 629 ölçümün yapıldığı çalışma sahasında özellikle konut kategorisinde yapılan ölçümler, bina yaşlarının saptanması, damacana ve arıtma su cihazı sistemlerinin kullanımı ve şebeke suyunun tercih edilip edilmediğini anlamak adına son derece önemli dönütler sunmaktadır. Sahada yapılan ölçümler esnasında insanlarla yapılan kişisel görüşmeler neticesinde, şebeke suyunun son yıllarda daha az tercih edildiği görülmüştür. Şebeke suyu yerine, damacana su alımı ya da evsel su arıtım sistemlerine yönelimin arttığı gözlenmiştir. Bursa şehrinde insanların son yıllarda damacana su alımına ve arıtma sistemlerine yönelmesinin altında nedenler çeşitli olasılıklar dahilinde ele alındığında şöyle sıralanabilir:

- Şebeke suyundaki kalitenin mevsimsel olarak değişmesi,
- Şebeke suyunun insanlar tarafından çok kireçli ve lezzetsiz bulunması,
- Şebeke suyu hakkında şehirde var olan spekülasyonlar,
- Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin, BUSKİ'nin ve uzmanların şebeke suyuna olan güveni artırıcı yönde reklam, bilgilendirme ve tanıtım yapmaması,
- Şebeke suyunun pahalı bulunması,
- Şebeke suyunun tercih edilmesini etkileyecek olumsuz bir deneyim (su kesintisi ve sonrasında suyun renginde bulanıklık, tadında değişiklik görülmesi),
- Damacana su satan firmaların kampanya, reklam ve tanıtımları,
- Su arıtım cihazı satan markaların saha çalışmaları,
- Korusu dolum tesislerinin uygun fiyata damacana su vermesi,
- Belli bir su markasının beğenilmesi ve bu tercihin alışkanlık haline getirilmesi.

Yukarıda sayılan olasılıklar çerçevesinde şehirde kullanılan şebeke suyunun tercih edilmesine etki eden birtakım unsurlar olabilir. Ancak şebeke suyunun tercih edilmemesinin bir maliyeti olduğu da bir gerçektir. İnsanlar, şebeke suyu dışında alternatif bir içme suyu kaynağına yöneldiklerinde belli bir bedel ödemek zorundadırlar. Bu durum su hakkı ve suya adil erişimi ortadan kaldırır ve suyu ticarileştirir. En büyük tehlike ise suyun bir metaya, yani alınıp satılan ticari bir ürüne dönüştürülmesidir. "*Bedelini ödersen kaliteli su tüketebilirsin*" anlayışının topluma yerleşmesi mekânsal adaletsizliği ve eşitsizliği de beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda damacana su ya da su arıtım sistemlerinin tercih edilmesinde insanların gelir düzeyi belirleyici bir rol oynar. Çalışma sahasında şebeke suyunu tercih etme noktasında yapılan ziyaretler ve sözlü görüşmeler yoluyla tespit edilen gelir düzeyi ile ilişkilendirilebilecek şu kullanıcı profilleri ayırt edilebilir:

- Şebeke suyunun beğenip, kalitesine güvenen ve kullananlar (Düşük, orta ve yüksek gelir grubu),
- Şebeke suyunu beğenmeyip, kullanmak zorunda olanlar (Düşük gelir grubu),

- Şebeke suyunu beğenmeyip, damacana ve ambalajlı su satın alanlar (Orta ve yüksek gelir grubu),
- Şebeke suyunu beğenmeyip, su arıtma cihazı kullananlar (Orta ve yüksek gelir grubu).

Bursa şehrinde gelir düzeyi ile su kullanımı arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarabilmek için öncelikle mahalle bazlı gelir düzeyleri belirlenmiştir. Gelir düzeyleri, mahallerde kiraya verilen konutların ortalama değerleri üzerinden belirlenmiştir. Bunun için "*Sahibinden.com*" internet sitesinin veri tabanı kullanılmıştır. Konut kira fiyatları 2021 yılının Ekim ayında tespit edilmiştir. Günümüzdeki konut kira fiyatları çok daha yüksektir. Düşük gelir düzeyi için konut kira değeri ortalama 1000 TL'ye kadar olan ilanlar seçilmiştir. Orta düzey gelir grubu için ortalama 1000-2000 TL, yüksek düzey gelir grubu için ise ortalama 2000 TL ve üstü konut kira değerleri filtrelenmiştir.

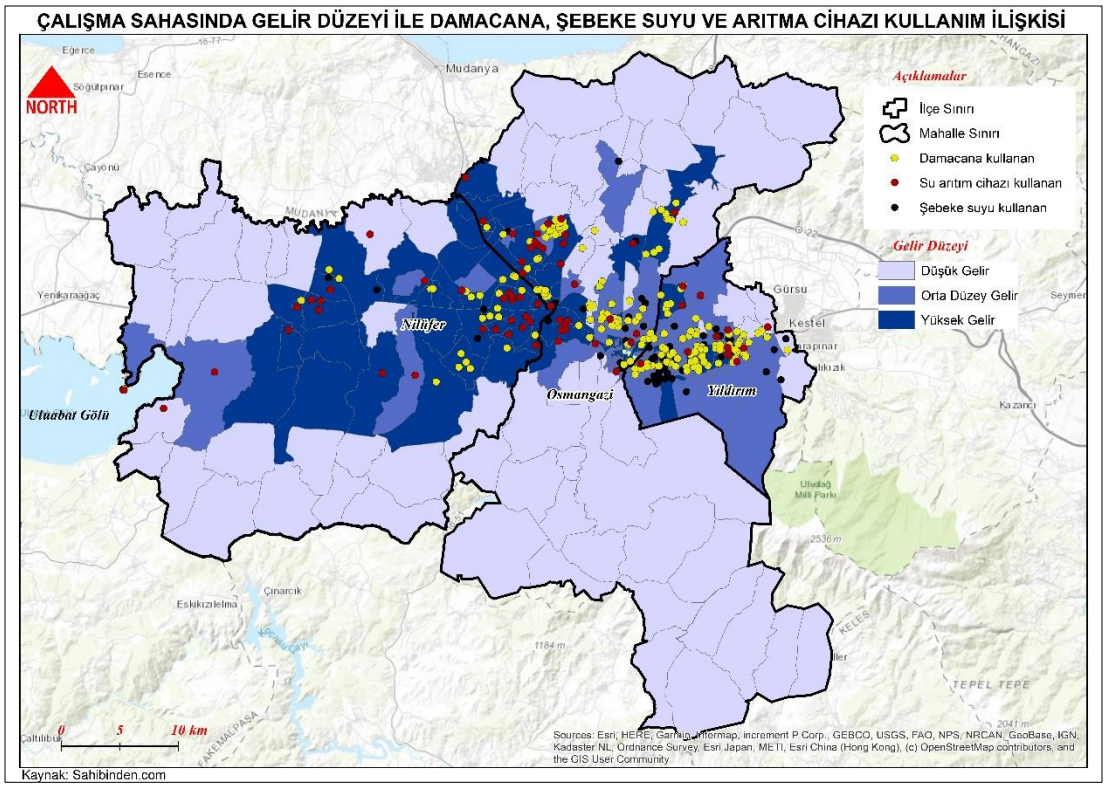
Çalışma sahasında 308 konutta su kalitesi ölçümü yapılmış, damacana su, şebeke suyu ve su arıtma cihazı kullanılma durumu veri tabanına işlenmiştir. 308 konutun, 180'inde damacana su, 71'inde su arıtma cihazı ve 57'sinde şebeke suyu kullanıldığı tespit edilmiştir. İçme suyu tercihinin çeşitlenmesi ile gelir düzeyi arasındaki ilişkiyi mekânsal açıdan ele aldığımızda; orta ve yüksek gelir grubuna dahil olan mahallelerin içme suyu tercihini damacana su ya da su arıtma cihazları yönünde kullandığı görülmektedir. Düşük gelir grubuna sahip olan mahallelerde ise şebeke suyunun kalitesine bakılmaksızın mecburi bir kullanım söz konusudur.

Çalışma sahasında yüksek gelire sahip olup, şebeke suyunu tercih eden konutların özellikle Yıldırım ilçesinde Akçağlayan mahallesinde yoğunlaştığı görülmektedir. Yıldırım ilçesinde diğer bir yüksek gelir grubuna sahip olan Millet, Erikli ve Esenevler mahallelerinde özellikle damacana su kullanımı tercih edilmiştir. Orta gelir grubuna sahip olan mahallelerde damacana su kullanımı, arıtma cihazı kullanımına göre daha yaygındır. Yıldırım ilçesinde Uludağ'dan gelen kaynak sularını kullanan ve Korusu dolum tesislerine yakın olan düşük gelir grubuna sahip mahallelerde şebeke suyunun tercih edildiğini görmek mümkündür (Şekil 4.37).

Osmangazi ilçesinde şebeke suyu kullanan mahallerin orta gelir düzeyine sahip oldukları gözlenmiştir. Bu mahalleler (Alipaşa, Tahtakale, Kemerçeşme ve Gülbahçe) merkezi iş alanı etrafında toplanmıştır. Kısmen yeni planlanan ve yüksek gelir grubuna dahil olan Yunuseli, Hamitler, Bağlarbaşı, Yeni Karaman, Demirtaş Cumhuriyet ve Demirtaş Barbaros mahallerinde damacana su ve arıtma cihazı kullanımı oldukça yaygındır. Aynı şekilde yüksek gelire sahip Sırameşeler ve Dikkaldırım mahallelerinde şebeke suyu tercih edilmektedir.

Nilüfer ilçesinde yüksek gelir düzeyine sahip Beşevler, Üçevler, Görükle ve Dumlupınar mahallelerinde şebeke suyu tercih edilmektedir. İlçenin doğusunda bulunan yüksek gelir düzeyine sahip merkezi iş alanında damacana su ve arıtma cihazı kullanımı oldukça fazladır. Merkezden uzak olan orta düzey gelir grubunda dahil olan Gölyazı, Akçalar ve Yaylacık mahallerinde arıtma cihazı kullanımı yaygındır.

Şekil 4.37: Çalışma sahasında gelir düzeyi ile damacana, şebeke suyu ve arıtma cihazı kullanım ilişkisi



Kaynak: Sahibinden.com

Konuyu özetleyecek olursak; Bursa şehrinde şebeke suyunun tercih edilip, edilmemesi ile gelir düzeyi arasında yakın bir ilişki vardır. Şebeke suyu kalitesinin yüksek olduğu mahallelerde düşük, orta yüksek gelir grubunun damacana su ve arıtma cihazı kullanmadığı gözlenmiştir. Ancak şebeke suyu kalitesinin beğenilmediği orta ve yüksek gelir düzeyine sahip olan mahallelerde damacana ve arıtma cihazı kullanımının oldukça yaygın olduğu tespit edilmiştir. Düşük gelir düzeyine sahip, şebeke suyu kalitesinin düşük olduğu mahallelerde damacana ve su arıtma cihazı istisnalar dışında tercih edilmemektedir. Şehirlerde kullanılan şebeke sularının düşük kalitede olmasının halk tarafında bir maliyeti vardır ve bu maliyet, gelir düzeyi üzerinden mekânda eşitsizlik ve adaletsizliği belirgin hale getirmektedir. Ayrıca özellikle Uludağ'a ait su kaynaklarının ilk kullanım hakkı, su hakkı çerçevesinde öncelikle Bursa şehrinde yaşayan ve kullandığı su karşılığında maddi bir bedel ödeyen halkta olmalıdır. Kaynak sularının ticarileştirilip belediye tarafından ya da özel firmalar tarafından satılması yanlış bir politikadır. Uludağ'ın temiz, içilebilir doğal su kaynakları, ticari bir metaya dönüştürülmeden tümüyle şebeke suyuna aktarılmalıdır.

4.1.5. Buski ile su kalitesi hakkında görüşme

Bursa şehrinde, su kalitesine, politik ekoloji penceresinden bakan Bursa Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı bir kuruluş olan Buski ile 27.09.2022 – 10.10.2022 tarihleri arasında kişisel görüşme gerçekleştirilmiş ve şehirde kullanılan şebeke suyuna yönelik sorular dilekçe yoluyla sorulmuştur. Bursa'da su kalitesi başlığıyla sorulan sorular "*Buski Genel Müdürlüğü*" ve "*Doburca İçme Suyu Arıtma Tesisleri Daire Başkanlığı*" tarafından ilgili birimlerce yanıtlanmıştır. Yapılan görülmeye göre sorulan sorular ve alınan cevaplar şöyledir:

- Soru 1: Kente verilen şebeke suyunda yaşanan mekânsal farklılıkların sebebi nedir? Bursa'da suyun kalitesi mevsimsel geçişlerden etkileniyor mu?
- Cevap: "*Şehrimize verilen şebeke sularının kaynağının büyük bir kısmı Doğancı Baraj Gölünden temin edilmektedir. Çok az kısmı da Uludağ yamaçlarındaki kaynaklardan sağlanmaktadır. Bahse konu mekânsal farklılıkların sebebi bu olabilir. Bursa'daki suyun kalitesi mevsimsel geçişlerden etkilenmemektedir*."
- Soru 2: Bursa Büyükşehir Belediyesi bünyesindeki su firmalarından olan Muradiye ve BursaSu'ya ait kaynaklar şehir içme suyu şebekesinde kullanılıyor mu?
- Cevap: "*Şehrimizde yer alan su firmalarının, kullanılan kaynak suları bölge lokasyonunun içme ve tarımsal suyu ihtiyacı karşılandıktan sonra kiraya verilmektedir."*
- Soru 3: İklim değişikliği ve kuraklığa karşı su stresi yaşaması öngörülen Bursa için, tasarruf ve su yönetimi konusunda alınan tedbirler nelerdir?
- Cevap: "*Halkımızın su tasarruf bilincinin yükseltilmesi için bütün imkanlar (görsel, yazılı, medya vb.) kullanılarak yoğun bir tasarruf bilinci oluşturulmaktadır. Ayrıca orta öğretim, lise, üniversite sivil toplum kuruluşlarıyla bilinçlendirme ve eğitim toplantıları yapılmaktadır. Şebeke hatlarımızda kayıp-kaçakların en aza indirilmesiyle ilgili yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Su fiyatlarında*

kademeli tarifeler uygulanmaktadır. Kaynaklardaki kirliliklerin azaltılması için çalışmalar yapılmaktadır."

- Soru 4: Son yıllarda kentte yaşayanların damacana su ve arıtma sistemlerine yönelik eğilimi hakkında ne düşünülüyor? Korusu, su dolum tesislerinde yaşayan yoğunluk kentte yaşayan insanların şebeke suyuna olan ilgisizliğinin bir göstergesi olarak düşünebilir mi?
- Cevap: "*Diğer yıllardan anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bu durumun şebeke suyuna ilgisizlikle alakası bulunmamaktadır.*"

4.2. YEŞİL ALAN VE PARKLAR

Yeşil alan kavramı, şehirlerde yapılı alanlar dışında kalan ve az ya da çok belli bir bitki örtüsüne sahip, doğal oluşumlu milli parklar ve ormanlık, çalılık alanlar ile insan eliyle düzenlenmiş şehir içi ve şehir dışında bulunan rekreatif mekânlar olarak tanımlanabilir. Yeşil alanlar ve parklar günümüzde şehirler için hayati öneme sahip yegâne mekânlardır. Yeşil alan ve parkların, bina sürekliliğini kesintiye uğratan, şehirlerde ısı adalarının oluşmasını engelleyen, insanların rekreasyon ihtiyaçlarını karşılayan, karbon yutağı görevi gören ve aynı zamanda şehirde yaşayan bitki ve hayvanların yaşamını sürdürmesi açısından önemli görevleri vardır. Şehir merkezinde ya da şehrin çeperinde var olan yeşil alan ve parkların nitelikleri iyileştirilmeli ve doğru planlamalarla merkezi çekiciliğe sahip, erişilebilir, nitelikli yeni yeşil alan ve parklar oluşturulmalıdır.

Yeşil alanlar, kent içinde ve çeperinde rekreasyon, peyzaj ve hidrolojik işlevleri olan ormanlar, korular, parklar, mezarlıklar, refüjler ve bina önündeki bahçeler dahil canlı ve cansız sulama elemanları, yollar ve park içinde bulunan oturma alanlarından oluşmaktadır (Pamay, 1978). Coğrafi bakış açısıyla bakıldığında yeşil alan ve parklar kent içi ve dışında kentle ilişkili olan arazi kullanım öğelerinden biridir. Yeşil alan ve parklar, doğal oluşumlu olsun ya da insan eliyle oluşturulsun kentlerde yaşayan insanların rekreasyon ihtiyacını karşılarken kentin biyolojik, klimatolojik ve hidrolojik unsurlarını iyileştiren ve bir arada tutan kentsel mekânlardır.

14/06/2014 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanan, 29030 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın "*Mekânsal planlar yapım yönetmeliği*" ne göre "*park, çocuk bahçesi, oyun alanı, meydan ve rekreasyon alanları açık ve yeşil alan*" olarak isimlendirilmiştir (Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, [MPYY], 2014, madde 5). Yeşil alan ve parklar hakkında tanımlama yapan diğer bir yönetmelik, 03/07/2017 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanan, 30113 sayılı "*Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği*" dir. Bu yönetmelikte yeşil alanlar ve parklar şöyle tanımlanmıştır:

> *"Yeşil alanlar: Toplumun yararlanması için ayrılan oyun bahçesi, çocuk bahçesi, dinlenme, gezinti, piknik, eğlence, rekreasyon ve rekreaktif alanları toplamını (Metropol ölçekteki fuar, botanik ve hayvan bahçeleri ile bölgesel parklar bu alanlar kapsamındadır."* (Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, [PAİY], 2017, madde 4).

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde adı geçen ve yeşil alan olarak değerlendirilen alanlara 01/03/2019 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanan, 30701 sayılı "*Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*" ile birlikte "*Millet bahçeleri*" de eklenmiştir (Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, [PAİYDYDY], 2019, madde 2).

Yeşil alan ve parklar kullanım durumuna göre aktif ve pasif yeşil alan ve parklar olarak iki sınıfa ayrılmaktadır. Aktif yeşil alanlar, kentte yaşayan insanların kullanıma açık olan ve rekreatif amaçlı kullanan tüm yeşil alanları kapsamaktadır. Belli büyüklüklerde olan kent parkları, çocuk oyun alanları, piknik ve mesire alanları, milli parklar, botanik ve hayvanat bahçeleri kentte yaşayan insanların faydalandığı aktif yeşil alan ve parklara örnektir. Pasif yeşil alan ve parklar, kentte yaşayan insanların kısmen ya da hiçbir şekilde faydalanamadığı, rekreatif amaçla kullanamadığı ve erişemediği alanlardır. Pasif yeşil alan ve parklar mezarlıklar, askeri bölge içinde bulunan eğitim alanları ve ormanlık sahalar ve özel mülkiyete sahip hobi bahçeleri, etrafı bir engelle çevrili ve peyzaj düzenlemesi yapılmış lüks konutlar ile bahçeleridir. Bu yeşil alan ve parklar kentte yaşayan tüm insanlar için ortak kullanım alanı değildir. Haliyle kullanım açısından pasif yeşil alan ve parklar olarak sınıflandırılmalıdır.

Modern yaşamın gereği olan ve günümüzde kentlerin doğası olarak görülen arazi parçaları olan aktif yeşil alanlar ve parkların niteliği ve niceliği gün geçtikçe iyileştirilmektedir. Yerel yönetimlerin çalışma anlamında istekli olduğu bu alanlar beraberinde istihdam edilen nüfus için de oldukça önemlidir. Günümüzde şehirler büyürken yeşil alanlar git gide birbirinden kopuk ve erişilemez hale gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre kentlerde kişi başına düşen nitelikli yeşil alan en az 9 m^2 olmalıdır. Ayrıca ağaçlandırma yapılan aktif yeşil alanlarda dikimi yapılan ağaç türlerinin bölgedeki kuş türleri ile uyumu, su tutma kapasiteleri ve diğer bitki türleri ile rekabetleri iyi bilinmelidir.

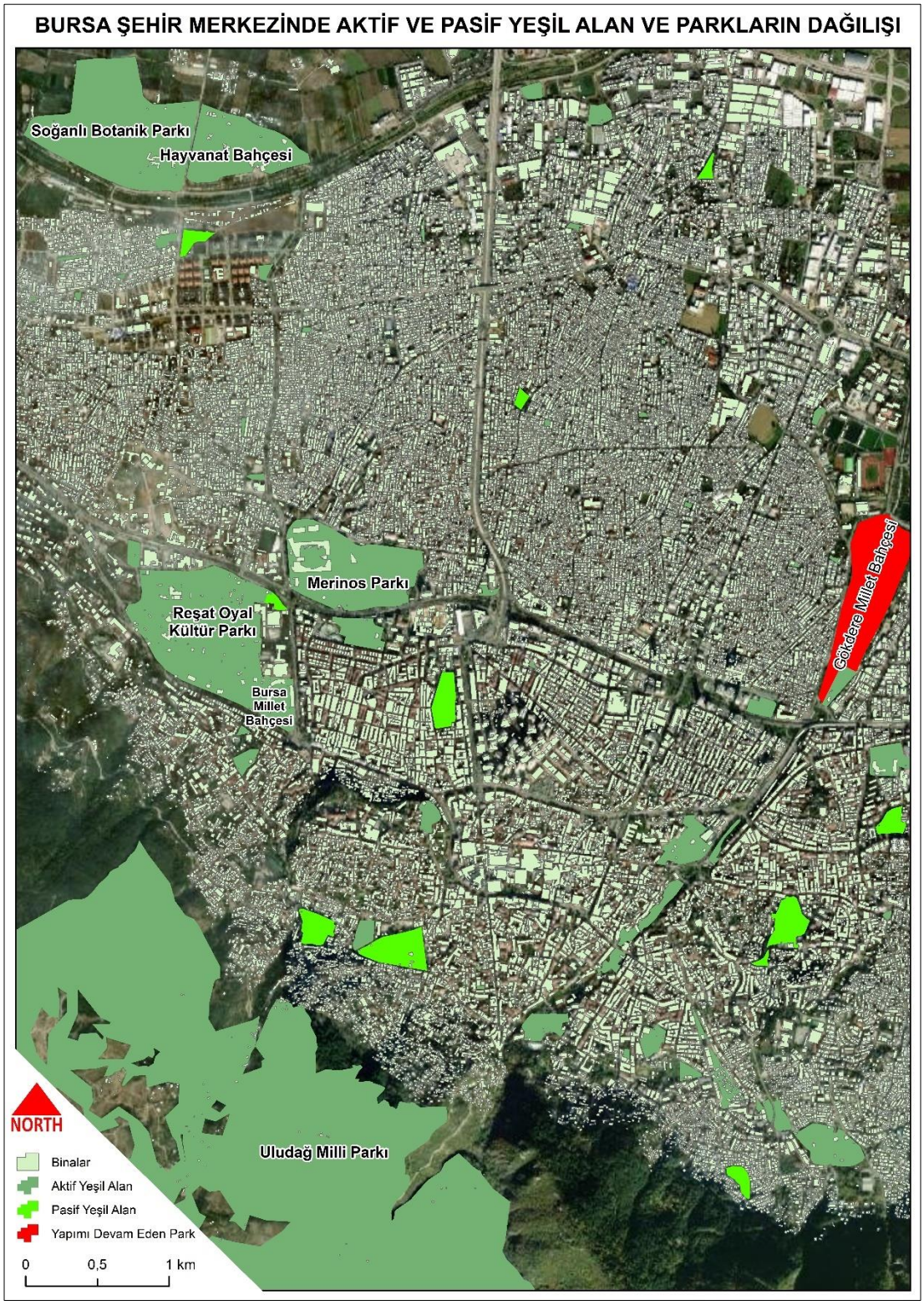
Bursa, Türkiye'de önüne "*yeşil*" sıfatını almış tek, "*yeşil*" denilince akıllara gelen ilk şehirdir. Bursa şehrinin tarihsel süreçte "*Yeşil Bursa*" kimliğinin oluşmasına, Uludağ'ın orman varlığının görsel bir silüet sunmasının yanı sıra Bursa Ovası'nın tarihi çınar ağaçları ve meyve bahçeleri de katkı sağlamıştır. 1960'lı yıllardan itibaren tüm Türkiye'de doğudan batıya yaşanan göç hareketleri ile Bursa Ovası'nın imara açılması ve sanayileşme Bursa şehrinin kentsel alanını genişletirken, kentteki yeşil alanları kesintiye uğratmıştır. Şehirde bulunan doğal oluşumlu ya da insan eliyle oluşturulan yeşil alan ve parklar geçmişte bütünleşik bir görünüme sahipken günümüzde dağınık, birbirinden kopuk, öbekler halinde bir görünüm sunmaktadır. Kentte yaşayan, kentte bulunan aktif yeşil alan ve parkları paylaşan insanlar, yani kamuoyu Bursa şehrinde yıllar içinde yeşil alan ve parkların azaldığını ifade etmektedir. Günümüzde halk arasında "*Yeşil Bursa*" söylemi yerini, yeşil alanların azalıp konut alanlarının arttığını ifade edebilmek için "*Gri Bursa*" ve "*Beton Bursa*" 'ya bırakmıştır. Hisar bölgesi (Tophane)'den kuzeye doğru, Bursa şehrine bakıldığında Reşat Oyal Kültür Parkı, Merinos Parkı ve mezarlıklar haricinde göze çarpan bir yeşil alan ve parkın olmadığı görülür (Şekil 4.38).

Şekil 4.38: Tophane'den Bursa şehrine bakış



Bursa şehrinde son yıllarda Bursa Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyeleri eliyle yeşil alan ve park yapımı hız kazanmıştır. Reşat Oyal Kültür Parkı'nın doğu girişinde bulunan Bursa Atatürk Stadyumu yıkılıp şehrin batısına taşındıktan sonra bu alan TOKİ tarafından Bursa Millet Bahçesi olarak planlanmıştır (Şekil 4.39). 2022 yılının başında Yıldırım ilçesi, Şirinevler mahallesinde faaliyete geçen Vakıf Bera Kent Parkı ve yapımına devam edilen Gökdere Millet Bahçesi önemli yeşil alan ve park projeleridir. Şehirde planlanan yeşil alan projeleri genelde ıslah edilen dere boylarında hayata geçirilmektedir. Bu aktif yeşil alan ve parklara erişim noktasında bir sorun yaşanmamaktadır. Hali hazırda tamamlanmış olan projelerde çevre düzenlemesi noktasında görülen eksikliklere ilerleyen bölümlerde değinilecektir.

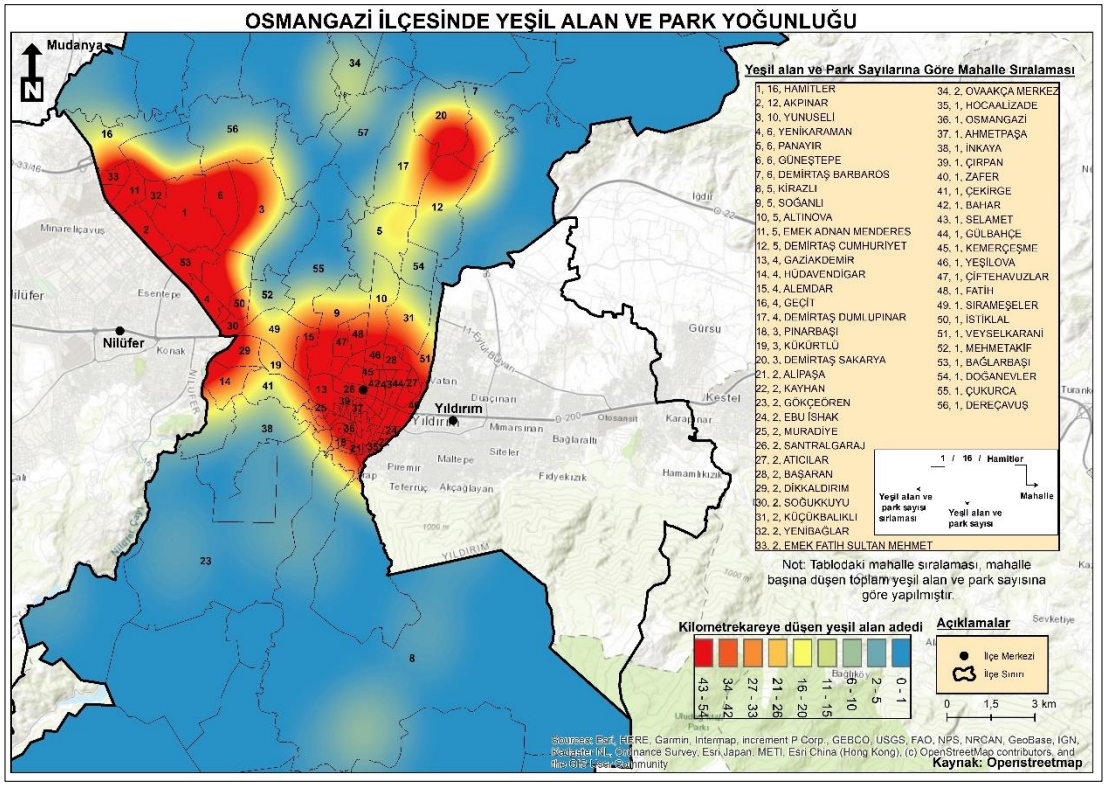
Şekil 4.39: Bursa şehir merkezinde aktif ve pasif yeşil alan ve parkların dağılışı



İlçe bazında hali hazırda şehirde yaşayanların rekreasyon ihtiyaçlarını karşılayan yeşil alan ve parkların sayısına ve yoğunluğuna bakıldığında; Osmangazi ilçesinde en fazla

yeşil alan ve park sayısına sahip olan mahalle Hamitler (16 park)'dir (Şekil 4.40). Hamitler mahallesini, Akpınar (12 park), Yunuseli (10 park), 6'şar park ile Yeni Karaman, Panayır, Güneştepe, Demirtaş Barbaros ve 5'er park ile Kirazlı, Soğanlı, Altınova, Emek Adnan Menderes ve Demirtaş Cumhuriyet mahalleri takip etmektedir. İlçede en az yeşil alan ve parka sahip mahalleler, 1'er adet ile Hocaalizade, Osmangazi, Ahmetpaşa, İnkaya, Çırpan, Zafer, Çekirge, Bahar, Selamet, Gülbahçe, Kemerçeşme, Yeşilova, Çiftehavuzlar, Fatih, Sırameşeler, İstiklal, Veyselkarani, Mehmet Akif, Bağlarbaşı, Doğanevler, Çukurca ve Dereçavuş'tur.

Şekil 4.40: Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve park yoğunluğu



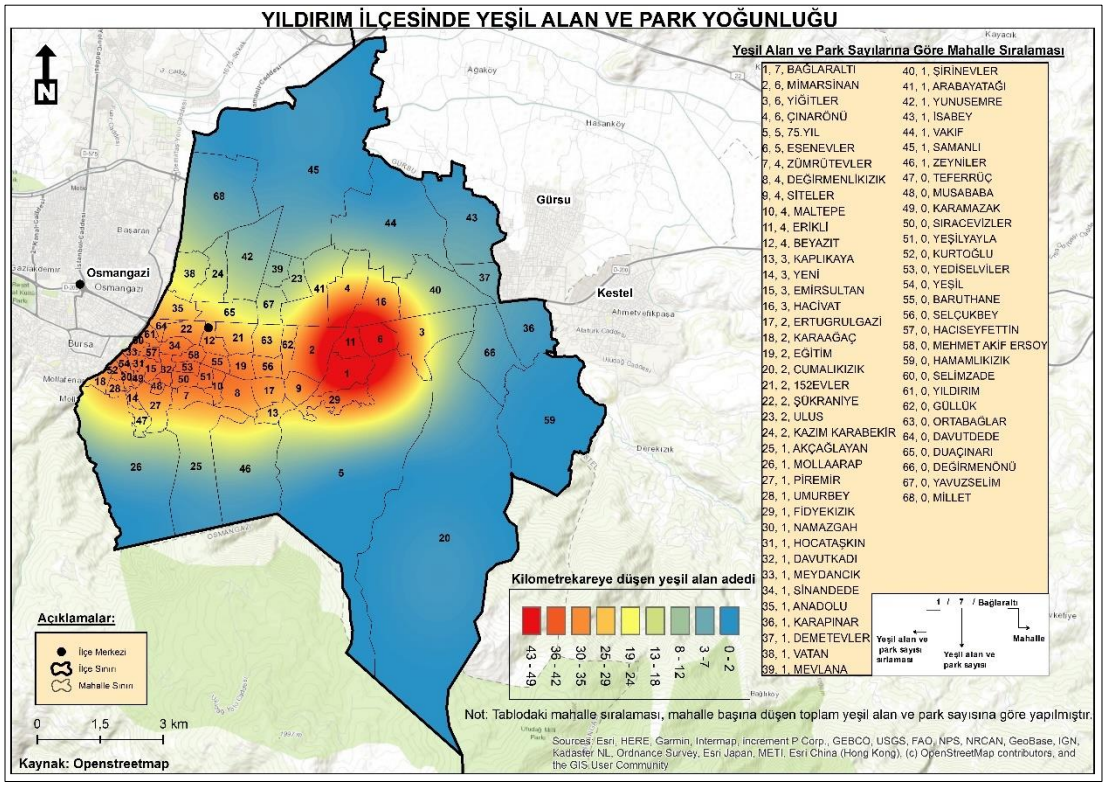
Osmangazi ilçesinin batısında bulunan Hamitler (16 park), Akpınar (12 park), Yunuseli (10 park) ve Yeni Karaman (6 park) mahallelerinde km^2 'ye 43-54 arasında yeşil alan ve park düşmektedir. Aynı şekilde ilçe merkezi ve çevresinde bulunan Gaziakdemir (4 park), Pınarbaşı (3 park), 2 park ile Santralgaraj, Alipaşa, Atıcılar, Başaran mahallelerinde yeşil alan ve park yoğunluğu yüksektir. Yoğunluğun yüksek olduğu diğer mahalleler ise Demirtaş Cumhuriyet (5 park), Demirtaş Dumlupınar (4

park) ve Demirtaş Sakarya (3 park)'dır (Şekil 4.40). İlçenin kuzey ve güneyine doğru gidildikçe yeşil alan ve park yoğunluğunun azaldığı görülmektedir.

Yoğunluk haritası oluşturulurken pasif yeşil alanlar (mezarlıklar ve askeri bölgeler) tercih dışı bırakılmıştır. Ayrıca park sayılarına çocuk oyun alanları, kent parkları, piknik ve mesire alanları, milli parklar dahil edilmiştir. Yeşil alan ve parkların ilçe bazında oluşturulan haritalarının yorumlanmasında mahalle isimlerinin yanında parantez içinde yeşil alan ve park sayılarını ifade edilmiştir. "*Yeşil alan ve park*" yerine sadece "*park*" isimlendirilmesi kullanılmıştır.

Yıldırım ilçesinde bulunan yeşil alan ve parkların mahalle bazında sayı ve yoğunlukları değerlendirildiğinde; en fazla yeşil alan ve park Bağlaraltı (7 park) mahallesindedir. Bağlaraltı mahallesini, 6'şar park ile Mimarsinan, Yiğitler ve Çınarönü, 5'er park 75. Yıl ve Esenevler, 4'er park ile Zümrütevler, Değirmenlikızık, Siteler, Maltepe, Erikli ve Beyazıt mahalleri takip etmektedir (Şekil 4.41). İlçede mahalle bazında yeşil alan ve park sayılarının en az olduğu mahaller, 1'er park ile Akçağlayan, Mollaarap, Piremir, Umurbey, Fidyekızık, Namazgah, Hocataşkın, Davutkadı, Meydancık, Sinandede, Anadolu, Karapınar, Demetevler, Vatan, Mevlâna, Şirinevler, Arabayatağı, Yunusemre, İsabey, Vakıf, Samanlı ve Zeyniler'dir.

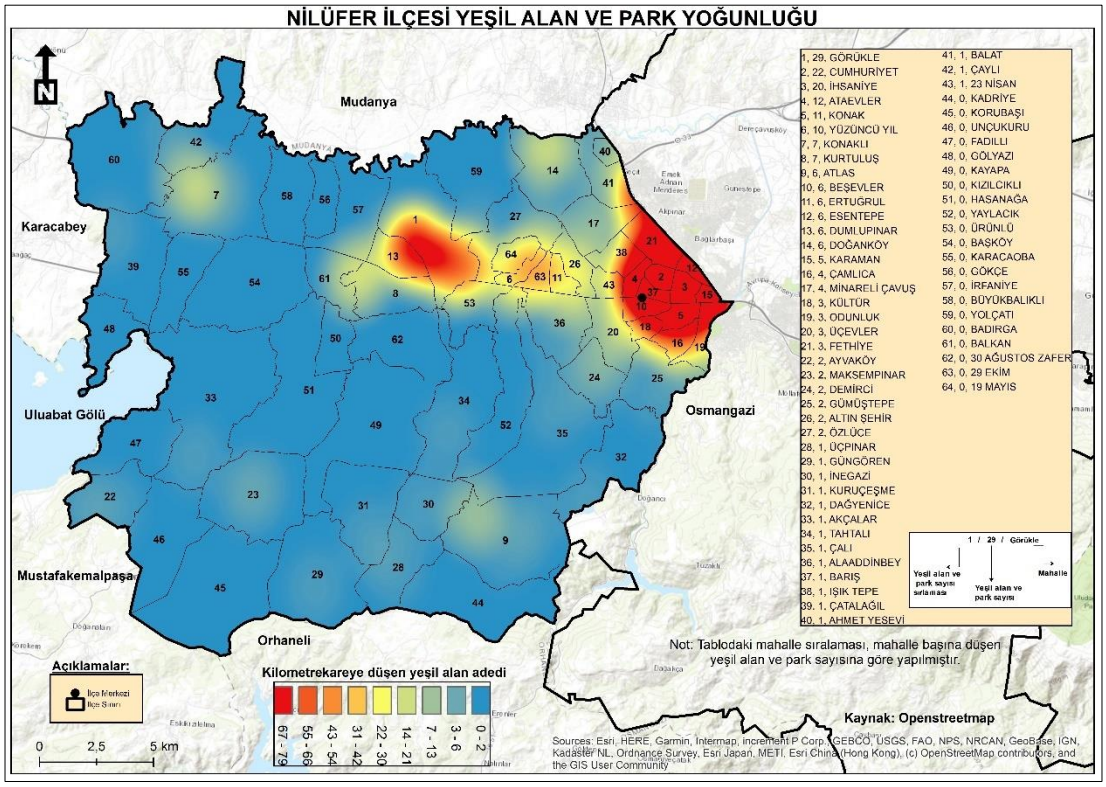
Şekil 4.41: Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve park yoğunluğu



Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve parkların en fazla yoğun olduğu kesim ilçe merkezinin doğusunda yer alan Bağlaraltı (7 park), Mimarsinan (6 park), Esenevler (5 park) ve Erikli 4 (park) mahalleleridir. İlçenin batısında ve ilçe merkezinin doğusunda yeşil alan ve park yoğunluğu fazladır. İlçenin kuzey, güney ve doğusunda yeşil alan ve park yoğunluğunun azaldığı görülmektedir.

Nilüfer ilçesinde en fazla yeşil alan ve park sahip olan mahalle Görükle (29 park)'dir. Görükle mahallesini, Cumhuriyet (22 park), İhsaniye (20 park), Ataevler (12 park), Konak (11 park), Yüzüncü Yıl (10 park), 7'şer park ile Konaklı ve Kurtuluş, 6'şar park ile Atlas, Beşevler, Ertuğrul, Esentepe, Dumlupınar ve Doğanköy takip etmiştir. İlçede en az yeşil alan ve parka sahip olan mahalleler 1'er park ile Üçpınar, Güngören, İnegazi, Kuruçeşme, Dağyenice, Akçalar, Tahtalı, Çalı, Alaaddinbey, Barış, Işıktepe, Çatalağıl, Ahmet Yesevi, Balat, Çaylı ve 23 Nisan'dır (Şekil 4.42).

Şekil 4.42: Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve park yoğunluğu



İlçede yeşil alan ve parklar ilçe merkezinin doğusunda yoğunlaşmıştır. Bu kesimde Cumhuriyet (22 park), İhsaniye (20 park), Ataevler (12 park), Konak (11 park), Beşevler (6 park), Esentepe (6 park), Karaman (5 park), Çamlıca (4 park), Kültür (3 park), Odunluk (3 park) ve Fethiye (3) mahalleleri yer almaktadır. Yoğunluğun fazla olduğu diğer bir kesim Görükle (29 park) ve Dumlupınar (6 park) mahalleleri ve çevresidir. İlçenin batı, kuzey ve güneyinde yeşil alan ve park yoğunluğu oldukça azdır. Çalışma sahasında üç ilçe yeşil alan ve park yoğunlukları bakımından karşılaştırıldığında km^2'ye en fazla yeşil alan ve parkın düştüğü ilçe Nilüfer (67-79)'dir. Osmangazi ilçesinde km^2'ye en fazla 43-54 adet yeşil alan ve park düşerken Yıldırım ilçesinde bu değer 43-49 adettir.

İlçe ve mahalle bazında yapılan yeşil alan ve park sayıları ile yoğunluğu gösteren haritalar, güncel "*Openstreetmap*" konumsal verileri kullanılarak elde edilmiştir. Bu bölümden sonra yer verilecek olan "*Bursa Yeşil Alan ve Parklar Anketi*" 'ne katılıma göre hazırlanan ve mahalle bazında yeşil alan ve parklara erişimde yeterlilik / yetersizlik yüzdelerinin gösterildiği haritalar ile yoğunluk haritalarında sunulan

bilgiler birbirinden bağımsız değerlendirilmelidir. Çünkü çalışma sahasında her mahallenin yüz ölçümü birbirinden farklı olabildiği gibi, ankete katılım sağlayan kişilerin mahallelerin hangi noktasında ikamet ettiği bilinmemektedir. Ayrıca yeşil alan ve park sayısının ya da yoğunluğunun fazla olduğu her noktaya erişimin kolaylıkla sağlanamayabileceği kuşkusuz, bilinen bir gerçektir.

4.2.1. Bursa yeşil alan ve parklar anketi

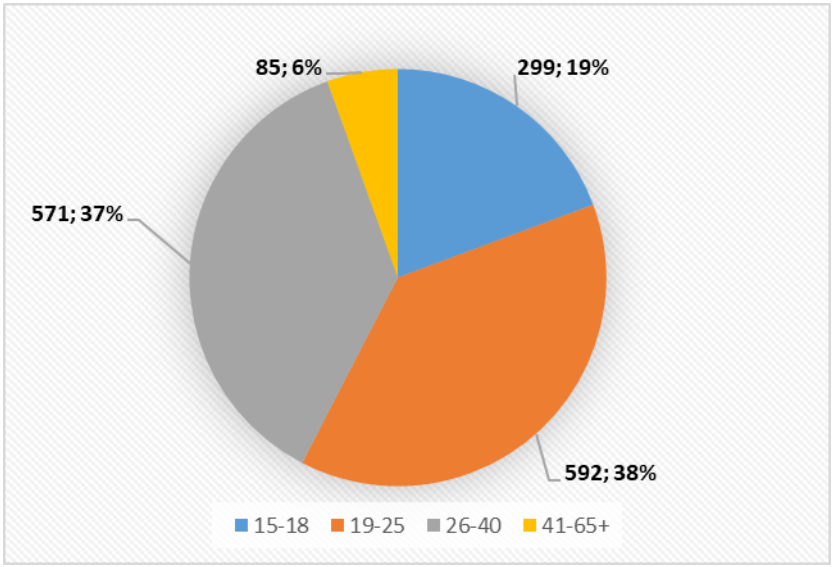
Çalışma sahasında ikamet eden kişilerin ihtiyacını karşılayacak kadar yeşil alan ve parkın var olup olmadığını, halihazırda kullanılan parkların tercih edilme durumları, yeşil alan ve parklardan faydalanma süreleri ve yerel yönetimler eliyle yürütülen aktif yeşil alan projelerinin sağladığı katkıları politik ekoloji penceresinden coğrafi bakış açısıyla ortaya koymak amacıyla "*Bursa Yeşil Alan ve Parklar Anketi*" oluşturulmuştur. Araştırmada Osmangazi, Nilüfer ve Yıldırım ilçelerinde ikamet eden kişiler örneklem olarak alınmıştır. Katılımcıların yaş aralıkları ise 15-65+ yaş aralığını temsil edecek şekilde düzenlenmiştir. Anket çalışmasına 1547 kişinin katılım göstermiştir. Çalışmada veriler, birinci elden anket yöntemiyle toplanmıştır. "*Bursa Yeşil Alan ve Parklar Anketi*" ile çalışma sahasındaki kişilerin mevcut yeşil alan ve parklar hakkındaki tutumları ölçülmeye çalışılmıştır. Ayrıca anket çalışması hem yüz yüze hem de dijital platformlar aracılığıyla yapılmıştır. Anket çalışmasında elde edilmek istenen verilere bağlı olarak farklı ölçekler kullanılmıştır. Anket çalışmasında tekli ölçek türlerinden, "*kategorili ölçek*" ve çoklu ölçek türlerinden "*Likert tipi ölçek*" kullanılmıştır. Ayrıca katılımcıların kendilerini ifade edebileceği boşluk doldurma soruları da ankete ilave edilmiştir.

Katılımcılara yaş, cinsiyet, ikamet edilen ilçe ve mahalle, yaşanılan yerleşim biriminde insanların ihtiyacını karşılayacak kadar yeşil alan olup olmadığı, yeşil alan ve parklardan faydalanma süresi, Bursa şehrinde yeşil alan ve parkların oranında artış / azalış durumu, en çok tercih edilen yeşil alan ve parklar, Bursa'da yapılan ve yapımı devam Millet Bahçeleri'nin beğenilme / beğenilmeme durumu, Bursa'da kentsel dönüşüme uğrayan sahalarda yeteri kadar yeşil alan ve parkın yapılıp / yapılmadığı,

katılımcıların yeşil alan ve park konusundaki yer tercihleri ile mevcut yeşil alan ve parklarda görülen eksikliklere yönelik toplam 12 anket sorusu yönetilmiştir.

Katılımcıların yaş aralıklarına göre oranları bakıldığında; (15-18 yaş - %19,3 / 299 kişi), (19-25 yaş - %38,3 / 592 kişi), (26-40 yaş - %36,9 / 571 kişi), (41-65+ yaş - %5,5 / 85 kişi) şeklinde ortaya çıkmıştır. Katılımcıların yaş aralığı en fazla 19-25 yaş arasında yoğunlaşmıştır (Şekil 4.43). Katılımcıların cinsiyet durumlarına bakıldığında; erkek katılımcıların oranı %48,5 (750 kişi), kadın katılımcılar oranı ise %51,5 (797 kişi)'tir.

Şekil 4.43: Bursa yeşil alan ve parklar anketine katılan kişilerin yaş aralıkları

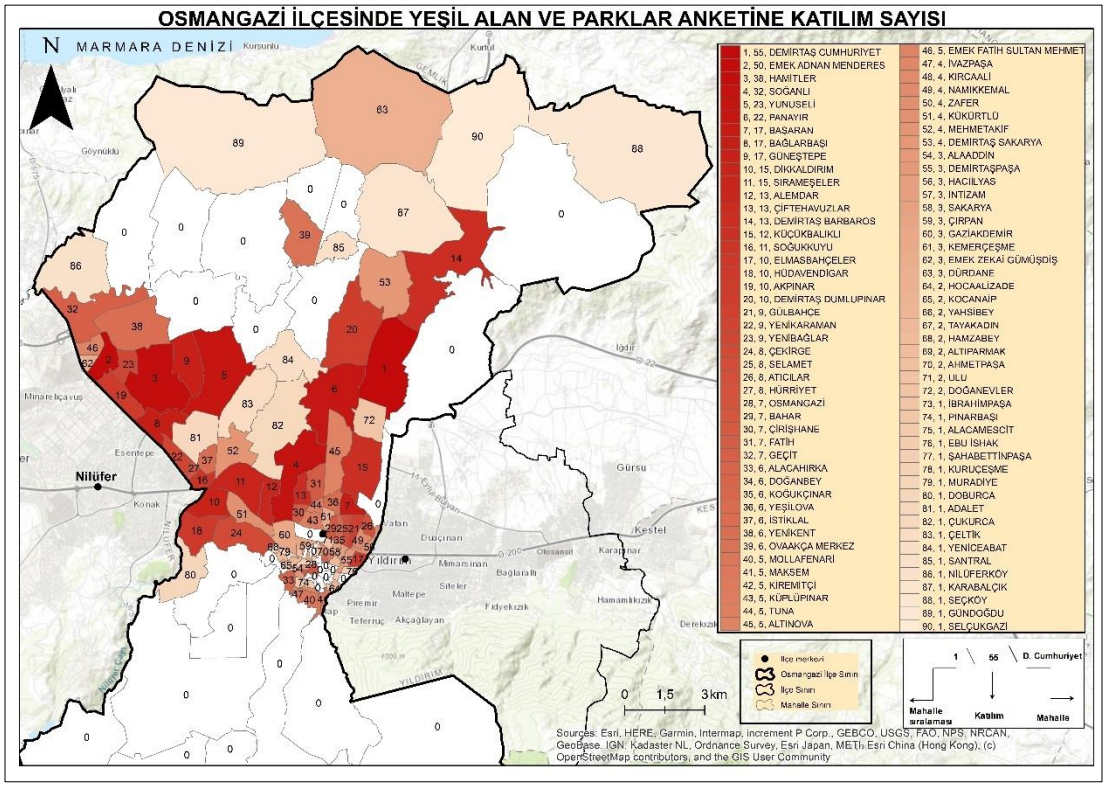


Katılımcıların %43'ü (659 kişi) Osmangazi, %34'ü (526 kişi) Yıldırım, %23'ü (362 kişi) ise Nilüfer ilçesinde ikamet ettiklerini belirtmiştir. İlçe bazında katılım, ilçe nüfuslarıyla doğru orantılı bir şekilde gerçekleşmiştir. Mahalle bazında katılıma bakıldığında Osmangazi ilçesinde 90 mahalle ankete katılım göstermiştir. Osmangazi ilçesinde en fazla katılım 55 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesinde olmuştur. Demirtaş Cumhuriyet mahallesini, 50 kişi ile Emek Adnan Menderes, 38 kişi ile Hamitler, 32 kişi ile Soğanlı, 23 kişi ile Yunuseli, 22 kişi ile Panayır, 17'er kişi ile Başaran, Bağlarbaşı ve Güneştepe ve 15'er kişi ile Dikkaldırım ve Sırameşeler takip etmiştir (Şekil 4.44). Anket sonuçlarının haritaya aktarımı ve okuyucu tarafından daha kolay anlaşılabilmesi adına ilçede ankete katılım sağlamayan mahalleler beyaz renk

ile gösterilmiş ve 0 simgesiyle etiketlenmiştir. Mahalle isimlerinin harita üzerinde verilmesinin karışıklıklara neden olacağından hareketle her mahalleye sıra numarası verilmiştir. Bu uygulama tezde yer alan tüm anket çalışmaları için geçerlidir. Anket bazlı haritalar yorumlanırken en fazla katılım gösteren ilk 10 mahalle isimleri, katılımcı sayıları verilmiştir.

Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve parklar anketine en katılım gösteren mahalleler 1'er kişi ile İbrahimpaşa, Pınarbaşı, Alacamescit, Ebu İshak, Şahabettinpaşa, Kuruçeşme, Muradiye, Doburca, Adalet, Çukurca, Çeltik, Yeniceabat, Santral, Nilüferköy, Karabalçık, Seçköy, Gündoğdu ve Selçukgazi'dir. Bu mahallelerde katılımın az sayıda olması mahalle nüfuslarıyla doğrudan ilişkidir.

Şekil 4.44: Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve parklar anketine katılım sayısı

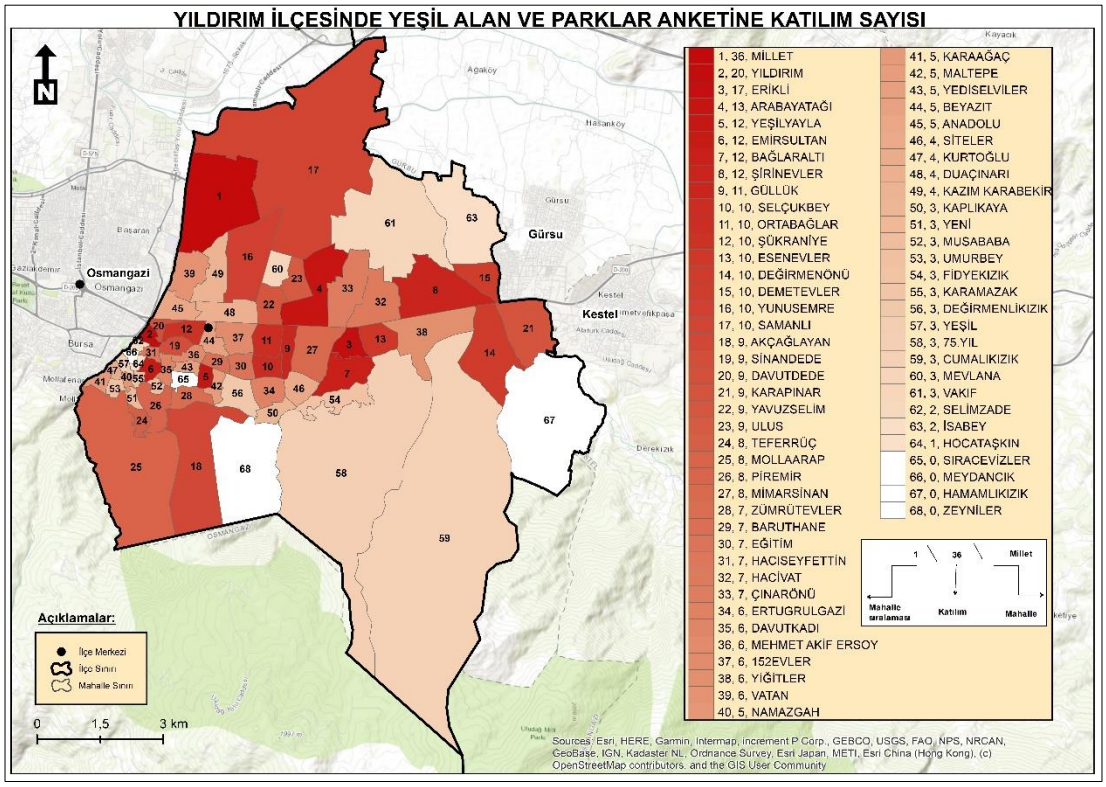


Osmangazi ilçesinde, Ahmetbey, Aksungur, Aktarhüssam, Alacamescit, Alaşar, Alipaşa, Armutköy, Avdancık, Bağlı, Büyükdeliller, Çağlayan, Çaybaşı, Çeşmebaşı, Dağakça, Dereçavuş, Doğancı, Dürdane, Ebu İshak, Eğitim, Esentepe, Gökçeören, Güneybayır, Güneybudaklar, Hüseyinalan, Hocahasan, İnkaya, İsmetiye, Karaislah,

Kavaklı, Kayhan, Kirazlı, Kırcaali, Kozbudaklar, Küçükdeliller, Mollagürani, Mürseller, Nalbantoğlu, Orhanbey, Reyhan, Santralgaraj, Seferışıklar, Selçukgazi, Selimiye, Soğukpınar, Süleymaniye, Şehreküstü, Tahtakale, Tuzaklı, Tuzpazarı, Uluçam, Veyselkarani, Yiğitali mahalleleri olmak üzere 47 mahallede yeşil alan ve parklar anketine katılım olmamıştır. Bu mahallelerde katılımın az olmasının sebebi, genelde ilçenin güneyinde ve kuzeyinde bulunan eski yerleşmeler (Örn. İnkaya ve Avdancık) ile merkezi iş alanında bulunan (Örn. Reyhan ve Tuzpazarı) mahallerin ilçe nüfusuyla kıyaslandığında az nüfuslu olmasıdır.

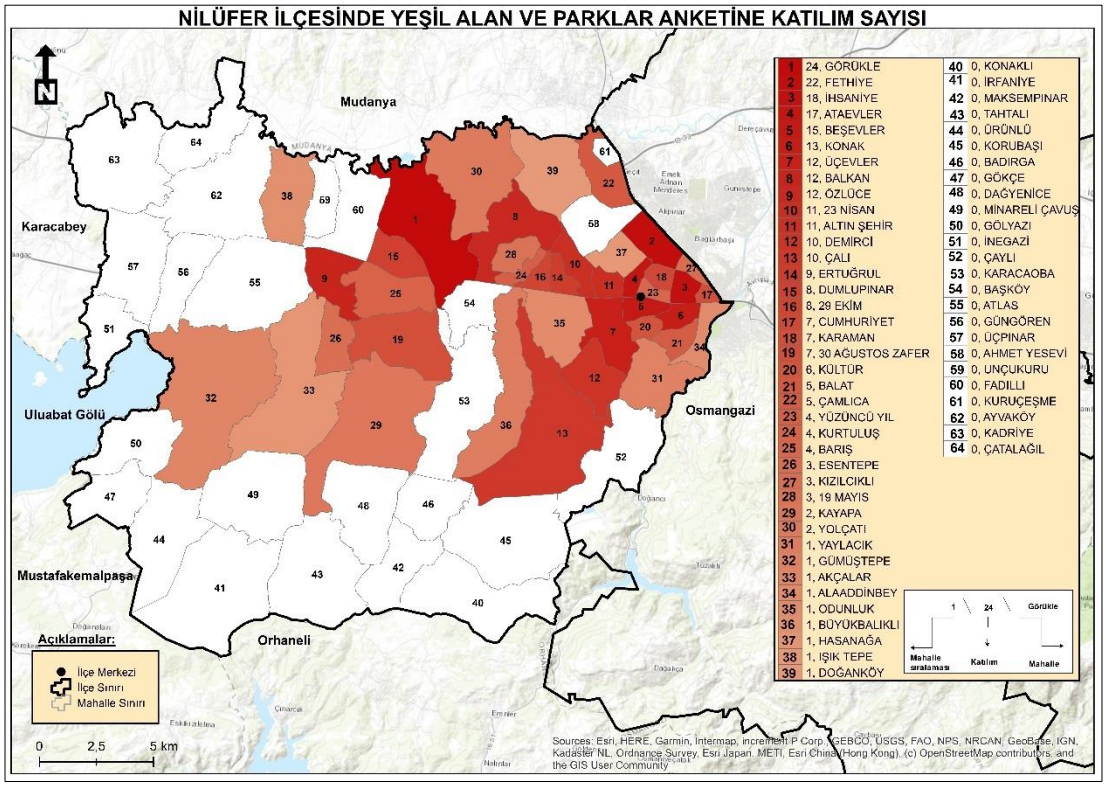
Yıldırım ilçesinde, yeşil alan ve parklar anketine 64 mahalle katılmıştır. Ankete en fazla katılım 36 kişi ile Millet mahallesinde olmuştur. Millet mahallesini, 20 kişi ile Yıldırım, 17 kişi ile Erikli, 13 kişi ile Arabayatağı, 12'şer kişi ile Yeşilyayla, Emirsultan, Bağlaraltı ve Şirinevler, 11 kişi ile Güllük ve 10'ar kişi ile Selçukbey, Ortabağlar, Şükraniye, Esenevler, Değirmenönü, Demetevler, Yunusemre ve Samanlı mahalleleri takip etmiştir (Şekil 4.45). İlçede ankete katılım sayıları mahalle nüfusları ile doğru orantılıdır. Ankete en az katılım gösteren mahalle 1 kişi ile Hocataşkın'dır. Hocataşkın mahallesini 2'şer kişi ile Selimzade ve İsabey mahalleleri izlemiştir. Sıracevizler, Meydancık, Hamamlıkızık ve Zeyniler olmak üzere 4 mahallede ankete katılım olmamıştır.

Şekil 4.45: Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve parklar anketine katılım sayısı



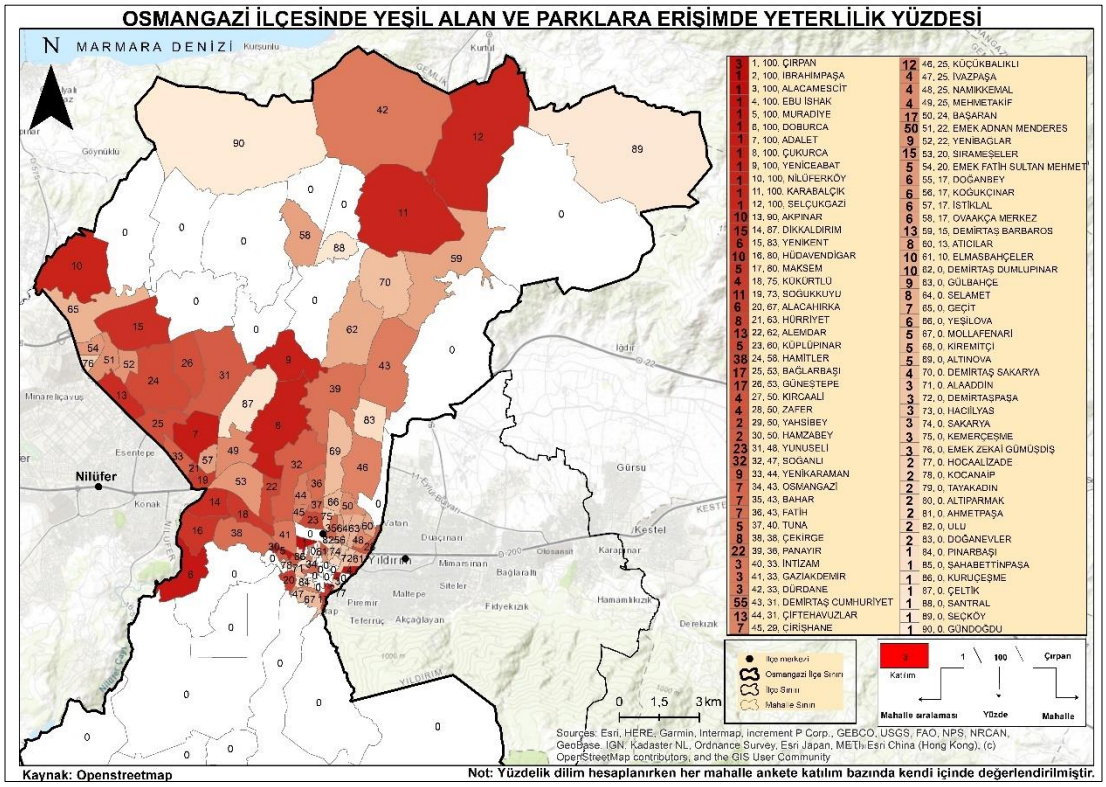
Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parklar anketine 39 mahalle katılmıştır. İlçede ankete en fazla katılım gösteren mahalle, 24 kişi ile Görükle'dir. Görükle mahallesini, 22 kişi ile Fethiye, 18 kişi ile İhsaniye, 17 kişi ile Ataevler, 15 kişi ile Beşevler, 13 kişi ile Konak, 12'şer kişi ile Üçevler, Balkan ve Özlüce, 11'er kişi ile 23 Nisan ve Altınşehir, 10'ar kişi ile Demirci ve Çalı mahalleleri takip etmektedir (Şekil 4.46). Ankete en az katılım sağlayan mahalleler 1'er kişi ile Yaylacık, Gümüştepe, Akçalar, Alaaddinbey, Odunluk, Büyükbalıklı, Hasanağa, Işıktepe ve Doğanköy'dür. İlçede ankete katılım sayısı mahalle nüfusları ile doğru orantılıdır. Nilüfer ilçesinde, Konaklı, İrfaniye, Maksempınar, Tahtalı, Ürünlü, Korubaşı, Badırga, Gökçe, Dağyenice, Minareliçavuş, Gölyazı, İnegazi, Çaylı, Karacaoba, Başköy, Atlas, Güngören, Üçpınar, Ahmet Yesevi, Unçukuru, Fadıllı, Kuruçeşme, Ayvaköy, Kadriye ve Çatalağıl olmak üzere 25 mahallede ankete katılım olmamıştır.

Şekil 4.46: Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parklar anketine katılım sayısı



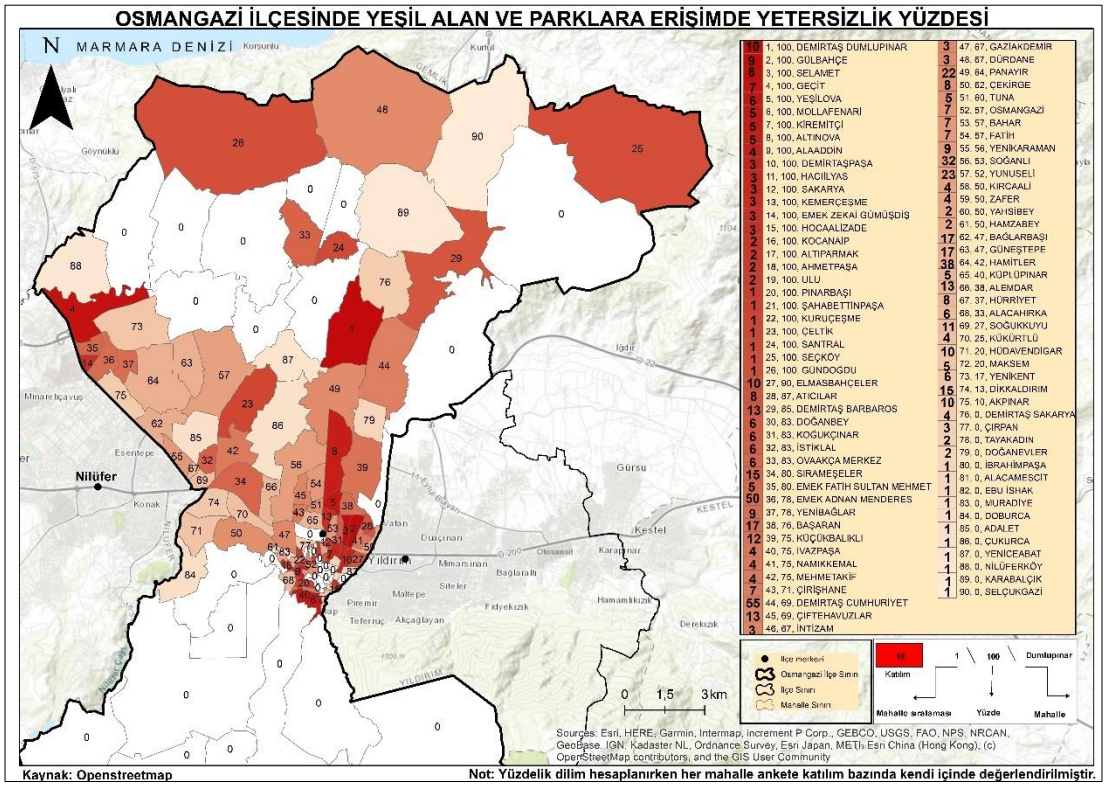
"*Yaşadığınız yerleşim biriminde, insanların ihtiyacını karşılayabilecek kadar yeşil alan ve park var mı?*" sorusuna katılımcıların %37,1'si "Evet", %62,9'u "Hayır" cevabını vermiştir. Osmangazi ilçesinde insanların ihtiyacını karşılayacak yeteri kadar yeşil alan ve parkın olduğunu belirten katılımcıların mahalle bazında verdikleri cevaplara bakıldığında; yeterlilik yüzdesi en yüksek olan mahalleler %100 ile Çırpan (3 kişi), 1'er kişi ile İbrahimpaşa, Alacamescit, Ebu İshak, Muradiye, Doburca, Adalet, Çukurca, Yeniceabat, Nilüferköy, Karabalçık ve Selçukgazi'dir. Bu mahalleleri %90 oran ile Akpınar (10 kişi), %87 ile Dikkaldırım (15 kişi), %83 ile Yenikent (6 kişi), %80 ile Hüdavendigar (10 kişi) ve Maksem (5 kişi) takip etmektedir (Şekil 4.47). Osmangazi ilçesinde, yaşadığı mahallede yeteri kadar yeşil alan ve park olmadığını belirten ve yeterlilik oranı %0 olan mahalleler (Şekil 4.47 lejantında) 62. ve 90. sıra arasında yer almaktadır.

Şekil 4.47: Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yeterlilik yüzdesi



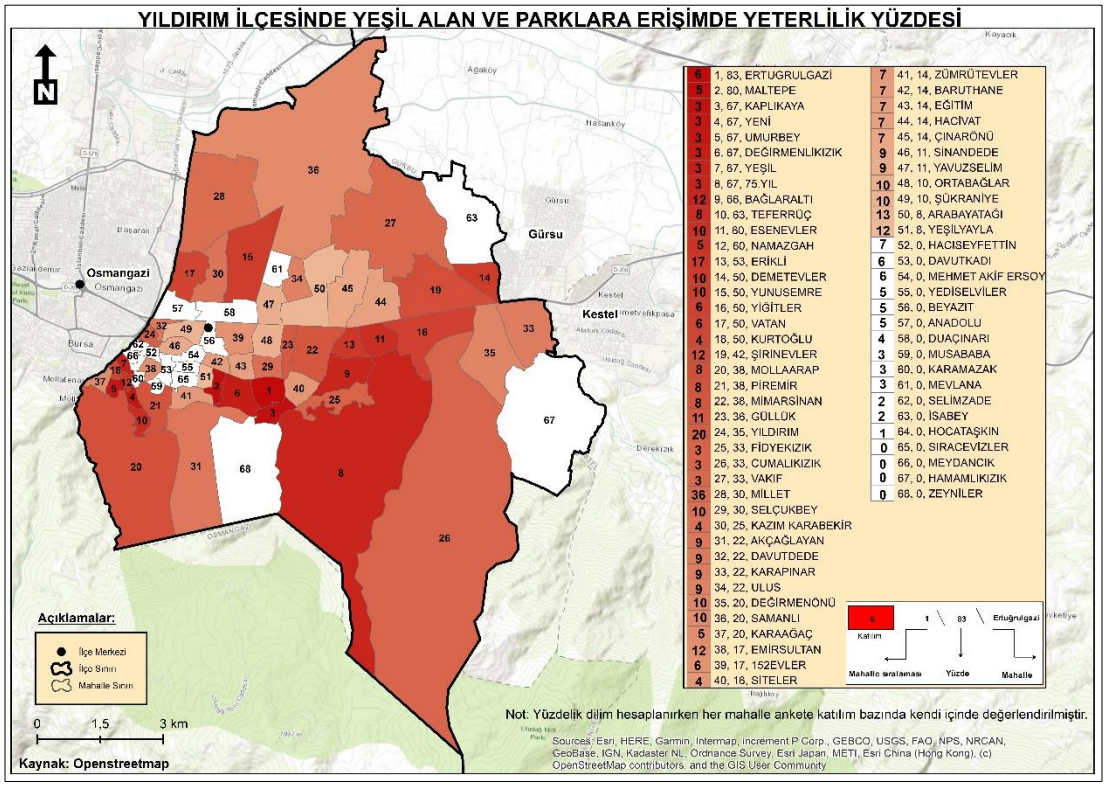
Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yetersizlik yüzdesine bakıldığında en yüksek yüzdeye sahip mahalleler %100 ile Demirtaş Cumhuriyet (10 kişi), Gülbahçe (9 kişi), Selamet (8 kişi), Geçit (7 kişi), Yeşilova (6 kişi), Mollafenari (5 kişi), Kiremitçi (5 kişi), Altınova (5 kişi), Alaaddin (4 kişi), Demirtaşpaşa (3 kişi), Hacı İlyas (3 kişi), Sakarya (3 kişi), Kemerçeşme (3 kişi), Emek Zekai Gümüşdiş (3 kişi), Hocaalizade (3 kişi), Kocanaip (2 kişi), Altıparmak (2 kişi), Ahmetpaşa (2 kişi), Ulu (2 kişi), Pınarbaşı (1 kişi), Şahabettinpaşa (1 kişi), Kuruçeşme (1 kişi), Çeltik (1 kişi), Santral (1 kişi), Seçköy (1 kişi), ve Gündoğdu (1 kişi)'dur. Bu mahalleleri %90 oran ile Elmasbahçeler (10 kişi), %87 ile Atıcılar (8 kişi), %85 ile Demirtaş Barbaros (13 kişi) takip etmektedir (Şekil 4.48). Osmangazi ilçe merkezi yakınında bulunan tarihi mahallelerde (Örn. Gülbahçe, Selamet ve Kiremitçi) insanların rekreasyon ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte yeteri kadar yeşil alan ve park bulunmamaktadır. Bu mahallelerde bina yoğunluğunun fazla olmasından dolayı insanların ihtiyacını karşılayabilecek büyüklükte aktif yeşil alan ve park planlanamamıştır. Genel olarak 40-50 yıllık konutların yoğun olduğu mahallelerde kentsel dönüşüm ile erişilebilirlikleri yüksek aktif yeşil alan ve parklar planlanmalıdır.

Şekil 4.48: Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yetersizlik yüzdesi



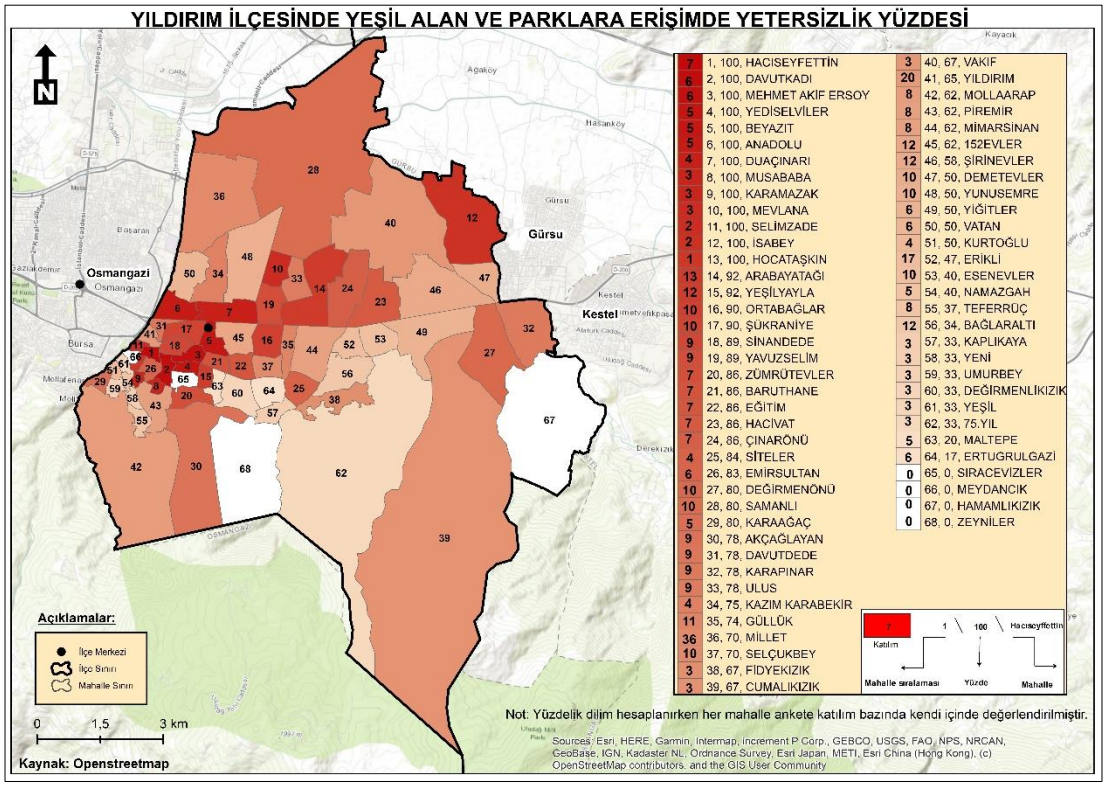
Yıldırım ilçesinde ankete katılım sağlayan kişilerin verdikleri yanıtlara göre yeşil alan ve parklara erişimde yeterlilik yüzdesine bakıldığında en yüzdeye sahip olan mahalle %83 ile Ertuğrulgazi (6 kişi)'dir. Ertuğrulgazi mahallesini %80 ile Maltepe (5 kişi), %67 oran ve 3'er katılımcı ile Kaplıkaya, Yeni, Umurbey, Değirmenlikızık, Yeşil ve 75. Yıl mahalleleri, %66 ile Bağlaraltı (12 kişi) ve %63 ile Teferrüç (8 kişi) mahalleleri takip etmektedir (Şekil 4.49). İlçede dağ eteğinde bulunan mahallelerde (Teferrüç, Kaplıkaya, 75. Yıl ve Değirmenlikızık) bitki örtüsünün yoğun olması buralarda piknik ve mesire alanlarının geniş yer tutmasını sağlamıştır. Bursa-Ankara karayolunun kuzeyinde bina stoğunun 1970-1980'li yıllarda göçlerle artış göstermesi ve yanlış imar planlarının etkisiyle yeşil alan ve parklar yetersizdir.

Şekil 4.49: Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yeterlilik yüzdesi



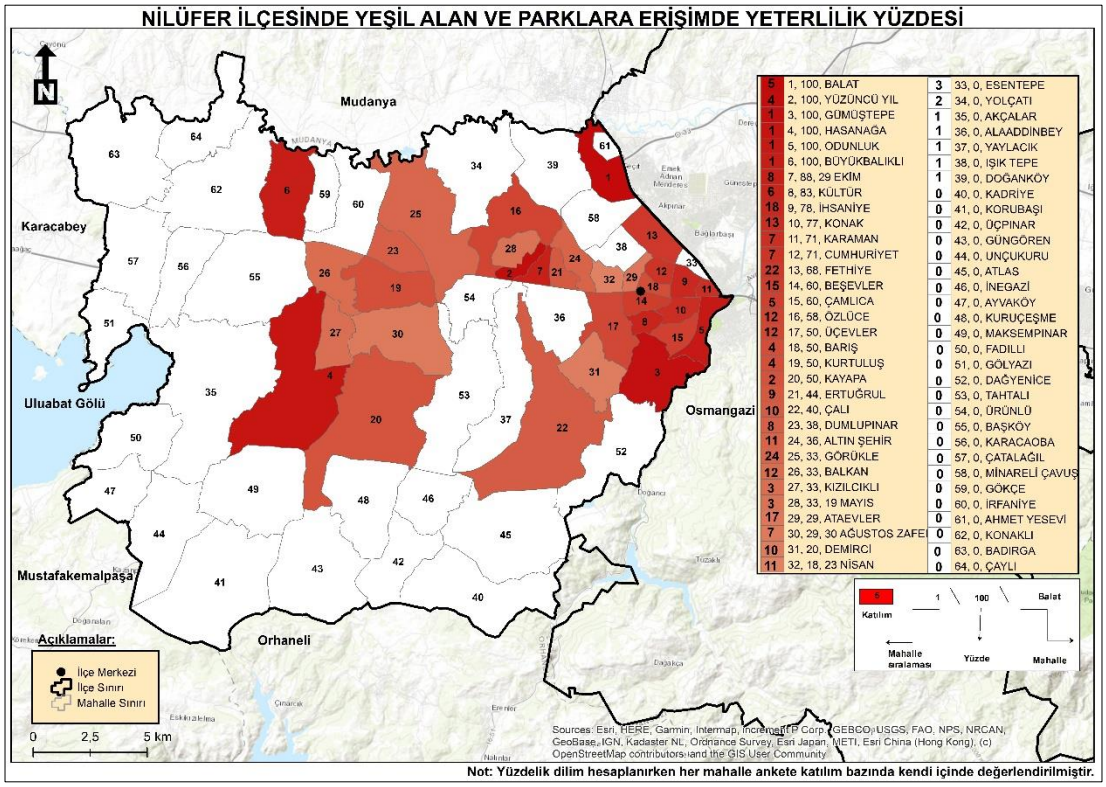
Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve parkların mahalle bazında yetersizlik yüzdesine bakıldığında en yüksek değer %100 oran ile katılımcı sayısı baz alındığında Hacı Seyfettin (7 kişi) mahallesindedir. Aynı oran ile Hacı Seyfettin mahallesini 6'şar kişi ile Davutkadı ve Mehmet Akif Ersoy, 5'er kişi ile Beyazıt ve Anadolu, Duaçınarı (4 kişi), 3'er kişi ile Musababa, Karamazak, Mevlâna, 2'şer kişi ile Selimzade ve İsabey ve 1 kişi ile Hocataşkın takip etmiştir (Şekil 4.50). Bu mahalleleri %92 oran ile Arabayatağı (13 kişi) ve Yeşilyayla (12 kişi), %90 ile Ortabağlar (10 kişi) ve Şükraniye (10 kişi), %89 ile Sinandede (9 kişi) ve Yavuzselim (9 kişi), %86 oran ve 7'şer kişi ile Zümrütevler, Baruthane, Eğitim, Hacivat ve Çınarönü takip etmiştir. Yıldırım ilçesinde ankete katılım gösterenler ilçe merkezinin kuzeyinde ve güneyinde yer alan mahallelerde insanların rekreasyon ihtiyacını karşılayacak kadar yeşil alan ve parkın olmadığını ifade etmişlerdir.

Şekil 4.50: Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yetersizlik yüzdesi



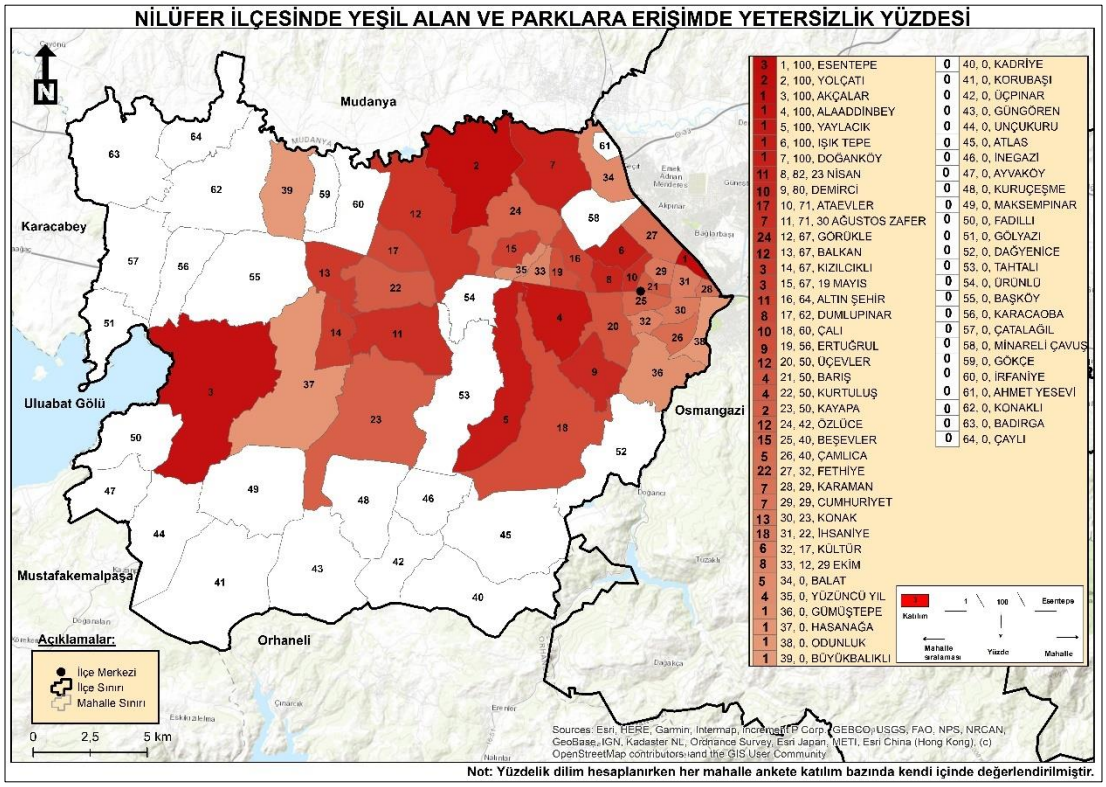
Nilüfer ilçesinde bulunan yeşil alan ve parkların, ilçede ikamet eden insanların rekreasyon ihtiyacı karşılama noktasında yeterlilik yüzdesi incelendiğinde; en yüksek yeterlilik oranına sahip olan mahalleler, %100 oran ile Balat (5 kişi), Yüzüncü Yıl (4 kişi), 1'er kişi ile Gümüştepe, Hasanağa, Odunluk ve Büyükbalıklı'dır. Bu mahalleleri %88 oran ile 29 Ekim (8 kişi), %83 ile Kültür (6 kişi), %78 İhsaniye (18 kişi) ve %77 ile Konak mahallesi takip etmektedir (Şekil 4.51). Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parklar anketine katılım gösteren kişiler, ilçenin doğusunda insanların ihtiyacını karşılayacak kadar rekreasyon alanının olduğunu ifade etmişlerdir. İlçe merkezinin doğusunda ve batısında bulunan planlı mahallelerde (Örn. Yüzüncü Yıl, 29 Ekim ve İhsaniye) yeşil alan ve park yeterliliğinin yüksek oranlarda olduğu görülmüştür.

Şekil 4.51: Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yeterlilik yüzdesi



Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parkların mahalle bazında yetersizlik yüzdesine bakıldığında en yüksek değer %100 oran ile katılımcı sayısı baz alındığında Esentepe (3 kişi) mahallesindedir. Esentepe mahallesini, aynı oran ile takip eden mahalleler, Yolçatı (2 kişi), Akçalar (1 kişi), Alaaddinbey (1 kişi), Yaylacık (1 kişi), Işıktepe (1 kişi) ve Doğanköy (1 kişi)'dür (Şekil 4.52). Bu mahalleleri %82 oran ile 23 Nisan (11 kişi), %80 ile Demirci (10 kişi), %71 ile Ataevler (17 kişi) ve 30 Ağustos Zafer (7 kişi) takip etmektedir. İlçe merkezine uzak ve nüfusun az olduğu, eskiden köy yerleşmesi statüsünde olan mahallerde yeşil alan ve parklara erişimde yetersizlik olduğu katılımcılar tarafından ifade edilmiştir.

Şekil 4.52: Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parklara erişimde yetersizlik yüzdesi



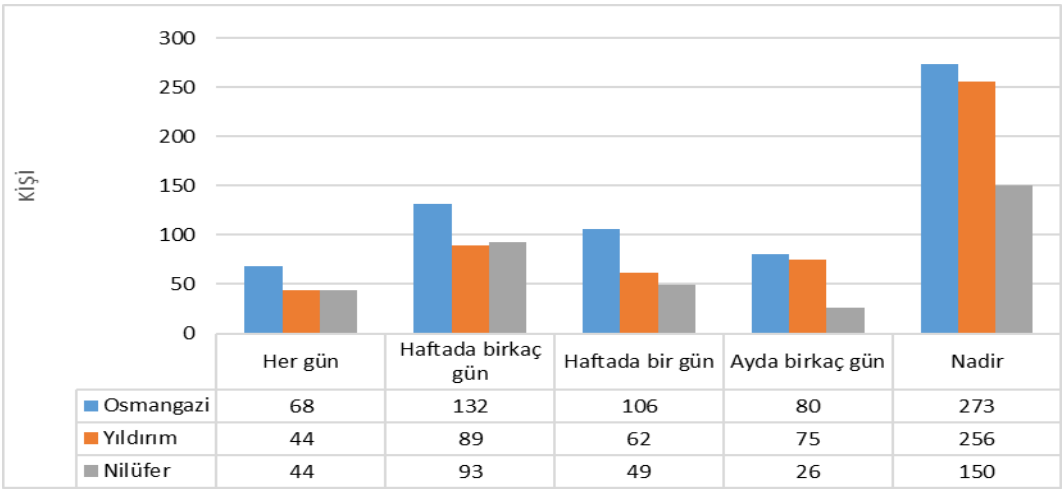
"*Bursa Yeşil Alan ve Parklar Anketi*" 'nin diğer bir soru olan "*Bursa şehrinde bulunan yeşil alan ve parklardan faydalanma süreniz nedir?*" sorusuna ankete katılan katılımcıların %44'ü (679 kişi) "*Nadir gidiyorum*", %20'si (314 kişi) "*Haftada birkaç gün (3-4 gün)*", %14'ü (242 kişi) "*Haftada 1 gün*", %12'si (217 kişi) "*Ayda birkaç gün*" ve %10'u (156 kişi) "*Her gün*" şeklinde cevap vermiştir. "*Bursa Yeşil Alan ve Parklar Anketi*" 'ne ilçe bazında katılımı karşılaştırdığımızda, Osmangazi ilçesinde 659 kişi, Yıldırım'da 526 kişi ve Nilüfer'de ise 362 kişi ankete katılım göstermiştir. Çalışma sahasında yeşil alan ve parklardan faydalanma sürelerini üç ilçeyi kapsayacak şekilde kümülatif olarak değerlendirdiğimizde, "*Her gün*" diyen katılımcıların sayısı (156 kişi), diğer seçeneklere yönelenlerle karşılaştırıldığında oldukça düşüktür. Çalışma sahasında katılımcıların %44'ü (679 kişi) yeşil alan ve parklara belli bir gün ve zaman aralığında değil, nadir gittiklerini belirtmişlerdir (Şekil 4.53). Bu durumun ortaya çıkmasında üç olasılık bahsedilebilir;

- İlk olasılık, insanların yakın çevresinde erişebilecekleri nitelikli bir yeşil alan ve parkın olmaması,

- İkinci olasılık, insanların günlük yaşamlarında bir yeşil alan ve parka gitmek için zaman bulamaması,
- Üçüncü ve son olasılık ise etraflarında yeterli yeşil alan ve park olmasına rağmen insanların buraları tercih etmemesi.

Çalışma sahasında ilk olasılık, diğer olasılıklara göre biraz daha ön plana çıkmaktadır. Keza bir önceki anket sorusunda insanların rekreasyon ihtiyaçlarını karşılayacak kadar yeşil alan ve parkın olup olmadığına dair sorulan soruya katılımcıların %62,9'unun "*Hayır*", %37,1'inin ise "*Evet*" yanıtını verdiğini hatırlatmakta fayda vardır. "*Haftada birkaç gün (3-4 gün) bir yeşil alan ve parka gidiyorum*" yanıtını verenlerin oranı (%20), "*Her gün*" diyenlere göre (%10) daha yüksektir. Ancak çalışma sahasının geneline bakıldığında bu oranın yine az olduğu dikkat çekmektedir. Çalışma sahasında insanların ihtiyacını karşılayacak nitelikte ilçe ve mahalle nüfuslarını da dikkate alarak uygun büyüklüklerde yeşil alan ve parklar planlanmalıdır. Şekil 4.53'te Osmangazi ilçesinin tüm yanıtlarda ilk sırada yer alması ve Yıldırım ile Nilüfer ilçesinin onu takip etmesi ankete katılım sayısıyla ilgilidir. Bu bakımdan her ilçeyi ve mahalleyi kendi içinde değerlendirmek daha doğru saptama yapmamıza yardımcı olacaktır.

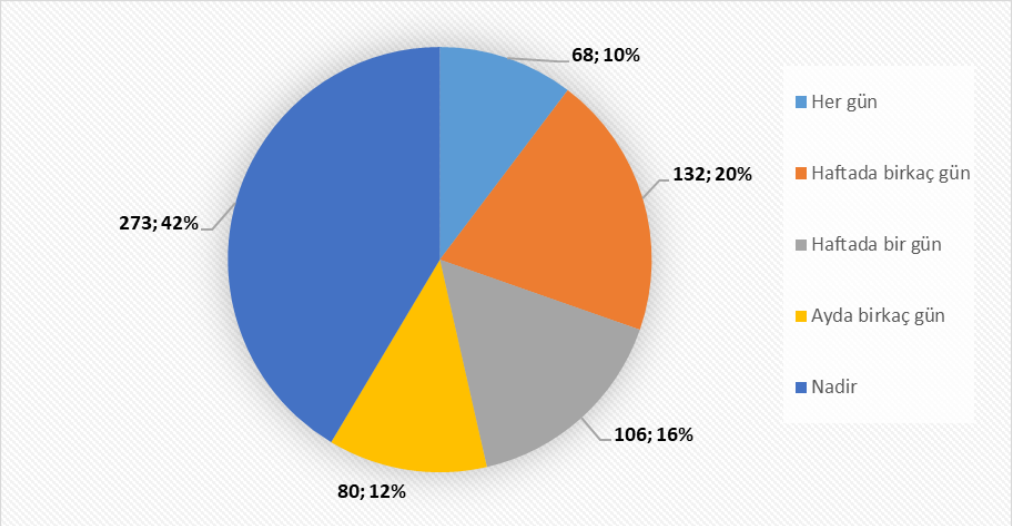
Şekil 4.53: İlçelere göre yeşil alan ve parklardan faydalanma süreleri



Yeşil alan ve parklardan faydalanma süresine ilçe ve mahalle bazında bakıldığında; Osmangazi ilçesinde "*Her gün bir yeşil alan ve parka gidiyorum"* diyen kişi sayısı 68'dir. Mahalle bazında 5 kişi ile Hamitler ilk sırada yer almaktadır. "*Haftada birkaç*

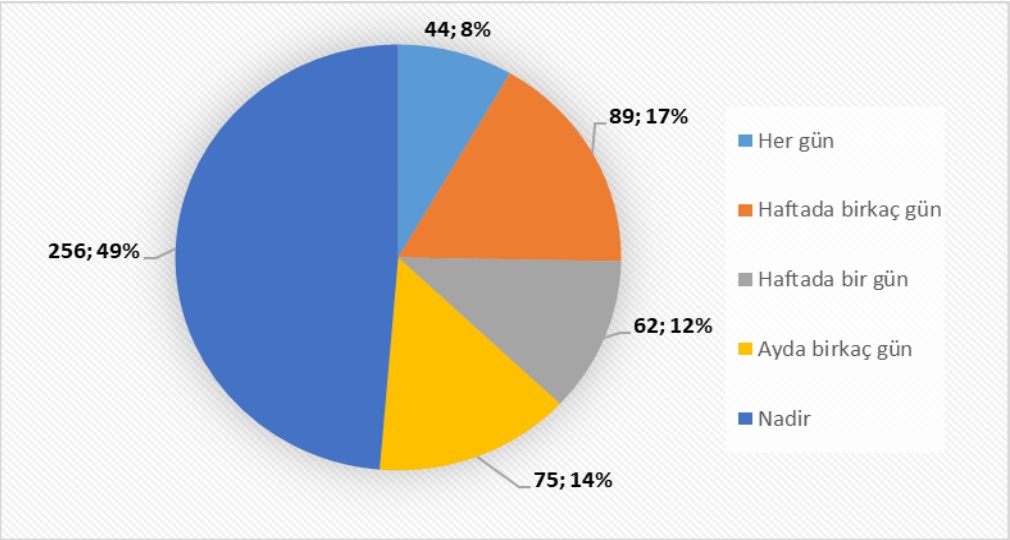
gün (3-4 gün)" gidiyorum diyen kişi sayısı 132'dir. Mahalle bazında bir sıralama yapıldığında Güneştepe mahallesi, 7 kişi ile ilk sıradadır. "*Haftada 1 gün bir yeşil alan ve parka gidiyorum*" diyen kişi sayısı 106 iken mahalle bazında en çok yanıt 8 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesinden gelmiştir. "*Ayda birkaç gün*" yeşil alan ve parklardan faydalanan kişi sayısı 80'dir. Mahalle bazında en çok yanıt 10 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesinden gelmiştir. Son olarak "*Nadir gidiyorum*" diyen kişi sayısı 273 iken mahalle bazında en fazla yanıt 23 kişi ile yine Demirtaş Cumhuriyet mahallesinden gelmiştir (Şekil 4.54).

Şekil 4.54: Osmangazi ilçesinde yeşil alan ve parklardan faydalanma süreleri



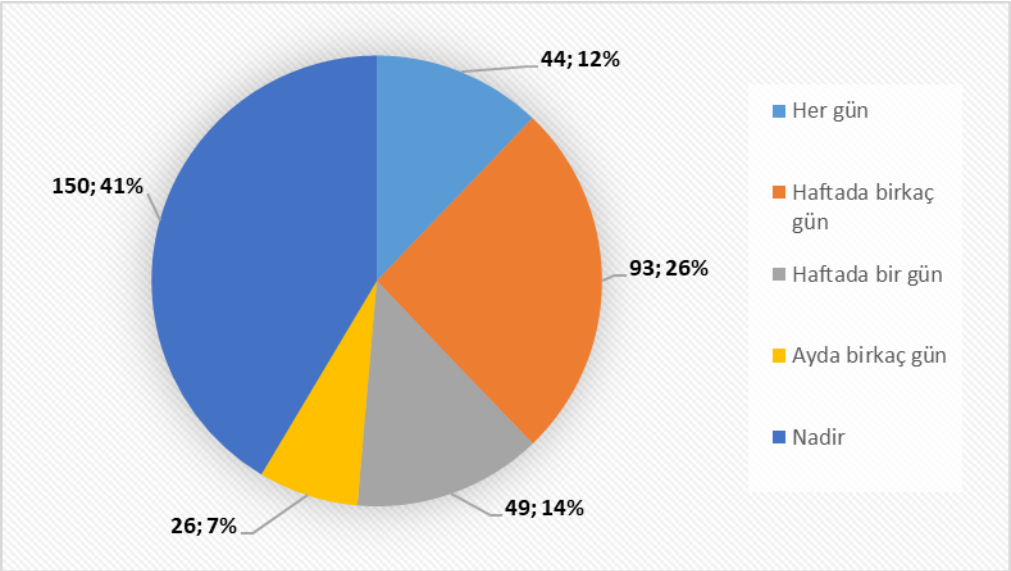
Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve parklardan faydalanma sürelerine bakıldığında "*Her gün*" bir yeşil alan ve parka gidiyorum diyen kişi sayısı 44'tür (Şekil 4.55). İlçede mahalle bazında en çok yanıt ise 4 kişi ile Erikli mahallesinden gelmiştir. "*Haftada birkaç gün (3-4 gün)*" diyen kişi sayısı 89 iken mahalle bazında en çok yanıt 8 kişi ile Millet mahallesinden gelmiştir. "*Haftada 1 gün yeşil alan ve parklara gidiyorum"* diyen kişi sayısı 106'dır. Mahalle bazında sıralama yapıldığında Millet mahallesi, 6 kişi ile il sırada yer almaktadır. "*Ayda birkaç gün yeşil alan ve parklardan faydalanıyorum"* diyen kişi sayısı 75'tir. Mahalle bazında en çok cevap 7 kişi ile Millet mahallesinden gelmiştir. "*Nadir gidiyorum*" diyen kişi sayısı 256 iken mahalle bazında en fazla yanıt 14 kişi ile yine Millet mahallesinden gelmiştir.

Şekil 4.55: Yıldırım ilçesinde yeşil alan ve parklardan faydalanma süreleri



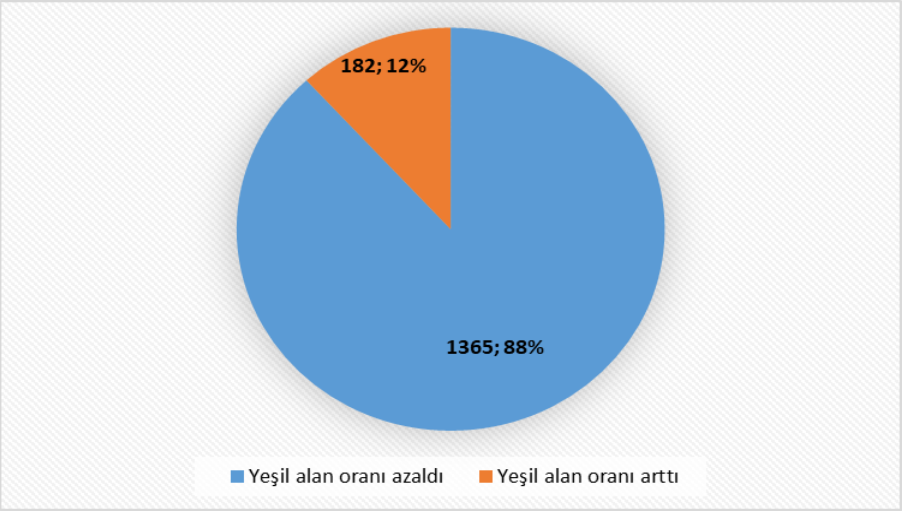
Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parklar anketine verilen cevaplar özelinde ilçede yeşil alan ve parklar faydalanma süreleri ele alındığında; "*Her gün bir yeşil alan ve parka gidiyorum*" diyen kişi sayısı 44'tür (Şekil 4.56). Mahalle bazında 5 kişi ile İhsaniye ilk sırada yer almaktadır. "*Haftada birkaç gün (3-4 gün)*" diyen kişi sayısı 93 iken mahalle bazında en çok yanıt 11 kişi ile Fethiye mahallesinden gelmiştir. "*Haftada 1 gün yeşil alan ve parklara gidiyorum"* diyen kişi sayısı 49 iken bu yanıt 4'er kişi ile en fazla Üçevler ve Altınşehir mahallelerinden gelmiştir. "*Ayda birkaç gün yeşil alan ve parklarda vakit geçiyorum*" diyen kişi sayısı 26 iken bu yanıt 3 kişi ile en fazla Görükle mahallesinden gelmiştir. Son olarak "*Nadir gidiyorum*" diyen kişi sayısı 150 iken en fazla yanıt 12'şer kişi ile Görükle ve Balkan mahallelerinden gelmiştir.

Şekil 4.56: Nilüfer ilçesinde yeşil alan ve parklardan faydalanma süreleri



"*Bursa Yeşil Alan ve Parklar Anketi*" 'nde "*Gözlemlerinize göre Bursa'da yeşil alan ve parkların oranındaki değişim*" hakkındaki soruya katılımcıların %88,2'si (1365 kişi) "*Yeşil alan oranı azaldı*", %11,8'i (182 kişi) "*Yeşil alan oranı arttı*" yanıtını vermiştir (Şekil 4.57). Soruya verilen cevaplara ilçe ve mahalle bazında baktığımızda; Osmangazi ilçesinde 100 kişi, "*Yeşil alan oranı arttı*" yanıtı verirken mahalle bazında en fazla bu seçeneğe katılım gösteren mahalle 12 kişi ile Soğanlı olmuştur. Yıldırım ilçesinde ise bu yanıta katılan kişi sayısı 58 iken mahalle bazında 4'er kişinin katılımıyla Bağlaraltı ve Erikli mahalleleri ilk sırada yer almıştır. Nilüfer ilçesinde 24 kişi yeşil alan ve parkların arttığını belirtirken mahalle bazında verilen yanıtlara göre ilk sırada 3 kişi ile Ertuğrul mahallesi yer almaktadır.

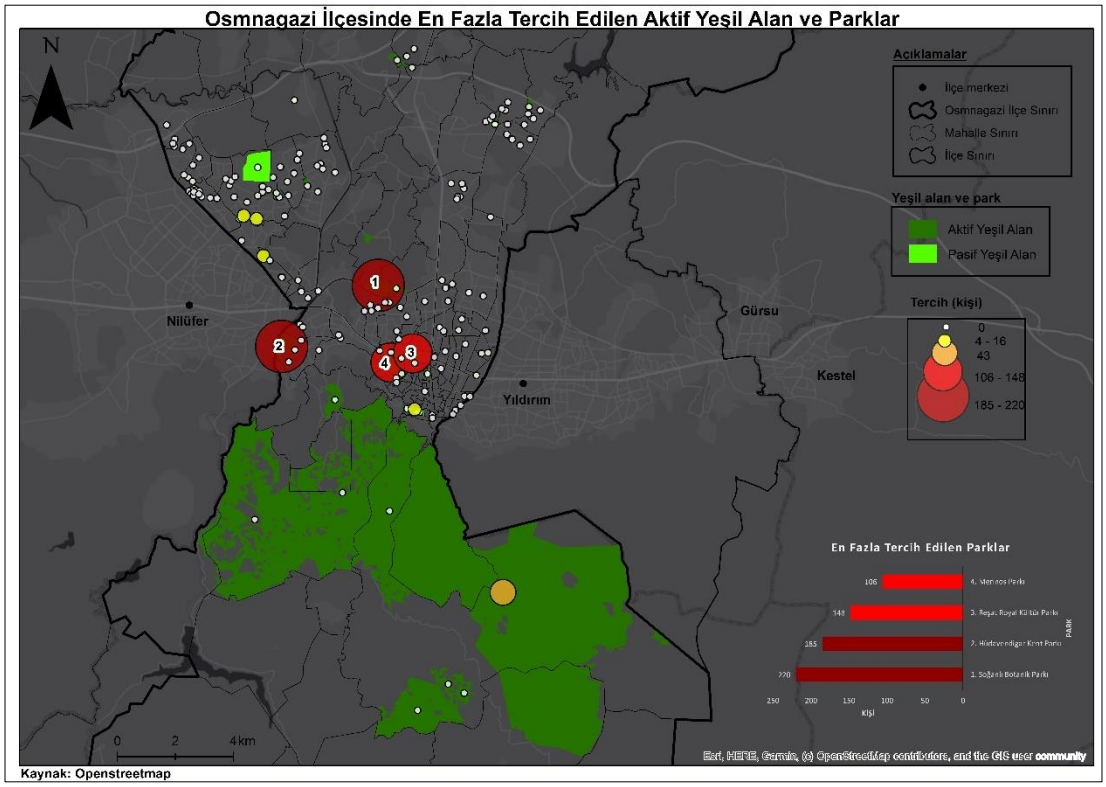
Şekil 4.57: Bursa yeşil alan ve parklar anketine göre yeşil alan artış / azalış oranları



Ankette "*Yeşil alan oranı azaldı*", yanıtı veren kişilerin ilçe ve mahalle bazında dağılımına baktığımızda; Osmangazi ilçesinde 692 kişi bu seçeneği tercih ederken mahalle bazında ilk sırayı 70 kişi Demirtaş Cumhuriyet almıştır. Yıldırım ilçesinde 418 kişi yeşil alan oranının azaldığı ifade ederken mahalle bazında 33 kişi ile Millet mahallesi bu yanıta yönelmiştir. Nilüfer ilçesinde ise 255 kişinin seçtiği yanıta mahalle bazında en fazla katılım 23 kişi ile Görükle'de olmuştur.

"*Bursa'da en çok hangi yeşil alan ve parkı tercih ediyorsunuz?*" sorusuna verilen yanıtlara göre Osmangazi ilçesinde en fazla tercih edilen aktif yeşil alan ve park 220 kişi ile Soğanlı Botanik Parkı'dır. Bu parkı 185 kişi ile Hüdavendigar Kent Parkı, 148 kişi ile Reşat Oyal Kültür Parkı ve 106 kişi ile Merinos Parkı takip etmektedir (Şekil 4.58). Bu yeşil alan ve parklar, Bursa şehrinin merkezinde bulunan en önemli ve halkın en fazla tercih ettiği rekreasyon alanlarıdır.

Şekil 4.58: Osmangazi ilçesinde en fazla tercih edilen aktif yeşil alan ver parklar



Bursa şehrinin en eski yeşil alan ve parkı, 1955 yılında dönemin belediye başkanı Reşat Oyal tarafından hizmete açılan ve kendi adını taşıyan Reşat Oyal Kültür Parkı'dır (Şekil 4.59). Bu park günümüzde halk arasında Kültür Park olarak bilinmektedir. Soğanlı Botanik Parkı ve Hayvanat Bahçesi'nin hizmete açıldığı 1998 yılına kadar, Kültürpark'ın bünyesinde ufak çapta bir hayvanat bahçesi de bulunmaktaydı. Ayrıca Kültürpark'ın içerisinde bir gölet, açık hava tiyatrosu, sosyal tesisler ve lunapark da bulunmaktadır. Reşat Oyal Kültür Parkı, hizmete açıldığı yıllardan itibaren sadece Bursa şehrinde yaşayan halk için değil turistik amaçlı şehre gelen yerli ve yabancı turistlerin de uğrak yeri haline gelmiştir. Zamanla önce Soğanlı Botanik Parkı ve Hayvanat Bahçesi'nin daha sonra ise Merinos Parkı ve yakın zamanda Hüdavendigar Kent Parkı'nın açılmasıyla tercih edilirliği azalan Reşat Oyal Kültür Park'ını günümüzde tekrardan eski günlerine döndürmek için Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından planlama çalışmaları yürütülmektedir.

Şekil 4.59: Reşat Oyal Kültür Parkı'ndan bir görünüm



Kaynak: (https://www.bursa.com.tr/uploads/2021/02/kultur-park-1_large.jpg)

Soğanlı Botanik Parkı ve hemen yanında bulunan Hayvanat Bahçesi, günümüzde şehirde yaşayan insanların en fazla rekreasyon amaçlı kullandığı yeşil alan ve parkların başında gelmektedir. Kültürpark'ın eskisi kadar rağbet görmemesi ve ulaşımın kolay olması Soğanlı Botanik Parkı'nı daha tercih edilebilir kılmıştır. Özellikle 2010'lu yılların başında Soğanlı Botanik Parkı ve Hayvanat Bahçesi şehirde rekreatif anlamda Kültürpark'ın yerini almıştır. Günümüzde şehirde yaşayan insanların sıkça ziyaret ettiği diğer bir yeşil alan ve park 2015 yılında hizmete açılan Hüdavendigar Kent Parkı'dır. Parkın diğer adı Mihraplı'dır. Hüdavendigar Kent Parkı, hali hazırda Bursa şehrinin alan olarak en büyük yeşil alan ve parkıdır. Hüdavendigar Kent Parkı'nın Osmangazi ve Nilüfer ilçelerinin sınırında yer alması ve aynı zamanda Nilüfer ilçesinde yer alan büyük alışveriş merkezlerine yakın konumda olması günümüzde bu parkı popüler hale getirmiştir (Şekil 4.60).

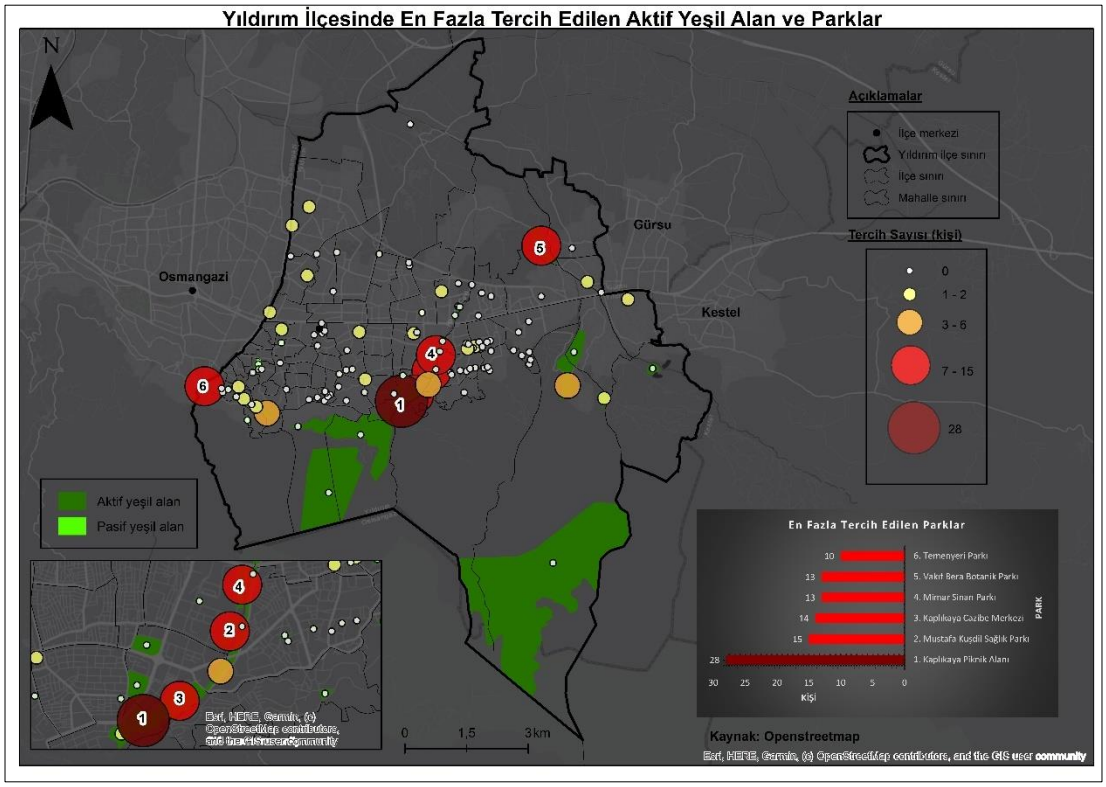
Şekil 4.60: Bursa şehrinin en büyük parkı: Hüdavendigar kent parkından bir görünüm



Kaynak: (https://www.bursa.com.tr/uploads/2021/04/dji_0001_large.jpg)

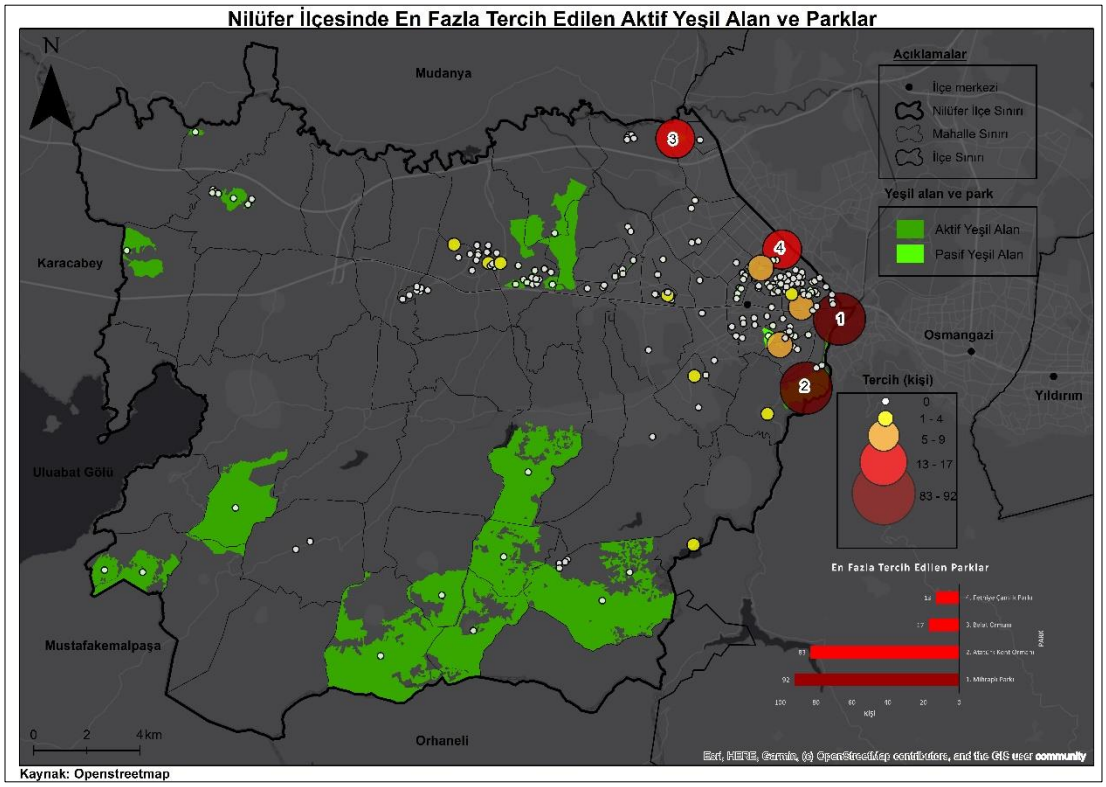
"*Bursa Yeşil alan ve Parklar Anketi*" 'ne göre Yıldırım ilçesinde, en fazla tercih edilen aktif yeşil alan ve park 28 kişi ile Kaplıkaya piknik alanıdır. Kaplıkaya piknik alanını 15 kişi ile Mustafa Kuşdil Sağlık Parkı, 14 kişi ile Kaplıkaya Cazibe Merkezi, 13'er kişi ile Mimar Sinan Parkı ve Vakıf Bera Kent Parkı ve 10 kişi ile Temenyeri Parkı izlemektedir (Şekil 4.61). Yıldırım ilçesinde özellikle Kaplıkaya Deresi'nin ıslah edilen yatağının her iki tarafı yeşil alan ve park olarak planlanmıştır. Bu kesimde dağ eteğinden Bursa Ovası'na doğru Kaplıkaya piknik alanı, Kaplıkaya Cazibe Merkezi, Mimar Sinan Parkı ve Mustafa Kuşdil Sağlık Parkı yer almaktadır. İlçede yeşil alan ve parkların yoğunlaştığı bu bölüm Yıldırım'ın "*yeşil koridoru*" olarak adlandırılabilir. 2000'li yılların başında hizmete açılan bu yeşil alan ve parklar sadece Yıldırım ilçesinden değil özellikle Gürsu ve Kestel ilçelerinde ikamet edenler için de rekreasyon amaçlı tercih edilmektedir.

Şekil 4.61: Yıldırım ilçesinde en fazla tercih edilen aktif yeşil alan ve parklar



Nilüfer ilçesinde en fazla tercih edilen aktif yeşil alan ve parklara bakıldığında, 92 kişi ile ilk sırada Osmangazi ile Nilüfer ilçesi sınırında yer alan Hüdavendigar Kent Parkı'nın yer aldığı görülmektedir. Bu parkı 83 kişi ile Atatürk Kent Ormanı, 17 kişi ile Balat Ormanı ve 13 kişi ile Fethiye Çamlık Parkı takip etmektedir (Şekil 4.62). Nilüfer ilçesinde bulunan aktif yeşil alan ve parklar ilçenin doğusunda, nüfusun fazla olduğu kesimde yoğunlaşmıştır. Suryapı Marka AVM ve CarrefourSA Bursa AVM'nin, Hüdavendigar Kent Parkı ya da diğer adıyla Mihraplı Parkı'na yürüme mesafesinde olması, bu parkın sıklıkla tercih edilmesine katkı sağlamıştır. Ayrıca Hüdavendigar Kent Parkı'nın Osmangazi ve Nilüfer ilçe sınırında bulunması, her iki ilçenin yeşil alan ve park tercihinde bu parkı ilk sıraya yerleştirmesinde etkili olmuştur.

Şekil 4.62: Nilüfer ilçesinde en fazla tercih edilen aktif yeşil alan ve parklar



"*Bursa'da Atatürk Stadyumu'nun yerine inşa edilen ve Kültürpark'a bağlanan Millet Bahçesi'ni beğendiniz mi*?" sorusuna katılımcıların %55,5'i (858 kişi) "*Evet*", %44,5'i (689 kişi) "*Hayır*" şeklinde yanıt vermiştir. Verilen yanıtlar ilçe bazında ele alındığında, Osmangazi ilçesinde 457 kişi "*Evet*", 334 kişi "*Hayır*" şeklinde cevap vermiştir. Mahalle bazında en fazla "*Evet*" yanıtı 26 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesinden gelmiştir. "*Hayır*" yanıtında ise yine 21 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesi ilk sırada yer almıştır. Yıldırım ilçesinde 277 kişi "*Evet*", 199 kişi ise "*Hayır*" yanıtını vermiştir. Mahalle sıralamasında en fazla "*Evet*" (21 kişi) ve "*Hayır*" (15 kişi) yanıtı Millet mahallesinden gelmiştir. Nilüfer ilçesinde 124 kişi "*Evet*", 155 kişi "*Hayır*" yanıtını vermiştir. Mahalle bazında en fazla "*Evet*" 11 kişi ile Fethiye mahallesinden gelirken, en fazla "*Hayır*" yanıtı 17 kişi ile Görükle'den gelmiştir.

Millet Bahçeleri, merkezi hükümetin özellikle büyükşehirlerde aktif yeşil alan ve parkları artırmaya yönelik uyguladığı bir politikadır. Haliyle bu anket sorusu siyasi parti tercihlerinden etkilenebilir. Millet Bahçelerinin beğenilmesi ya da beğenilmemesi durumunu yerel seçimlerde verilen oylar üzerinden okumakta fayda

vardır. 2019 yılında yapılan yerel seçim sonuçlarına oy verilen ilk üç siyasi parti bazında bakıldığında Osmangazi ilçesinde yapılan, büyükşehir belediyesi başkanlığı seçimlerinde AKP 260.966 oy, CHP, 247.106 ve SP 6.803 oy almıştır. Yıldırım ilçesinde AKP 207.528 oy, CHP 157.573 oy ve SP 5.243 oy almıştır. Nilüfer ilçesinde ise CHP 169.886 oy, AKP 93.325 oy ve SP 2.963 oy almıştır. İlçe belediye başkanlığı seçimleri özelinde oy dağılımına bakıldığında Osmangazi ilçesinde AKP 262.992 oy, CHP 236.682 oy ve SP 10.181 almıştır. Yıldırım ilçesi belediye başkanlığı için AKP 210.479 oy, CHP 142.995 oy ve SP 7.837 oy almıştır. Nilüfer ilçesinde ise CHP 166.454 oy, AKP 94.171 oy ve SP 4.029 oy almıştır (Yüksek Seçim Kurulu, 2019). 2019 yılında yapılan yerel seçim sonuçları ile Millet Bahçeleri'nin beğenilmesi ya da beğenilmemesi arasında uyum söz konusudur. Katılımcıların siyasi parti tercihleri Bursa Millet Bahçesi'nin yer seçiminin, işlevinin ve fiziki yapısının beğenilip beğenilmemesi üzerinde etkili olmuştur, denebilir.

Bursa Millet Bahçesi, Bursa Atatürk Stadyumu'nun yıkılıp 2015 yılında Gaziakdemir (Osmangazi) mahallesi sınırları içerisinde yeniden inşa edilmesinden sonra TOKİ tarafından projelendirilerek 2020 yılında resmi olarak hizmete açılmıştır. Hemen yanında bulunan Kültürpark'a eklemlenen Bursa Millet Bahçesi'nde kütüphane, süs havuzu, termal içme, kapalı otopark, çocuk oyun alanı ve spor alanları mevcuttur. Kültürpark ile kıyaslandığında ağaçlık alanların seyrek oluşu dikkat çekmektedir (Şekil 4.63). Ayrıca Millet Bahçesi'nin hemen kuzeyinde bulunan (Şekil 4.63'te yeşil çatılı bina) Atatürk Kapalı Spor Salonu yıkılmış, yerine modern bir spor salonu yapılması planlanmıştır. Spor salonunun yapılmasından sonra bu alanda açığa çıkacak olan boş arazilerin Bursa Millet Bahçesi'ne eklenmesi öngörülmektedir.

Şekil 4.63: Bursa Atatürk Stadyumu'nun yerine inşa edilen Bursa Millet Bahçesi'nden bir görünüm



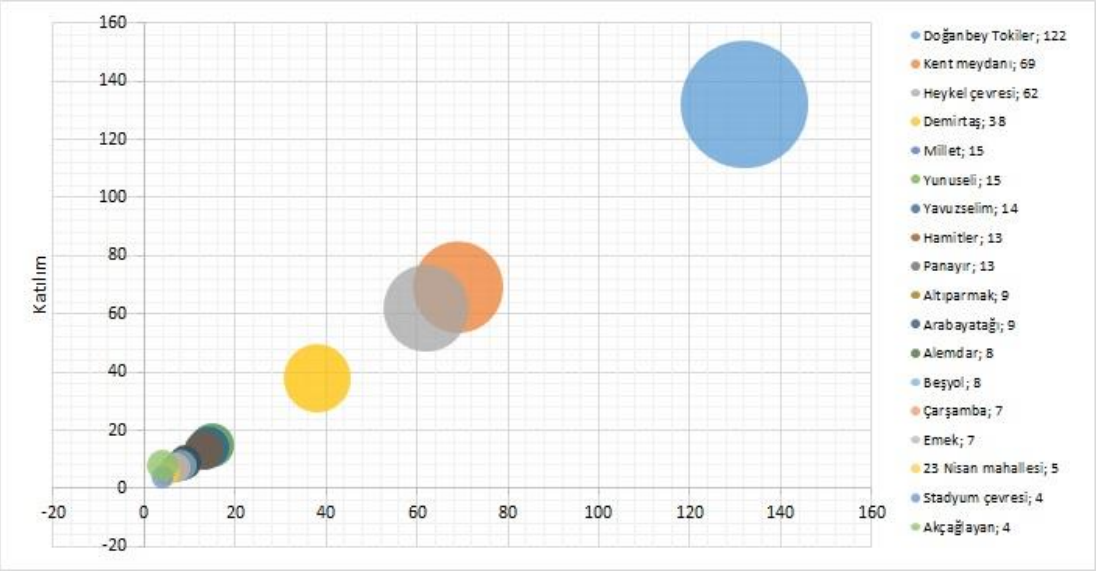
Kaynak: (https://www.bursa.bel.tr/dosyalar/projeler/djz3ghzt5q0wsgo.jpg)

"*Sizce Bursa'da kentsel dönüşüme uğrayan mekânlarda yeteri kadar yeşil alan ve park yapıldı mı?*" sorusuna katılımcıların %85,8'i (1328 kişi) "*Hayır*", %14,2'si (219 kişi) ise "*Evet*" cevabını vermiştir. Verilen yanıtlar ilçe bazında incelendiğinde, Osmangazi ilçesinde 125 kişi "*Evet*", 648 kişi "*Hayır*" yanıtı vermiştir. Mahalle bazında değerlendirildiğinde en fazla "*Evet*" yanıtı 8 kişi ile Emek Adnan Menderes mahallesi, en fazla "*Hayır*" yanıtı ise 46 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesinden gelmiştir. Yıldırım ilçesinde "*Evet*" yanıtını veren kişi sayısı 75 iken "*Hayır*" diyen 401 kişidir. Mahalle bazında en fazla "*Evet*" 5 kişi ile Erikli mahallesinden gelirken, en fazla "*Hayır*" 32 kişi ile Millet mahallesinden gelmiştir. Nilüfer ilçesinden gelen yanıtlara bakıldığında "*Evet*" diyenlerin sayısı 19 iken, "*Hayır*" diyenlerin sayısı 260'tır. İlçede verilen cevaplar mahallelere göre değerlendirildiğinde en fazla "*Evet*" 2'şer kişi ile Ataevler ve Beşevler mahallelerinden, "Hayır" yanıtı ise 24 kişi ile Görükle mahallesinden gelmiştir.

"*Elinizde bir fırsat olsa Bursa'da nereye yeşil alan ve park yapmak isterdiniz?*" sorusuna katılımcıların verdikleri cevapları kümülatif anlamda ele aldığımızda 132 kişi Doğanbey mahallesinde (Osmangazi) bulunan TOKİ konutlarının etrafına yeşil alan ve park yapmak istediğini belirtmiştir. Doğanbey TOKİ konutlarından sonra en

fazla yanıt 69 kişi Kent Meydanı'na (Osmangazi) yeşil alan ve park yapmak isterken, 62 kişi ile Heykel ve çevresinin (Osmangazi) yeşil alan ve park eksikliğine değinmiştir (Şekil 4.64). Bu lokasyonların haricinde ankete katılan kişilerin yeşil alan ve park yapmak istedikleri mekânlar incelendiğinde; 38 kişi Demirtaş mahallesine (Osmangazi), 15'er kişi Millet (Yıldırım) ve Yunuseli (Osmangazi) mahallesine, 14 kişi Yavuzselim (Yıldırım) mahallesine, 13'er kişi Hamitler (Osmangazi) ve Panayır (Osmangazi) mahallesine, 9'ar kişi Altıparmak (Osmangazi) ve Arabayatağı (Yıldırım) mahallesine, 8'er kişi Alemdar (Osmangazi) ve Beşyol (Osmangazi) / (Bursa-Yalova yolu) caddesine, 7'şer kişi Çarşamba (Osmangazi) ve Emek (Osmangazi) mahallesine, 5 kişi 23 Nisan (Nilüfer) mahallesine ve 4'er kişi Stadyum çevresi (Osmangazi) ve Akçağlayan (Yıldırım) mahallesine yeşil alan ve park yapılması gerektiğini ifade etmiştir.

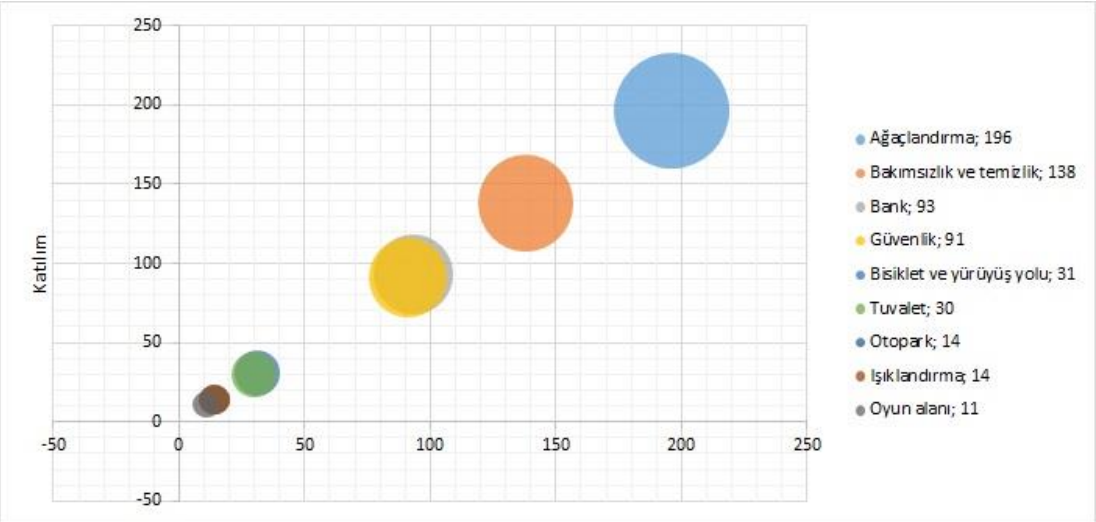
Şekil 4.64: Bursa şehrinde yaşayan insanların yeşil alan ve park yapılmasını istediği lokasyonlar



"*Bursa'da bulunan yeşil alan ve parklarda gördüğünüz eksiklikler ve çözüm önerileriniz nelerdir*?" sorusuna katılımcıların 196'sı yeşil alan ve parkların ağaçlandırma noktasında yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir (Şekil 4.65). 138 kişi yeşil alan ve parklarda bakımsızlık ve temizlik konusunda eksikliklerin olduğunu belirtmiştir. 93 kişi oturma alanları, masa ve bank gibi yeşil alan mobilyaları, 91 kişi güvenlik ekiplerinin ve kameraların yetersiz olması, 31 kişi bisiklet ve yürüyüş

yollarının yeşil alanlar içinde planlanmaması, 30 kişi tuvalet ve bebek bakım odalarının eksikliği, 14'er kişi otopark ve yetersiz ışıklandırma ve 10 kişi ise çocuk oyun alanlarının istenilen büyüklükte olmadığı konusunda eksikliklerden bahsetmiştir.

Şekil 4.65: Ankete katılım gösteren kişilere göre çalışma sahasında bulunan yeşil alan ve parklarda görülen eksiklikler



Çalışma sahasında 1547 kişinin katılım gösterdiği Bursa yeşil alan ve parklar anketi değerlendirildiğinde, katılım sayıları ile ilçe ve mahalle nüfuslarının uyumlu olduğu gözlenmiştir. Yıldırım ilçesi 1970 ve 1980'li yıllarda yoğun bir şekilde doğudan göç almıştır. İlçenin özellikle kuzey ve doğu kesiminin göçlerle dolması bu kesimlerin plansız bir şekilde büyümesine neden olurken yeşil alan ve park projeleri geri plana atılmıştır. Ayrıca ekonomik açıdan gelir düzeyi düşük olan bu kesim için barınma ihtiyacının karşılanması rekreatif ihtiyaçlardan önce gelmiştir. Osmangazi ilçe merkezinin, aynı zamanda Bursa şehrinin tarihi ve ekonomik merkezini oluşturması yeşil alan ve park konusunda büyük çaplı projeleri gerekli kılmıştır. Dolasıyla Bursa şehrinin en eski rekreatif alanları Osmangazi ilçesinde toplanmıştır. Nilüfer ilçesinin Osmangazi ve Yıldırım ilçesine göre daha planlı olması yeşil alan ve parkların ilçede dağılımı üzerinde de etkili olmuştur. İlçede nüfus yoğunluğu yeşil alan ve parklar arasındaki korelasyon yüksektir. Yeşil alan ve parklardan faydalanma sürelerinde Osmangazi ilçesi, merkezi olma özelliğinden dolayı katılımcılara göre her gün faydalanma noktasında daha ön plandadır. Yıldırım'da özellikle ilçenin kuzeyinde ve doğusunda yeşil alan ve parklara erişimde yaşanan eksiklik faydalanma sürelerine de

olumsuz anlamda yansımıştır. Nilüfer ilçesinde ise Yıldırım ilçesine oranla yeşil alan ve parklardan faydalanma süresi daha fazladır. Ankete katılım gösterenlerin büyük bir çoğunluğu (%88) Bursa şehrinde geçmişe kıyasla yeşil alan ve parkın azaldığını dile getirmiştir. Yeşil alan ve parkların tercihi noktasında katılımcıların alansal olarak büyük parkları tercih ettikleri gözlenmiştir. Osmangazi ilçesinde Soğanlı Botanik Parkı, Yıldırım ilçesinde Kaplıkaya Piknik Alanı, Nilüfer ilçesinde ise Mihraplı / Hüdavendigar Kent Parkı katılımcıların sıklıkla tercih ettikleri yeşil alan ve parklardır. Ankete katılım gösteren kişilerin büyük çoğunluğu (%88) çalışma sahasında yapılan kentsel dönüşüm projelerinin sonucunda yeteri kadar yeşil alan ve park yapılmadığını ifade etmişlerdir. Bu durum özelinde çalışma sahasında yapılan kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme çalışmalarının odağında konut yapımı olduğu söylenebilir. Ulusal ve yerel politik ekolojinin sıkça dile getirdiği aktif yeşil alan ve park yapımı ankete katılım gösteren kişilerin ifadelerine göre mekânda adaletsizliği görünür kılmaktadır. Bu görüş, katılımcıların en fazla yeşil alan ve park yapmak istedikleri lokasyonlar tarafından da desteklenmektedir. Son olarak çalışma sahasını oluşturan üç ilçede de yeşil alan ve parklarda görülen eksikliklerin başında yeni yapılan parklardaki ağaçlandırma sorunu geldiği gözlenmiştir. Ayrıca ne kadar merkezi konumda olursa olsun temizlik ve güvenlik eksikliği insanların aktif yeşil alan ve parklardan faydalanma süresini kısaltmaktadır.

4.2.2. Aktif yeşil alan ve parkların politik ekolojisi

Şehirlerde doğal oluşuma sahip olan yeşil alan ilan edilen ya da insan eliyle oluşturulmuş tüm aktif yeşil alan ve parkların işlevleri, temelde şehirde yaşayan insanların rekreasyon ihtiyaçlarına cevap verme üzerine kuruludur. Aktif yeşil alanlar sadece insanlara değil, kentte yaşamını sürdüren diğer canlıların da istifade edebileceği nitelikte ve nicelikte olmalıdır. Aktif yeşil alan ve parkların kent yaşamını düzenleyici temel işlevleri şöyle sıralanabilir;

- Kent iklimini düzenleme ve karbon yutağı olma,
- Kente estetik bir görünüm kazandırma,
- İnsanların rekreatif isteklerine cevap verme,

- Kent ısı adalarının oluşmasını önleme,
- İnsanların moral ve motivasyonlarını artırma,
- Kentte yaşayan bitki ve hayvanlara barınma imkânı sunma,
- Kentsel gürültüyü baskılama ve önleme,
- Rüzgâr hızını azaltma ve yönlendirme,
- Kentsel büyümeyi ve yayılmayı kontrol etme,
- Etrafında var olan arazileri ve mülkleri değerli kılma,
- Kentlerde bina yoğunluğu ve sürekliliğini önleme,
- Doğal afetlerde toplanma yeri görevi görme,
- Kentlerde yüzey geçirimliliği sağlayarak yeraltı suyunu besleme,
- Kent insanına çevre algısı ve bilincini geliştirme.

Aktif yeşil alan ve parklar için yer tahsis edilmesi, bu alanların projelendirilmesi, peyzaj çalışmaları ve hizmete açılması politik izler taşımaktadır. Günümüzde ulusal politik ekolojinin yerelde vücut bulmuş hali olan ve mikro düzeyde karar verme mekanizmalarına sahip olan yerel yönetimler aktif yeşil alan ve parkların mekânsal üretimi konusunda oldukça isteklidirler. Bu aynı zamanda belli bir nüfusun da istihdam edilmesi anlamına gelmektedir.

Aktif ya da pasif yeşil alan ve parkların mekânsal üretimi Türkiye ölçeğinde ele alındığında bu kentsel ekolojik alanların politik kararlar çerçevesinde şekillendiği görülmektedir. Özellikle kararlar, yeşil alan ve parkların konumsal özellikleri, kaplayacağı alan, peyzaj düzenlemesi ile yasal düzenlemeleri kapsamaktadır. Merkezi yönetimin, yerinden yönetimler üzerindeki ideolojik etkileri, bakanlıklar, il çevre müdürlükleri ve siyasi parti programları vasıtasıyla mikro düzeyde kentin planlanmasına, aynı zamanda konumuz özelinde yeşil alan ve park tasarımına yansımaktadır. Aynı şekilde muhalefet partilerinin de yerinden yönetimler üzerindeki etkileri kendi siyasi parti ideoloji ve programları üzerinden oluşmaktadır. Sonuç olarak politik kararlardan bir şekilde etkilenen kamusal alanlardan biri olan yeşil alan ve parklar her dönem politik ekolojinin birer mekânsal üretim aracı haline gelmiştir.

Türkiye'de faaliyette bulunan çevre örgütleri, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler ve meslek odaları, yeşil alan ve park gibi kamusal alanlar hakkında tavsiyelerde bulunarak sürece katılmaya çalışırlar. Ancak karar alma ve yerel yönetimleri yönlendirme konusunda etkileri oldukça sınırlıdır. Yeşil alan ve parkların planlanmasında yine bireysel ve toplumsal öneriler çoğunlukla kabul görmemekle birlikte yer tahsisi ve istimlak konusunda kamu tüzel kişisi ile gerçek kişiler arasında dava ile sonuçlanan ilişkiler kurulmaya başlamıştır.

Konumuz özelinde yerel yönetimlerin mekânsal üretim araçlarından biri olan yeşil alan ve parkların günümüzde niteliksel ve niceliksel sorunları bulunmaktadır. Yerel yönetimler eliyle şehirlere kazandırılan aktif yeşil alanlar, emlak piyasasının önemsemediği, bir şekilde şehir içinde ya da şehre bitişik boş kalmış devlet arazileri ve kamu arazileri ile kamu yararı gözetilerek kamulaştırılan özel mülkler üzerinde oluşturulmaktadır. Şehirlerde bina stoğunun yoğun olduğu mekânlarda yeşil alan ve parkların ya şehrin çeperinde ya da şehir içinde imara açılmayan kamu arazilerinde (afet riski olan araziler ile dere kenarları ve taşkın ovaları) planlandığı görülmektedir. Bursa şehrinde yürütülen yeşil alan ve park projeleri ıslah edilen derelerin kenarlarında planlanmaktadır. Bu kesimlerin imara açılmaması doğru bir uygulamadır. Ancak çevre düzeni planlarında, kentsel gelişim ve yayılımın öngörüldüğü alanlarda Bursa Ovası ile kentsel gelişim alanı arasında tampon bölge olarak yeşil alan ve parkların planlanmaması oldukça yanlıştır.

Dünyada yeşil alan ve parklara belli standartlar getirilmeye çalışılmıştır. Bu standartlar kişi başına düşen aktif yeşil alan, yürüme mesafeleri ve alan büyüklüğü üzerine kuruludur. Kişi başına düşen aktif yeşil alan günümüzde en fazla tercih edilen kriterdir. 20. yüzyılda bilim insanları, Almanya, Japonya ve diğer ülkeler için kentsel alanlarda kişi başına düşen yeşil alanların 40 m^2 olmasını önerirken, banliyöler için kişi başına düşen ormanlık alanların 140 m^2 olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Günümüzde gelişmiş ülkeler kişi başına düşen yeşil alanlar hakkında 20 m^2 standardını uygulama eğilimindedirler. (Sukoop ve diğerleri, 1995; Wang, 2009). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre kişi başına düşen aktif yeşil alan 9 m^2 olmalıdır (WHO, 2010).

02/09/1999 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan 23804 sayılı "*3030 Sayılı Kanun Kapsamı Dışında Kalan Belediyeler Tip İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*" 'te yer alan Ek-1 "*Kentsel, Sosyal ve Teknik Alt Yapı*" bölümünde aktif yeşil alanların nüfus fark etmeksizin en 10 m^2 olması gerektiği belirtilmiştir. Belediye ve mücavir alan dışında kalan alanlarda yapılacak olan aktif yeşil alanların ise kişi başına 14 m^2 olacak şekilde planlanacağı ifade edilmiştir. (3030 Sayılı Kanun Kapsamı Dışında Kalan Belediyeler Tip İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, [BTİYDYDY], 1999, Ek-1).

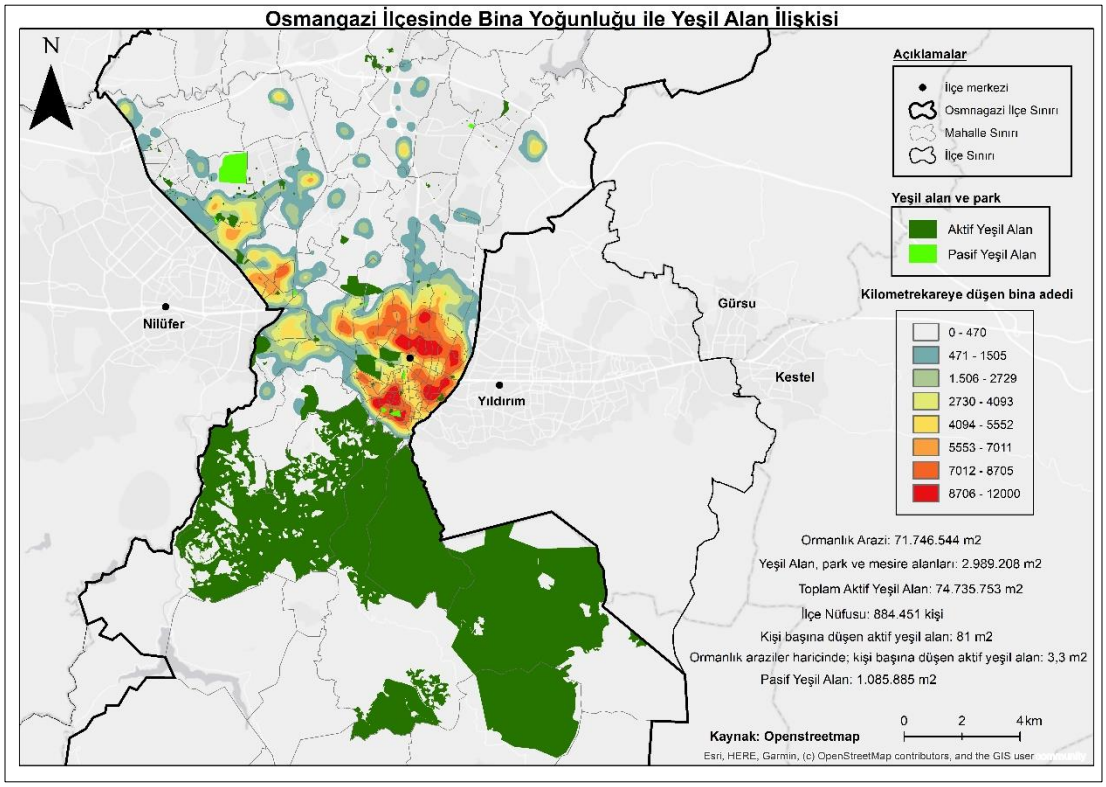
Eski adıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, yeni adıyla Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 17/05/2017 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan 30069 sayılı "*Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*" 'te yer alan Ek-2'de belirtilen "*Farklı Nüfus Gruplarında Asgari Sosyal ve Teknik Altyapı Alanlarına İlişkin Standartlar ve Asgari Alan Büyüklükleri Tablosu*" açık ve yeşil alanlar bölümünde ilçe sınırları dahilinde yapılan planlamalarda, çocuk bahçesi, park, meydan, semt spor alanı, botanik parkı, mesire yeri ve rekreasyon alanlarında kişi başına düşen yeşil alanın 10 m^2 olarak uygulanması, il sınırları bütününde yapılan planlamalarda, hayvanat bahçesi, kent ormanı, ağaçlandırılacak alan, fuar, panayır ve festival alanı ve hipodrom alanlarına 5 m^2 ilave edilerek kişi başına düşen açık ve yeşil alanlar 15 m^2 olarak hesaplanacağı belirtilmiştir (Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, [MPYYDYDY], 2017, Ek-2).

Çalışma sahasında kişi başına düşen aktif yeşil alan ve parklar, güncel "*Openstreetmap*" verilerinin yanı sıra uydu görüntüleri üzerinden kontrollü sınıflandırma yöntemi kullanılarak ArcGIS 10.8 programında yapılan analizlere göre belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca bina yoğunluğu ile yeşil alanlar arasındaki ilişki haritalandırılarak mekânsal adalet durumu ortaya çıkarılmıştır. Osmangazi ilçesinde, aktif yeşil alan ve parklar 2.989.208 m^2, ormanlık araziler 71.746.544 m^2, pasif yeşil alanlar 1.085.885 m^2 alan kaplamaktadır. 2021 yılı nüfusu (884.451 kişi) ile aktif yeşil alan ve parklar oranlandığında ilçede kişi başına 3,3 m^2 alan düşmektedir. Bu değer Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın ve Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği limit değerlerden oldukça düşüktür. İlçede ormanlık alanları da aktif yeşil

alan olarak hesaba kattığımızda kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı 81 m^2'ye çıkmaktadır. Ancak Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın açık ve aktif yeşil alan sınıflamasına göre ormanlık alanlar pasif yeşil alan olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda kamu kullanımına açık olmayan her yeşil alan pasif yeşil alan statüsündeyken, kamuya açık olan nitelikli her yeşil alan ve park aktif yeşil alan olarak değerlendirilmektedir.

Osmangazi ilçesinde aktif yeşil alanların bina yoğunluğu ile ilişkisi irdelendiğinde; kilometrekareye düşen bina sayısının fazla (8.706-12.000 bina) olduğu Küplüpınar, Kemerçeşme, Bahar, Gülbahçe, Selamet, Namık Kemal, Atıcılar, Yeşilova, Demirtaşpaşa, Elmasbahçeler, Alaaddin, Osmangazi, İvazpaşa ve Adalet mahallelerinde aktif yeşil alan ve parkların yok denecek kadar az olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.66). İlçede bina yoğunluğu azaldıkça aktif yeşil alan ve parkların arttığı görülmektedir. Aktif yeşil alan ve parkların yoğun olduğu yerlerde kilometrekareye 471-1.505 arasında bina düştüğü tespit edilmiştir. Şehirlerin anayasası olarak kabul edilen çevre düzeni planlarında bina yoğunluğunun fazla olduğu alanlarda nüfusun ihtiyacını karşılayacak nitelikli aktif yeşil alanlarından planlanması gerekmektedir. Bursa şehrinde aktif yeşil alanlar bina yoğunluğunun az olduğu mekânlarda planlanmıştır. Kentsel dönüşüm yapılan sahalarda yerleşim alanının en az iki katı kadar aktif yeşil alanlar planlanmalıdır.

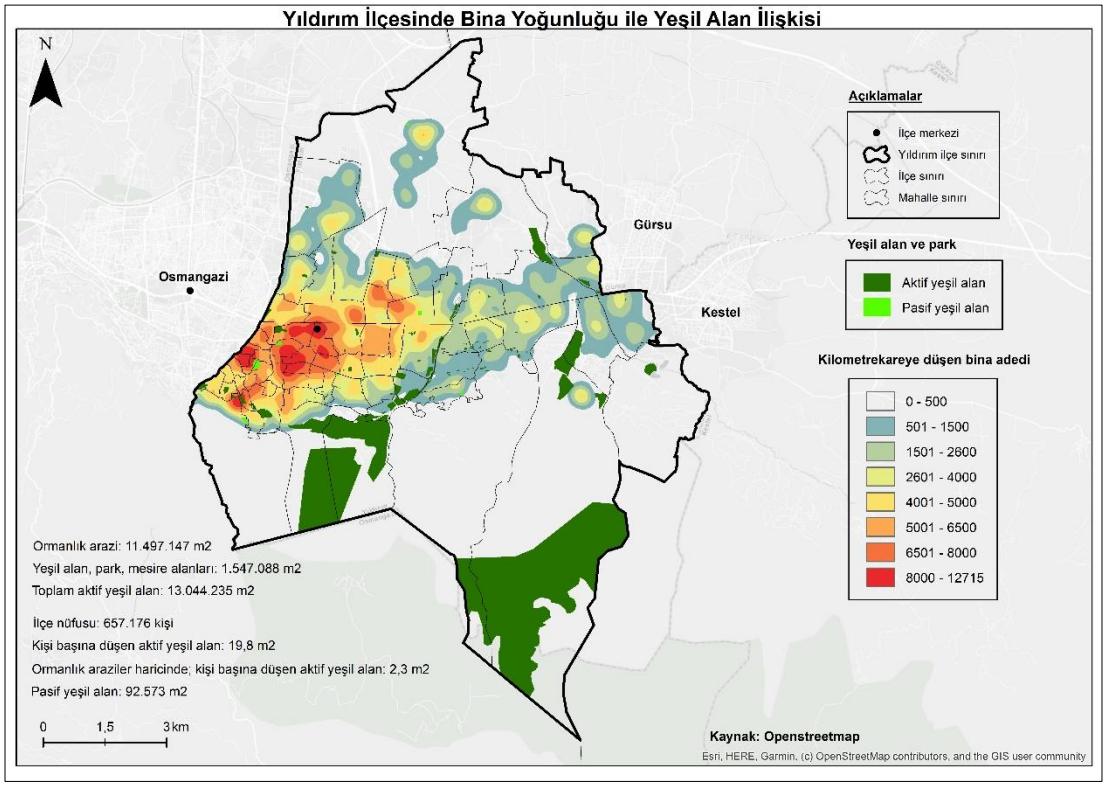
Şekil 4.66: Osmangazi ilçesinde bina yoğunluğu ile yeşil alan ilişkisi



Yıldırım ilçesinde aktif yeşil alanlar 1.547.088 m^2, ormanlık araziler 11.497.147 m^2 ve pasif yeşil alanlar 92.573 m^2 alan kaplamaktadır. 2021 yılı nüfusu İlçede 2021 yılı nüfusu (657.176 kişi) ile aktif yeşil alan ve parklar oranlandığında ilçede kişi başına 2,3 m^2 alan düşmektedir. Osmangazi ilçesinde olduğu gibi Yıldırım ilçesinde de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın ve Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği limitlerin çok altında bir aktif yeşil alan ve park alanı mevcuttur. İlçede ormanlık arazilerde hesaba katıldığında kişi başına düşen aktif yeşil alan 19,8 m^2 olarak tespit edilmiştir. Ancak daha önce de belirtildiği gibi bu ormanlık araziler insanların sıklıkla kullandığı mekânlar olmadığı için pasif yeşil alan statüsünde değerlendirilmektedir. Yıldırım ilçesinde bina stoğunun yoğunlaştığı ve kilometrekareye 8.000-12.715 adet binanın düştüğü mahallelerde aktif yeşil alanların oldukça az olduğu gözlenmiştir. Kilometrekareye çok fazla bina düşmesine rağmen aktif yeşil alanların hiç olmadığı ya da seyrek olduğu mahalleler ise şöyle sıralanabilir; Selimzade, Meydancık, Beyazıt, Şükraniye, Sinandede, Mehmet Akif Ersoy ve Yediselviler. İlçede bina stoğunun yoğun olduğu bu karşılık aktif yeşil alana sahip tek mahalleler Yeni ile Mollarap'tır (Şekil 4.67). İlçede bina yoğunluğunun azaldığı ve km^2 'ye 501-1.550 adet binanın

düştüğü Mimarsinan, Siteler, Kaplıkaya, Bağlaraltı, Erikli, Esenevler ve Çınarönü mahallelerinde aktif yeşil alanların yoğunlaştığı görülmektedir. Yıldırım ilçesinde de bina stoğunun fazla olduğu mahallelerde doğru kentsel dönüşüm çalışmaları ile aktif yeşil alanların sayısı artırılmalıdır.

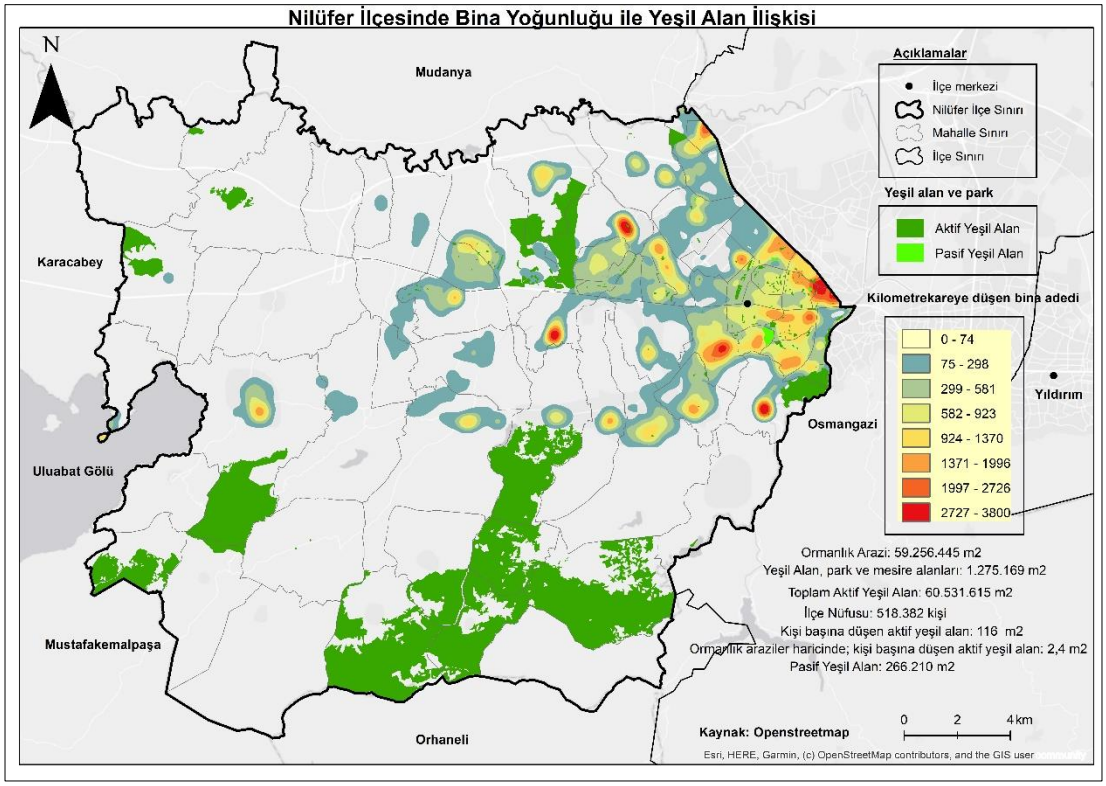
Şekil 4.67: Yıldırım ilçesinde bina yoğunluğu ile yeşil alan ilişkisi



Nilüfer ilçesinde aktif yeşil alanlar 1.275.619 m^2, ormanlık araziler 59.256.445 m^2 ve pasif yeşil alanlar 266.210 m^2 alan kaplamaktadır. İlçe nüfusu (518.382 kişi) ile aktif yeşil alanları oranladığımızda kişi başına düşen aktif yeşil alan 2,4 m^2 olarak tespit edilmiştir. Nilüfer ilçesinde de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın ve Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği limitlerin çok altında bir aktif yeşil alan ve park alanı mevcuttur. Nilüfer ilçesinde ormanlık arazileri hesaba kattığımızda kişi başına düşen aktif yeşil alanın 116 m^2 'ye çıktığı görülmektedir. Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinin aksine Nilüfer ilçesinde bina yoğunluğunun arttığı ve km^2 'ye 2.727-3.800 binanın düştüğü Cumhuriyet, İhsaniye, Balkan, Kızılcıklı ve Yaylacık mahallelerinde aktif yeşil alan sayısı fazladır (Şekil 4.68). Aynı şekilde ilçede bina yoğunluğunun fazla olduğu Üçevler ve Başköy mahallelerinde aktif yeşil alan oldukça azdır. İlçede

bina yoğunluğunun az olduğu km^2 ‘ye 75-298 binanın denk geldiği zondaki mahallelerde aktif yeşil alan azdır.

Şekil 4.68: Nilüfer ilçesinde bina yoğunluğu ile yeşil alan ilişkisi

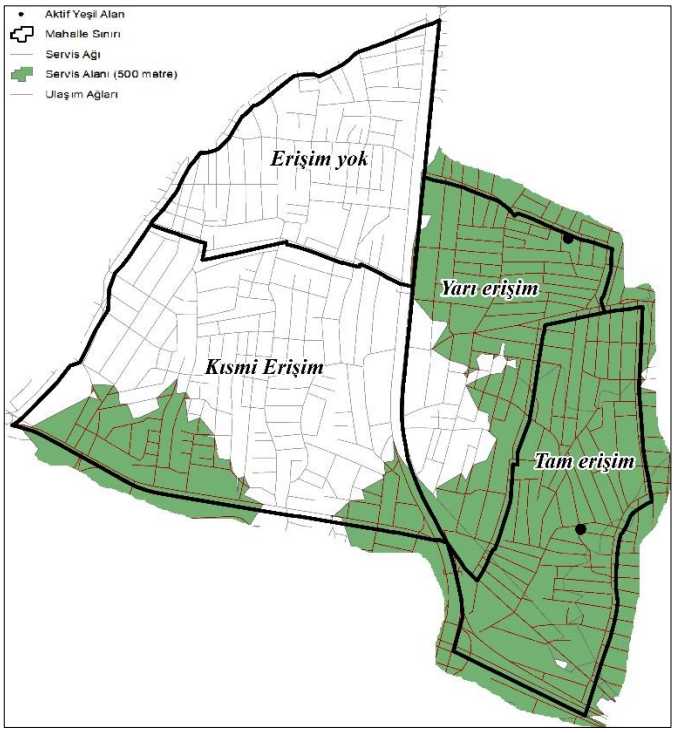


Çalışma sahasında kişi başına düşen ortalama aktif yeşil alan 2,6 m^2 ‘dir. Bu değer gelişmiş ülkelerdeki şehirlerle (ortalama 20 m^2) kıyaslandığında oldukça düşüktür. Bu durum elbette günümüzün problemi olmakla birlikte yönetsel anlamda geçmiş yerel yönetimlerden de kaynaklanan yanlış planlamaların ürünüdür. Ancak yakın tarihte yapılan kentsel dönüşüm çalışmaları, 2040 yılı çevre düzeni planı ile geçmiş çevre düzeni planlarındaki değişiklikler ve ulaşım projeleri kentteki aktif yeşil alanların büyümesinin önüne geçen politik engelleri oluşturmaktadır. Bursa şehrinde yapılan aktif yeşil alan projeleri günümüzde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, TOKİ, Bursa Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyelerinin inisiyatifleri ile “*Millet Bahçeleri*” üzerinden yürütülmektedir. Bu çalışmalarla birlikte 2023 yılında kişi başına düşen aktif yeşil alanların 15 m^2 ‘ye yükseltilmesi hedeflenmektedir.

Bir şehirde kişi başına düşen aktif yeşil alan oranı gelişmişlik göstergesidir. Ancak mekânsal adalet noktasında nicel veriler tek başına yeterli olmamakla birlikte var olan aktif yeşil alanların niteliksel özelliklerinin şehirde yaşayan her birey için erişilebilir olması gerekmektedir. Bu bağlamda çalışma sahasında hali hazırda bulunan aktif yeşil alanların erişilebilirlik durumları sorgulandığında mekânsal adaletsizliğe neden olan sonuçlar ortaya çıkmıştır. Çünkü şehirde yaşayan her bireyin aktif yeşil alanlardan eşit bir şekilde yararlanabilmesi için öncelikle belli bir mesafede bu alanlara erişimin olması gerekmektedir. Çalışma sahasında bazı mahallelerin tamamen bir aktif yeşil alan ve parka erişimi bulunurken, bazı mahallerin ise hiçbir şekilde bir yeşil alan ve parka erişim sağlayamaması mekânsal adaletsizliği görünür kılmaktadır. Bu durum aynı zamanda kamuya ait olan bir alanın, kamuyu oluşturan vatandaşlara eşit olmayan şartlarda sunulması demektir.

Çalışma sahasında hali hazırda faaliyette bulunan aktif yeşil alan ve parklara erişim düzeyini belirleyebilmek için mevcut ulaşım ağları ile aktif yeşil alanlar arasında 500 metreyi kapsayan servis ağları belirlenmiştir. Bu işlem için nokta (aktif yeşil alanlar) ve çizgi (ulaşım ağları) verileri üzerinden ArcGIS 10.8 programında "*Network Analyst Tools > New Service Area"* yönergeleri izlenmiş ve ilçe bazlı haritalar oluşturulmuştur. 500 metrelik servis alanında erişim durumuna göre mahalle öznitelik tablosunda "*erişim*" adlı veri tabanında "*Tam erişim, Yarı erişim, Kısmi erişim ve Erişim yok*" şeklinde sınıflama işlemi yapılmıştır (Şekil 4.69).

Şekil 4.69: Aktif yeşil alanların erişim durumunu gösteren sınıflama örneği



Osmangazi ilçesinde "*Openstreetmap*" ve uydu görüntüleri vasıtasıyla belirlenen aktif yeşil alan ve park sayısı 163'tür. Yapılan analizler sonucunda, Osmangazi ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara olan erişim durumu incelendiğinde; herhangi bir aktif yeşil alana tamamen erişim sağlayan mahalleler, Alipaşa, Kayhan, Ebu İshak, Ulu ve Bahar'dır. Bu mahallelerin toplam nüfusu ise 13.624 kişidir. İlçede aktif yeşil alan ve parklara tamamen erişim sağlayan mahalleler, ilçe nüfusunun %1'ine karşılık gelmektedir.

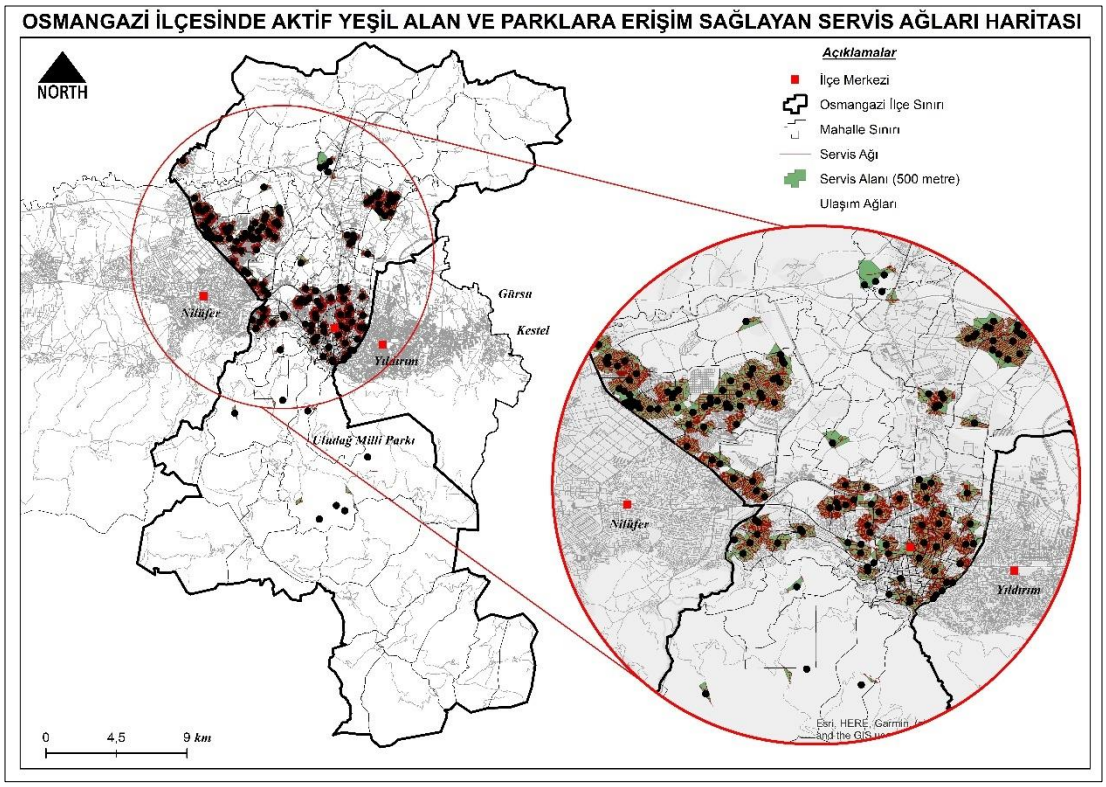
Osmangazi ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara kısmi erişim sağlayan 33 mahalle bulunmaktadır. Bu mahalleler, Kirazlı, İvazpaşa, Mollagürani, Nalbantoğlu, Gökçeören, Alaaddin, Şehreküstü, Kuruçeşme, Elmasbahçeler, Selimiye, İntizam, İnkaya, Çekirge, Küplüpınar, Çirişhane, Sırameşeler, Küçükbalıklı, Adalet, Doğanevler, Çukurca, Çeltik, Panayır, Demirtaş Cumhuriyet, Demirtaş Dumlupınar, Dereçavuş, Demirtaş Sakarya, Alaşar, Nilüferköy, Ovaakça, Çağlayan ve Yiğitali'dir. Bu 33 mahallenin toplam nüfusu 215.505 kişidir. Osmangazi ilçesinde herhangi bir aktif yeşil alana kısmi erişim sağlayan mahalleler, ilçe nüfusunun %25'ini oluşturmaktadır. Bu mahalleler kendi sınırları içerisinde bulunan bir aktif yeşil alana

erişim sağlayabileceği gibi komşu mahallelerde bulunan başka bir aktif yeşil alanının da servis ağına katılabilir. Bu kural aynı şekilde bir aktif yeşil alana yarı erişime sahip başka bir mahalle için de geçerlidir.

Osmangazi ilçesinde bulunan mahallelerin büyük çoğunluğu bir aktif yeşil alan ve parka yarı erişimlidir. İlçede aktif yeşil alan ve parklara yarı erişim sağlayan 53 mahalle bulunmaktadır. Bu mahalleler, Maksem, İbrahimpaşa, Hocaalizde, Pınarbaşı, Tahtakale, Alacamescit, Kavaklı, Osmangazi, Kocanaip, Yahşibey, Tayakadın, Hamzabey, Kiremitçi, Demirtaşpaşa, Hacı İlyas, Muradiye, Kırcaali, Sakarya, Çırpan, Namık Kemal, Santralgaraj, Gaziakdemir, Zafer, Koğukçınar, Selamet, Gülbahçe, Atıcılar, Hüdavendigar, Kemerçeşme, Başaran, Kükürtlü, Yeşilova, Dikkaldırım, Alemdar, Çiftehavuzlar, Soğukkuyu, Fatih, Hürriyet, İstiklal, Yeni Karaman, Soğanlı, Veyselkarani, Altınova, Bağlarbaşı, Akpınar, Emek Zekai Gümüşdiş, Yenibağlar, Hamitler, Emek Fatih Sultan Mehmet, Emek Adnan Menderes, Güneştepe, Yunuseli ve Geçittir. İlçede aktif yeşil alan ve parklara yarı erişim sağlayan toplam nüfus 576.096 kişidir. İlçe nüfusunun %66'sı herhangi bir aktif yeşil alan ve parka yarı erişim sağlamaktadır (Şekil 4.70).

Osmangazi ilçesinde herhangi bir aktif yeşil alan ve parka erişim sağlayamayan 46 mahalle mevcuttur. Bu mahalleler, Seferışıklar, Çaybaşı, Uluçam, Güneybayır, Soğukpınar, Dağakça, Mürseller, Tuzaklı, Hüseyinalan, Doğancı, Küçükdeliller, Büyükdeliller, Kozbudaklar, Süleymaniye, Mollafenari, Orhanbey, Alacahırka, Tuzpazarı, Reyhan, Şahabettinpaşa, Aktarhüssam, Doğanbey, Esentepe, Altıparmak, Hocahasan, Ahmetpaşa, Doburca, Tuna, Mehmet Akif, Yeniceabat, Yenikent, İsmetiye, Santral, Ahmetbey, Eğitim, Karabalçık, Çeşmebaşı, Aksungur, Avdancık, Seçköy, Gündoğdu, Selçukgazi, Dürdane, Bağlı, Karaislah ve Güneybudaklar'dır. İlçede aktif yeşil alan ve parklara erişimi olmayan nüfus 70.964 kişidir. Osmangazi ilçesinde, nüfusun %8'i herhangi bir aktif yeşil alan ve parka erişim sağlayamamaktadır. Aktif yeşil alan ve parklara erişilebilirlik durumu, yeşil alanların konumu, ulaşım ağları ve mahallelerin yüzölçümlerinden etkilenmektedir.

Şekil 4.70: Osmangazi ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara erişim sağlayan servis ağları haritası



Osmangazi ilçesinin kuzeyi ve güneyinde bulunan 2012 yılı öncesinde köy statüsünde bulunan mahallelerde aktif yeşil alan ve parklara erişim yoktur. Kırsal mahallelerde nüfus oranında yeşil alan ve park projeleri yürütülmelidir. Aktif yeşil alan ve parklara erişilebilirliğin yüksek olduğu mahalleler, ilçenin ovadaki eski mahalleri etrafında toplanmıştır. Şehir merkezinde, özellikle merkezi iş alanı ve etrafında meydan tarzı projelerden ziyade yeşil koridorlar oluşturulmalıdır.

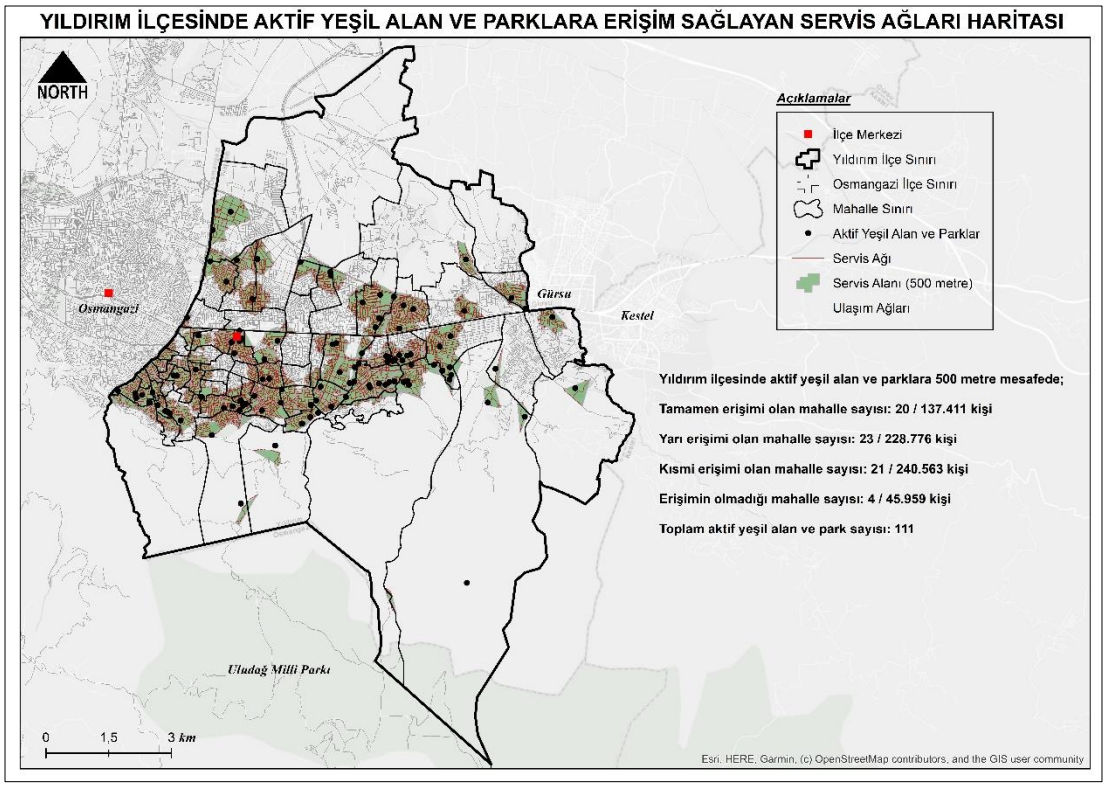
Yıldırım ilçesinde tespit edilen aktif yeşil alan ve park sayısı 111'dir. İlçede aktif yeşil alan ve parklara tamamen erişimi olan 20 mahalle bulunmaktadır. Bu mahalleler, Kaplıkaya, Yeni, Zümrütevler, Umurbey, Ertuğrulgazi, Namazgah, Değirmenlikızık, Karaağaç, Siteler, Maltepe, Kurtoğlu, Emirsultan, Hocataşkın, Yeşil, Davutkadı, Meydancık, Eğitim, Bağlaraltı, Selimzade ve Beyazıt'tır. Bu mahallelerin 2021 yılı toplam nüfusu 137.411 kişidir. Tamamen erişime sahip mahalleler, ilçe nüfusunun %20'sini oluşturmaktadır.

Yıldırım ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara yarı erişim sağlayan 23 mahalle mevcuttur. Bu mahalleler, Teferrüç, Piremir, Musababa, Karamazak, Sıracevizler, Yeşilyayla, Hacı Seyfettin, Sinandede, Mimarsinan, Güllük, Erikli, 152 Evler, Şükraniye, Davutdede, Esenevler, Yiğitler, Hacivat, Ulus, Demetevler, Vatan, Mevlâna, Çınarönü ve Kazımkarabekir'dir. Bu mahallelerin 2021 yılı toplam nüfusu 228.776 kişidir. Aktif yeşil alan ve parklara yarı erişim sağlayan mahalleler, ilçe nüfusunun %35'ine karşılık gelmektedir.

Yıldırım ilçesinde aktif yeşil alan ve parklar kısmi erişim sağlayan 21 mahalle bulunmaktadır. Kısmi erişime sahip mahalleler, Akçağlayan, Mollaarap, Fidyekızık, Yediselviler, Baruthane, Selçukbey, Mehmet Akif Ersoy, 75. Yıl, Hamamlıkızık, Yıldırım, Cumalıkızık, Duaçınarı, Değirmenönü, Anadolu, Karapınar, Şirinevler, Arabayatağı, Yunusemre, Millet, Vakıf ve Zeyniler mahalleleridir. 21 mahallenin toplam nüfusu ise 240.563 kişidir. Aktif yeşil alan ve parklara kısmi erişimi olan mahalleler, ilçe nüfusunun %37'sini oluşturmaktadır.

Yıldırım ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara erişimi olmayan Ortabağlar, Yavuzselim, İsabey ve Samanlı olmak üzer 4 mahalle bulunmaktadır. Bu 4 mahallenin 2021 yılı toplam nüfusu, 45.959 kişidir. İlçe nüfusunun %7'si herhangi bir aktif yeşil alana erişimi yoktur (Şekil 4.71).

Şekil 4.71: Yıldırım ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara erişim sağlayan servis ağları haritası



Nilüfer ilçesinde "*Openstreetmap*" ve güncel uydu görüntüleri yardımıyla tespit edilen aktif yeşil alan ve park sayısı 203'tür. İlçede bir aktif yeşil alan ve parka tamamen erişim sağlayan 4 mahalle bulunmaktadır. Bu mahalleler, Karaman, Cumhuriyet, Ataevler ve Yüzüncü Yıl'dır. Tamamen erişime sahip olan bu mahallerin toplam nüfusu 59.093 kişi iken bu mahalleler ilçe nüfusunun %13'ünü oluşturmaktadır.

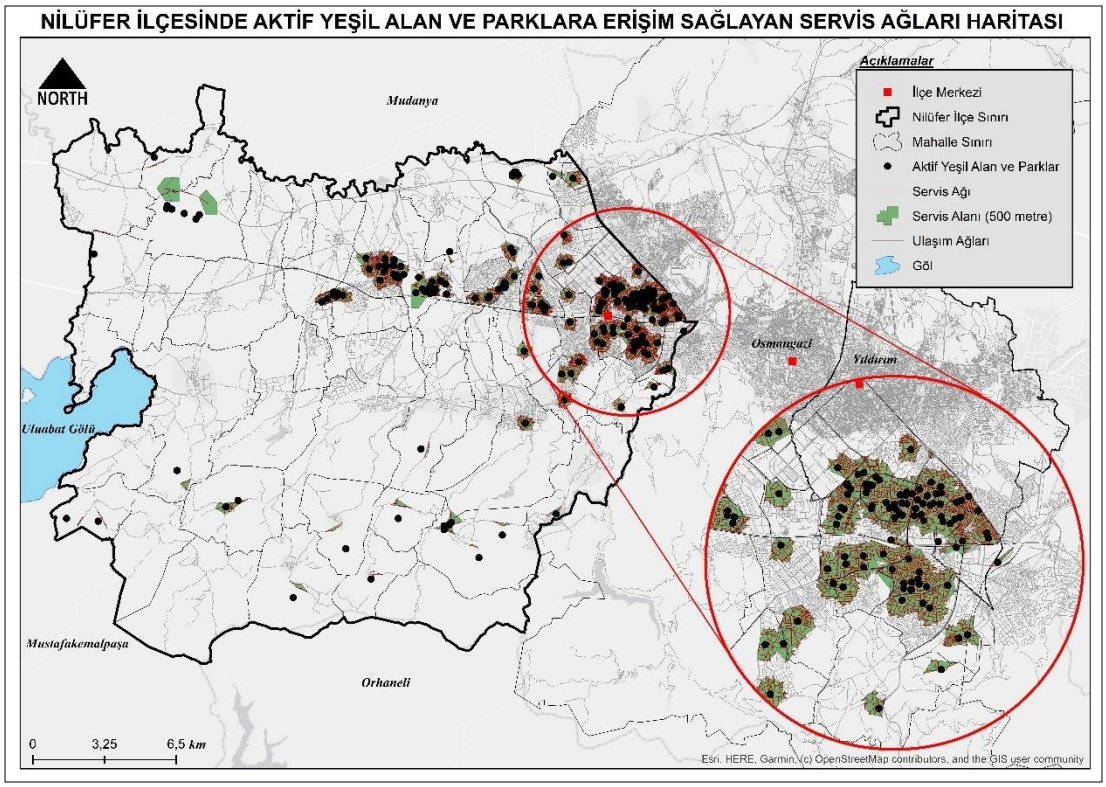
Nilüfer ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara yarı erişim sağlayan 12 mahalle mevcuttur. Yarı erişime sahip mahalleler, Çamlıca, Kültür, Konak, Beşevler, Barış, İhsaniye, Ertuğrul, Esentepe, Dumlupınar, Altınşehir, Ahmet Yesevi ve 23 Nisan'dır. İlçede herhangi bir aktif yeşil alan ve parka yarı erişime sahip olan mahallelerin toplam nüfusu 204.743 kişidir. Yarı erişime sahip 12 mahallenin toplam nüfusu, ilçe nüfusunun %45'ini meydana getirmektedir.

Nilüfer ilçesinde aktif bir yeşil alan ve parklara kısmi erişime sahip 29 mahalle bulunmaktadır. Kısmi erişime sahip mahalleler, Üçpınar, Güngören, Atlas, İnegazi,

Ayvaköy, Kuruçeşme, Maksempınar, Dağyenice, Demirci, Gümüştepe, Akçalar, Tahtalı, Çalı, Odunluk, Üçevler, Alaaddinbey, Işıktepe, Fethiye, Minareliçavuş, Özlüce, Görükle, Doğanköy, Balat, Konaklı, Çaylı, Balkan, Kurtuluş, 29 Ekim ve 19 Mayıs'tır. Aktif yeşil alan ve parklara kısmi erişime sahip mahallelerin toplam nüfusu ise 164.709 kişidir. İlçede aktif yeşil alan ve parklara kısmi erişime sahip mahallerin toplam nüfusu, ilçe nüfusunun %36'sını oluşturmaktadır (Şekil 4.72).

Nilüfer ilçesinde herhangi bir aktif yeşil alan ve parka erişimi olmayan 19 mahalle bulunmaktadır. Bu mahalleler, Kadriye, Korubaşı, Unçukuru, Fadıllı, Gölyazı, Kayapa, Kızılcıklı, Hasanağa, Yaylacık, Ürünlü, Başköy, Karacaoba, Çatalağıl, Gökçe, İrfaniye, Büyükbalıklı, Yolçatı, Badırga ve 30 Ağustos Zafer'dir. Nilüfer'de aktif yeşil alanlara erişim sağalamayan toplam 26.748 kişidir. Aktif yeşil alanlara erişimi olmayan toplam nüfus, ilçe nüfusunun %6'sını oluşturmaktadır.

Şekil 4.72: Nilüfer ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara erişim sağlayan servis ağları haritası



Bursa şehrinde yaşayan insanların yeşil alan ve park yapılmasını istediği lokasyonlar ile aktif bir yeşil alan ve parka erişimi olmayan ya da kısmi erişime sahip mahallerin birbiri ile örtüştüğü görülmüştür (Bkz. Şekil 4.64). Çalışma sahasındaki ilçeleri aktif yeşil alan ve parklara erişim durumunu mahalle nüfusu bazında karşılaştırdığımızda, en fazla tam erişime sahip ilçe 137.411 nüfus ile Yıldırım ilçesidir. Yıldırım ilçesini, 13.624 nüfus ile Osmangazi, 59.093 kişi ile Nilüfer takip etmektedir. Yarı erişim durumuna bakıldığında en fazla erişim 576.096 kişi Osmangazi ilçesinde iken, Yıldırım ilçesinde 228.776 kişi, Nilüfer ilçesinde ise 204.743 kişidir. En fazla kısmi erişime sahip olan ilçe, 240.563 kişi Yıldırım ilçesidir. Yıldırım ilçesini, 215.505 kişi ile Osmangazi ve 164.709 kişi ile Nilüfer ilçesi takip etmektedir. Aktif yeşil alan ve parklara en fazla erişimi olmayan ilçe 70.964 kişi ile Osmangazi'dir. Osmangazi ilçesini, 45.959 kişi ile Yıldırım, 26.748 kişi ile de Nilüfer ilçesi takip etmektedir (Tablo 4.1). Çalışma sahasında ikamet eden kişilerin aktif yeşil alanlara erişimi, en fazla 1.009.615 kişi ile "*yarı erişim*" şeklindedir. Yarı erişim durumunu, 620.777 kişi

ile "*kısmi erişim*", 210.128 kişi ile "*tam erişim*" ve 143.671 kişi ile "*erişim yok*" sınıflaması takip etmiştir.

Tablo 4.1'de gösterilen ilçe nüfusları bazında aktif yeşil alan ve parklara erişim sınıflamasında renklendirme yöntemi uygulanmıştır. Bu uygulamaya göre, "*tam erişim*" ve "*yarı erişim*" sınıflamasında, en fazla erişim yeşil renkten kırmızı renge olacak şekilde sıralanmıştır. "*Kısmi erişim*" ve "*erişim yok*" sınıflamasında ise en fazladan en aza doğru nüfus miktarı kırmızı renkten yeşil renge doğru sıralanmıştır. Bu uygulama Tablo 4.2 için de geçerlidir.

Tablo 4.1: Aktif yeşil alanlara erişim durumunun ilçe nüfuslarına göre gösterimi

İlçeler	Tam erişim	Yarı erişim	Kısmi erişim	Erişim yok
Osmangazi	13.624	576.096	215.505	70.964
Yıldırım	137.411	228.776	240.563	45.959
Nilüfer	59.093	204.743	164.709	26.748
Toplam	**210.128**	**1.009.615**	**620.777**	**143.671**

Çalışma sahasında aktif yeşil alan ver parklara erişim durumu mahalle sayıları bazında karşılaştırıldığında, en fazla tam erişim sağlayan ilçe, 20 mahalle ile Yıldırım'dır. Yıldırım ilçesini, 5 mahalle ile Osmangazi ve 4 mahalle ile de Nilüfer ilçesi izlemiştir. Yarı erişim durumuna göre ilçeler karşılaştırıldığında en fazla erişim 53 mahalle ile Osmangazi ilçesindeyken, onu 23 mahalle ile Yıldırım ve 12 mahalle ile Nilüfer ilçesi takip etmiştir. En fazla kısmi erişim sahip ilçe 33 mahalle ile Osmangazi'dir. Osmangazi ilçesini, 29 mahalle ile Nilüfer ve 21 mahalle ile Yıldırım ilçesi izlemektedir. Çalışma sahasında herhangi bir aktif yeşil alan ver parka erişimi olmayan mahalle sayıları karşılaştırıldığında, en fazla erişimi olmayan ilçe 46 mahalle ile Osmangazi'dir. Osmangazi ilçesini, 19 mahalle ile Nilüfer, 4 mahalle ile de Yıldırım ilçesi takip etmiştir (Tablo 4.2). Çalışma sahasında mahalle bazında yapılan sınıflamaya göre en fazla erişim durumu, 88 mahalle ile "*yarı erişim*" şeklindedir. Onu 83 mahalle ile "*kısmi erişim*", 69 mahalle ile "*erişim yok*" ve 29 mahalle ile "*tam erişim*" sınıflaması izlemiştir. Tam erişime sahip mahalle sayısı, çalışma sahasının geneli ile karşılaştırıldığında oldukça azdır. Herhangi bir aktif yeşil alan ve parka

erişimi olmayan mahallelerde, mahalle nüfusunun en az yarısının erişim sağlayabileceği kadar, aktif yeşil alan ve park projeleri yapılmalıdır.

Tablo 4.2: Aktif yeşil alanlara erişim durumunun mahalle sayılarına göre gösterimi

İlçeler	Tam erişim	Yarı erişim	Kısmi erişim	Erişim yok
Osmangazi	5 mahalle	53 mahalle	33 mahalle	46 mahalle
Yıldırım	20 mahalle	23 mahalle	21 mahalle	4 mahalle
Nilüfer	4 mahalle	12 mahalle	29 mahalle	19 mahalle
Toplam	**29 mahalle**	**88 mahalle**	**83 mahalle**	**69 mahalle**

4.2.3. Bursa büyükşehir belediyesi ile yeşil alan ve park konulu görüşme

Bursa şehrinde, yeşil alan ve parklar bölümüne, politik ekoloji penceresinden bakan Bursa Büyükşehir Belediyesi ile 01.11.2021 tarihinde bir görüşme gerçekleştirilmiş ve şehirde hali hazırda kullanılan yeşil alan ve parklara yönelik sorular sorulmuştur. Yeşil alan ve parklar başlığında sorulan sorular "*Bursa Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Daire Başkanlığı*" tarafından yanıtlanmıştır. Yapılan görüşmeye göre sorulan sorular ve alınan cevaplar şöyledir:

- Soru 1: Bursa Büyükşehir Belediyesi, kentte aktif yeşil alanların yaygınlaştırılması, korunması ve iyileştirilmesi konusunda hangi projeleri yürütmektedir?
- Cevap: "*Hali hazırda 8,5 milyon m^2 aktif yeşil alanımız var. Hedefimiz kısa süre içinde 3 milyon m^2 yeni sağlıklı ve erişilebilir aktif yeşil alanları Bursa'ya kazandırmaktır. Aynı zamanda hali hazırda bulunan parklar ve yeşil alanlar yenileme çalışmaları devam etmektedir*."
- Soru 2: Bursa şehrinde kişi başına düşen aktif yeşil alan ne kadardır? (Not: Bu soruda verilen cevap Bursa ilinin tamamını kapsayacak şekildedir. İlçe bazlı bir hesaplama yapılmadığı ifade edilmiştir.)
- Cevap: "*Bursa'da kişi başına düşen aktif yeşil alan şu an itibariyle 10,6 m^2'dir. Bu hesaplamaya Bursa Büyükşehir Belediyesi sorumluluk alanları olarak tabiat alanı, mesire alanı, orman, kent içi yeşil alan ve parklar dahildir. Mezarlıklar ve askeri sahalar aktif yeşil alan olarak*

değerlendirilmemektedir. Hali hazırda yeşil alan ve park anlamında en fazla oran %45 ile Nilüfer ilçesinde yer almaktadır."

- Soru 3: Kentte yaşayan bir insan ortalama kaç dakika içinde aktif yeşil alana ulaşmaktadır?
- Cevap: "*Belli bir süreden ziyade hedefimiz, yeşil alan ve parklara kentte yaşayan herkesin 500 m mesafede olması ve kolay bir şekilde erişim sağlamasıdır.*"
- Soru 4: Yeşil alan ve parklar projelendirilirken, ekolojik planlama göz önünde bulunduruluyor mu?
- Cevap: "*Yeşil alanlar planlanırken peyzaj kurallarına dikkat ediliyor. Hem görsel hem de ekolojik dengeyi gözetecek planlama yapılıyor. İklim değişikliğine uyum sağlayacak ve aynı zamanda su isteği az olan, sahanın iklimine uygun ağaç dikimi yapılmaktadır. Çiçekli bitki ekiminden ziyade ağaç ekimi gündemimizi oluşturmaktadır. Su kaynaklarının verimli kullanımı noktasında vahşi sulama teknikleri terk edilerek toprak altına entegre edilen damla sulama yöntemleri tercih edilmektedir. Tankerle sulama, toprak altı sistemlerin yapılamadığı eğim koşullarının uygun olmadığı mekânlarda yapılmaktadır.*"
- Soru 5: Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin yeni bir kent ormanı projesi var mı? Var ise bu proje nereye yapılacak ve yer seçiminde dikkat edilen hususlar neler oldu?
- Cevap: "*Bursa şehri batıya doğru gelişiyor, ancak nüfusun büyük bir bölümü hali hazırda doğuda. Yaklaşık 2 milyon kişinin erişimine açılacak 75. Yıl mahallesinde 630 dönümlük bir alanı kapsayan kent ormanı projemiz mevcut. Yer seçiminde ulaşımın kolay olması, yoğun nüfusun ihtiyacını karşılayabilecek tarzda kent merkezine yakın olması ve planlanan sahanın mevcut haliyle yeşil alan olması etkili olmuştur.*" (Bursa Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Daire Başkanlığı, kişisel görüşme, 1 Kasım 2021).

4.3. BURSARAY

Ulaşım, insanların, malların ve hizmetlerin, bir ulaşım türü (karayolu, denizyolu, havayolu ve demiryolu) ve ulaşım aracı kullanılarak bir yerden başka bir yere hareketi ya da taşınmasıdır. Ulaşım faaliyetleri insanlık tarihi kadar eskidir. Ulaşım türleri ve ulaşım araçları, geçmişten günümüze form değiştirse de özünde hareketlilik ve yer değiştirme vardır. Şehirler ulaşım türlerinin çeşitlilik gösterdiği, toplu ve bireysel ulaşımın yoğun olduğu mekânlardır.

Günümüz modern şehirleri, tek bir merkez yerine mekânın yeniden üretimiyle ana merkezden uzaklaşan çok merkezli, farklı kademelerde çekiciliğe sahip mekânlardan oluşmaktadır. Şehirlerde, sanayi bölgeleri, çoklu iş merkezleri, yerleşim alanları, rekreasyon alanları ve alışveriş merkezlerinin desantralizasyona (şehrin nüvesini oluşturan ana merkezden uzaklaşması) uğraması bu lokasyonlara erişimi zorunlu hale getirir. Şehrin ana ulaşım aksının bu mekânlara saçaklanması kentsel alanı genişletirken ara bölgede kalan tali yollar üzerindeki araziler de değerlenerek kent alanı tarafından kapılır ve yeni yerleşim alanları olarak planlanır. Ayrıca bu mekânlara erişim talebinin fazla olması, bireysel ulaşımdan ziyade toplu taşımayı gündeme getirmektedir. Toplu ulaşıma imkân veren araç ve güzergâhların planlanması, şehirde nüfusun bu bölgeler ile ana merkez arasındaki ulaşımı kolaylaştırır. Toplu ulaşım belli güzergâhlar üzerinde gerçekleşirken, aynı zamanda bu faaliyet şehirde bulunan sosyoekonomik, kültürel, politik ve mekânsal öğeleri bir araya getirir ve bunları birbirleri ile etkileşime sokar.

Şehirlerde toplu taşıma yerel yönetimler tarafından kontrol edilen, denetlenen ve yerine getirilen kamusal bir hizmettir. 03/07/2005 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan 5393 sayılı "*Belediye Kanunu*" 'nda yer alan "*Belediyenin yetki ve imtiyazları*" alt başlığında belediyenin toplu taşımayla ilgili görevleri "*Toplu taşıma yapmak; bu amaçla otobüs, deniz ve su ulaşım araçları, tünel, raylı sistem dâhil her türlü toplu taşıma sistemlerini kurmak, kurdurmak, işletmek ve işlettirmek*" şeklinde ele alınmıştır (Belediye Kanunu, [BK], 2005, madde 15). Bu yönüyle ulaşım politik bir boyut kazanırken sunulan hizmet belli bir ücrete, güzergâha ve güzergâh boyunca duraklara

indirgenmiştir. Yerel yönetimlerce belirlenmiş, belli bir yolcu kapasitesine sahip standart ulaşım araçlarıyla, belli bir güzergâh ve duraklar özelinde gün içerisinde belli saat aralıklarında yapılan toplu taşıma faaliyetleri, günümüzde şehir insanının en çok tercih ettiği ulaşım şeklidir. Dünya'da ve Türkiye'de nüfusu 1 milyonun üzerinde bulunan metropolitan şehirlerde ulaşım türü olarak şehir içinde metro, tramvay ve hafif raylı sistem sıkça tercih edilmektedir. Hafif raylı sistem, yer üstünde ulaşım sağlayan bazı noktalarda araç trafiği ile bütünleşik, bazı noktalarda ise tamamen araç trafiğinden bir engel ile ayrılmış güzergâha sahip şehir içi toplu taşıma aracıdır. Metro ise yeraltında ulaşım sağlayan, belli bir güzergâh ve aktarma noktalarına sahip diğer ulaşım araçlarıyla herhangi bir şekilde güzergâhlarının kesişmediği şehir içi ulaşım sistemidir. Hafif raylı sistem yoğun nüfusa sahip olmayan şehirlerde tercih edildiğinde oldukça işlevsel ve zamandan tasarruf sağlarken, yoğun nüfus ve araç trafiğine sahip şehirlerde yetersiz kalmaktadır. Metro, nüfusu 1 milyonun üzerinde olan şehirlerde gün içindeki yoğun ulaşıma yer altı hattı şeklinde cevap verirken hafif raylı sisteme göre daha fazla yolcu taşıma kapasitesine sahip olup ve daha hızlı ulaşım sağlamaktadır. Günümüzde yoğun nüfuslu modern şehirler, gelişmiş metro hatlarına sahipken hafif raylı sistemler şehir içinde kısa mesafe hatlar arası ulaşım için kullanılmak üzere planlanmıştır.

Toplu taşıma türlerinden olan hafif raylı sistem, Bursa şehrinde en fazla tercih edilen ulaşım türüdür. 2000'li yılların başına kadar şehir ulaşımı belediye ve özel halk otobüsü, dolmuş (minibüs), dolmuş taksi ve özel taksiler vasıtasıyla sağlanırken 2002 yılında Bursaray da hafif raylı sistem ve şehir içi kısa mesafede ulaşımı sağlayan tramvay ulaşım türleri arasında yerini almıştır.

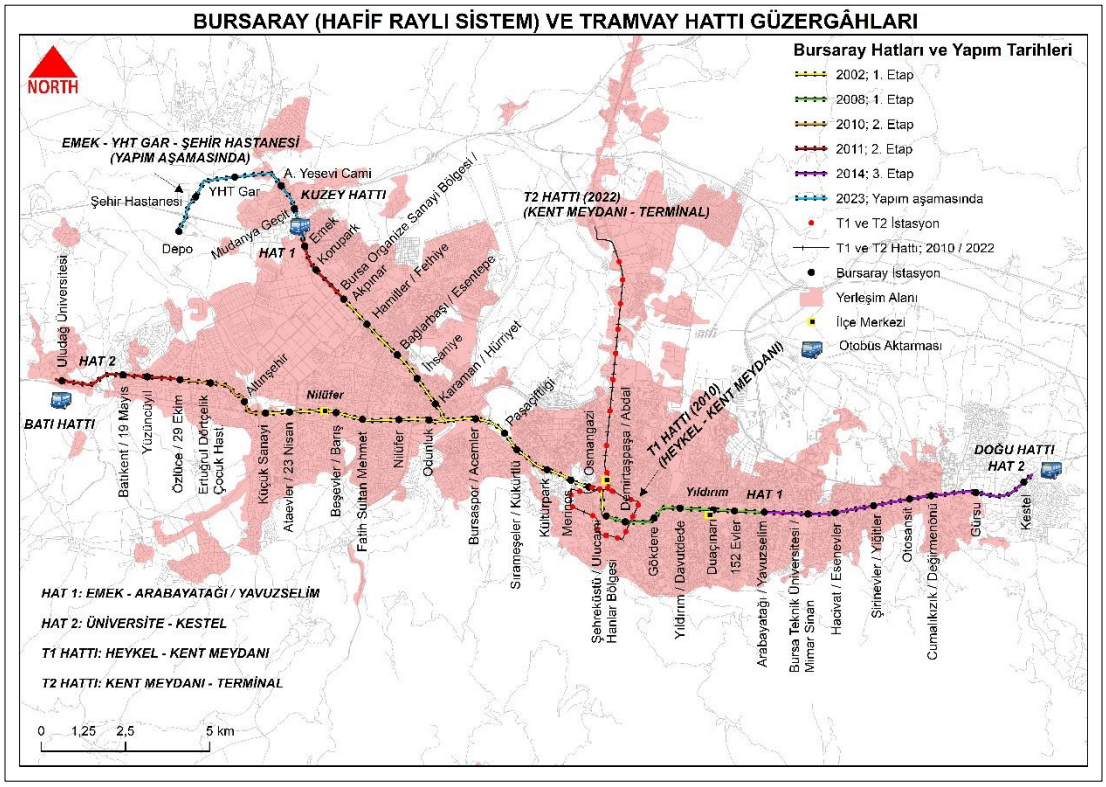
Bursaray, günümüzde Bursa kent içi ulaşımında toplam 5 ilçeyi (Osmangazi, Nilüfer, Yıldırım, Kestel ve Gürsu) dolaylı ya da doğrudan etkileyerek, Bursa şehrinde yaşayan insanların günlük yaşamlarında sıkça tercih ettikleri hafif raylı ulaşım aracıdır. 20 yıldır Bursa ulaşımına hizmet eden ve Bursa Büyükşehir Belediyesi bünyesinde bulunan Burulaş tarafından idare edilen Bursaray, yıllar içinde hem yolcu kapasitesini artırmış hem de hat uzunluğunu 39 km'ye kadar artırmıştır. 2021 yılında Odunluk istasyonunun da eklenmesiyle toplam istasyon sayısı 39'a yükselmiştir. Günümüzde 2 milyondan daha fazla insanın toplu taşıma tercihinde ilk sırada yer alan Bursaray, 2019

yılında toplam 90 milyon yolcu taşımıştır (Burulaş, kişisel görüşme, 28 Aralık 2020). Bursa kent içi ulaşımında çok önemli bir yere sahip olan Bursaray'ın hat, istasyon ve yolcu kapasitesinin büyük bir kısmı araştırma sahası (Osmangazi, Nilüfer ve Yıldırım ilçeleri) içerisinde yer almaktadır.

Bursaray, doğu-batı ve kuzey hattı olmak üzere 3 yönlü güzergâh ve Hat 1 ve Hat 2 olmak üzere 2 ana hattan oluşmaktadır. Bu güzergâhlar Bursa-Ankara, Bursa-İzmir ve Bursa-Mudanya karayolu aksında olup, hatlar araç trafiğinden fiziki engellerle (perde beton duvar üzeri çitlerle) ayrılmıştır. Bursaray'ın Emek - Arabayatağı / Yavuzselim istasyonları arasında yaptığı seferler Hat 1 (18 km) üzerinden, Uludağ Üniversitesi - Kestel istasyonları arasındaki seferleri ise Hat 2 (21 km) üzerinden gerçekleşmektedir. Bursaray hattında günlük ilk tren sabah 05.40 sefere başlarken son tren ise gece yarısı 00.12'ye kadar hizmet vermektedir. Elektrik enerjisiyle çalışan Bursaray, vagonların hemen üzerinde bulunan ve havai hat olarak tanımlanan sistemle hareket etmektedir. Bu güç hafif raylı sistemi saatte 70 km hıza eriştirmektedir. Bursaray 4 adet sıralı vagon sistemiyle hareket etmektedir.

Bursaray, 1998 yılında kurulmuştur. Bursaray'la ilk şehir içi ulaşım 2002 yılında, 1. Etap A bölümü olarak tanımlanan Şehreküstü – Organize Sanayi Bölgesi (Kuzey hattı) ve Şehreküstü – Küçük Sanayi (Batı hattı) istasyonları arasında gerçekleşmiştir. Bu iki hat şehir merkezi ile sanayi bölgelerini birbirine bağlamıştır. Şehreküstü – Organize Sanayi Bölgesi ve Şehreküstü – Küçük Sanayi istasyonları arasında 12'şer istasyon bulunmaktadır. 2008 yılında kuzey ve batı hatları açılan Bursaray'ın bir sonraki istikameti Doğu hattı olmuştur. 1. Etap B bölümü olarak adlandırılan çalışmalara göre Şehreküstü istasyonunun doğusuna Demirtaşpaşa – Arabayatağı istasyonları da dahil toplam 6 istasyon yapılmıştır. 2010 yılının sonunda 2. etap istasyon çalışmalarında Küçük Sanayi batısına 3 istasyon eklenmiştir. 2011 yılında kuzey hattında Organize Sanayi Bölgesi istasyonuna 2 istasyon eklenerek kuzey hattı günümüzdeki son istasyon olan Emek istasyonuna kadar uzatılmıştır. Yine 2011 yılında batı hattına Özlüce / 29 Ekim istasyonundan sonra Uludağ Üniversitesine kadar 3 istasyon eklenmiştir. 2014 yılında 3. etap çalışmaları doğu hattında yapılmıştır. Arabayatağı istasyonundan Kestel istasyonuna kadar 7 istasyon Bursaray dahil edilmiş ve toplamda istasyon sayısı 38 olmuştur (İşlek, 2020).

Şekil 4.73: Bursaray (hafif raylı sistem) ve tramvay hattı güzergâhları



2021 yılında Bursaspor / Acemler ile Nilüfer istasyonu arasındaki mesafenin fazla olması ve bu iki istasyon arasında kalan alışveriş merkezlerine yaya erişiminin zor olmasından dolayı, Odunluk istasyonu inşa edilerek hizmete açılmıştır. Böylece istasyon sayısı 39'a yükselmiştir (Şekil 4.73). 2022 yılında yapımına başlanan Bursaray'ın kuzey hattında Emek istasyonundan Bursa Şehir Hastanesine uzatılması projesi kapsamında, 4 yeni istasyon yapımı öngörülmüştür.

Vuchic (1981; 2007) toplu taşıma sistemlerini güzergâh özelliklerine göre A, B ve C kategorisi olmak üzere 3'e ayırmıştır. Bu sınıflamaya göre A kategorisinde güzergâhın sadece kullanılan araca ait olduğu, diğer araçlarla yollarının kesişmediğini belirtmiştir. Bu kategoriye raylı sistemler özelinde metro hatları örnek verilebilir. B kategorisine göre, kullanılan toplu taşıma aracına özel bir güzergâh sunulmuştur, ancak araç ve yaya trafiğinden tamamen izole olmayıp fiziksel engellerle birbirlerinden ayrılmaktadır. Bursaray, güzergâh özelliklerine B kategorisinde yer almaktadır (Şekil 4.74). C kategorisi ise, kullanılan sistemin diğer ulaşım sistemleriyle karma olarak kullanıldığı birbirleriyle fiziksel engeller oluşturacak şekilde ayrılmadığı

sınıflandırmadır. Bursa şehir merkezinde kullanılan İpek böceği ve Nostaljik tramvay hatları, C kategorisine örnek olarak verilebilir. (Vuchic, 1981; 2007).

Şekil 4.74: Araç trafiğinden ayrı güzergâhı olan Bursaray'dan bir görünüm



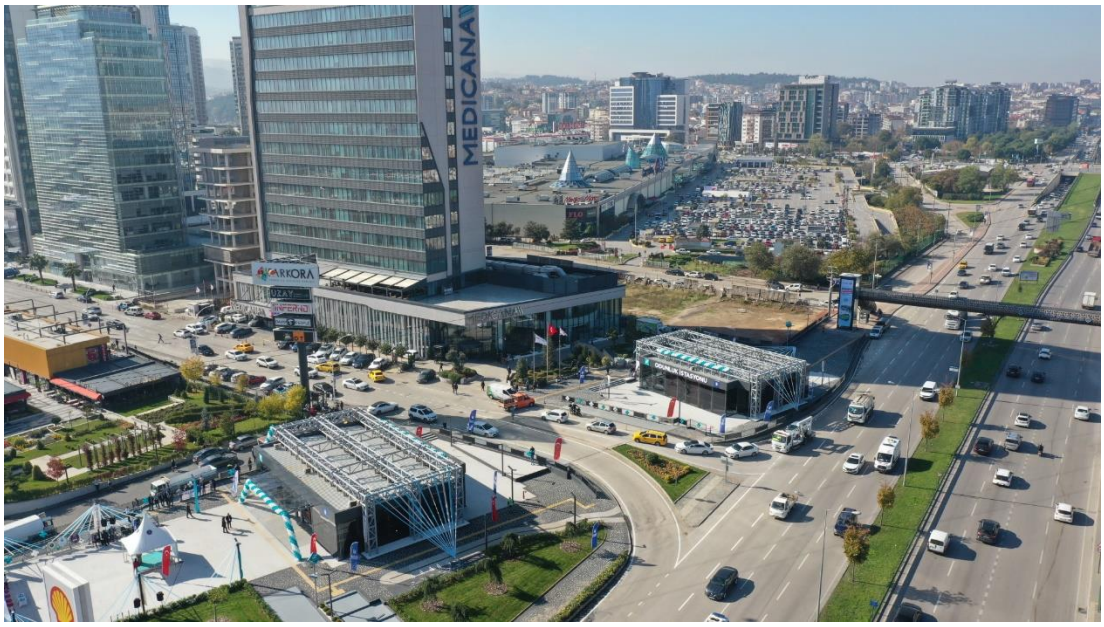
Bursaray'da istasyon bazında yıllık (2019) yolcu sayıları, 28/12/2020 tarihinde Burulaş Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır. 2020 yılında yaşanan pandemi nedeniyle yılın büyük bir bölümünde kapalı olan Bursaray'da yolcu sayılarının gerçeği yansıtması adına 2019 yılına ait bilgiler talep edilmiştir. Bursaray istasyonlarının tercih edilmesinde nüfus yoğunluğundan ziyade, istasyonun fonksiyonelliği daha ön plandadır. Bursaray istasyonlarına ait yolcu sayılarında en fazla tercih edilen ilk 10 istasyon hakkında kısaca bilgi verilecektir. 2019 yılında Bursaray'ı kullanan yolcuların istasyon bazında giriş sayıları incelendiğinde en fazla tercih edilen istasyon 7.872.030 kişi ile merkezi konumda bulunan Osmangazi ilk sıradadır. Osmangazi istasyonunu 7.714.560 kişi ile Şehreküstü - Ulucami - Hanlar Bölgesi istasyonu takip etmektedir. Osmangazi ve Şehreküstü - Ulucami - Hanlar Bölgesi istasyonunun çok fazla tercih edilmesinde bu iki istasyonun Bursa şehrinin merkezi iş alanında yer

alması etkili olmuştur. Bu iki istasyonu 5.220.290 kişi ile Uludağ Üniversite istasyonu takip etmiştir. Uludağ Üniversitesi istasyonu sadece eğitim amaçlı değil aynı zamanda Uludağ Üniversitesi Araştırma Hastanesi'nden dolayı sağlık hizmeti için de sıklıkla tercih edilmektedir.

Uludağ Üniversitesi istasyonunu 4.112.910 kişi ile Emek takip etmektedir. Mudanya yolu üzerinde bulunan Emek istasyonu özellikle Mudanya ilçesine ve İstanbul'a gidecek yolcular ile aynı şekilde İstanbul'dan gelip Bursa şehrine giden yolcuların belediye otobüsleriyle aktarma yaptıkları istasyondur. Bu sebeple bu istasyon şehirlerarası aktarma görevi görmektedir. Yolcu sayıları bakımından Emek istasyonunu, 3.918.250 kişi ile Bursaspor / Acemler istasyonu takip etmiştir. Bursaspor / Acemler istasyonu, Karaman istasyonu ile başlayıp Emek istasyonu ile son bulan kuzey hattı ile Odunluk istasyonu ile başlayan ve Uludağ Üniversitesi ile biten batı hattı arasında aktarma görevi gören istasyondur. Kuzey ve batı hattının kesişme noktasında bulunan Bursaspor / Acemler istasyonu, doğu hattından gelip kuzey hattında gidecek ya da kuzey hattından gelip batı hattına gidecek olan yolcuların aktarma yaptığı istasyondur. Bu sebeple sıklıkla tercih edilmiştir.

Bursaspor / Acemler istasyonundan sonra en fazla tercih edilen istasyon 3.902.660 kişi ile Nilüfer'dir. Nilüfer istasyonu, Odunluk istasyonu hizmete açılmadan önce özellikle çevredeki büyük alışveriş merkezleri için yakınlık bakımından ulaşım sağlayan istasyondur. 2021 yılında hizmete açılan Odunluk istasyonu, Nilüfer istasyonu üzerindeki yükü azaltmak ve alışveriş merkezlerine yaya ulaşımını kolaylaştırmak amacıyla açılmıştır (Şekil 4.75). Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin paylaştığı verilere göre Odunluk istasyonunun bir haftalık deneme süresinde 35.000 kişi bu istasyonu tercih etmiştir.

Şekil 4.75: 2021 yılında hizmete açılan Bursaray Odunluk istasyonu



Kaynak: (www.bursa.bel.tr)

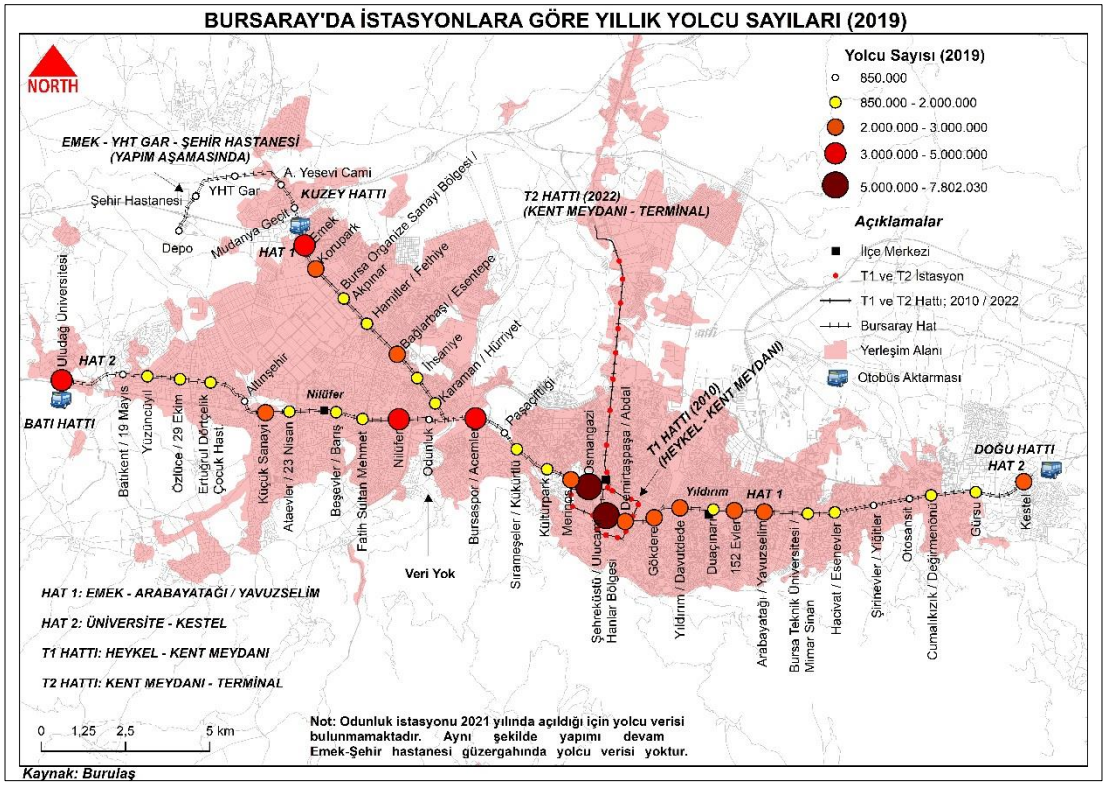
Nilüfer istasyonunu yolcu sayıları bakımından takip eden diğer istasyon 3.152.490 kişi ile Demirtaşpaşa / Abdal istasyonudur. Demirtaşpaşa istasyonunun tercih edilmesinde Osmangazi ve Şehreküstü – Ulucami – Hanlar Bölgesi istasyonlarının merkezi iş alanına hizmet sağlamasına benzer bir fonksiyonellik bulunmaktadır. Özellikle Hanlar Bölgesi ve Kapalı Çarşı'ya ve doğu hattına erişim sağlamak isteyen yolcular sıklıkla Demirtaşpaşa / Abdal istasyonunu tercih etmektedirler.

Demirtaşpaşa / Abdal istasyonunu, 3.001.780 kişi ile Arabayatağı / Yavuzselim istasyonu izlemiştir. Arabayatağı / Yavuzselim istasyonu, doğu, batı ve kuzey hattı için aktarma istasyonu görevi görmektedir. Kuzey ve batı hattından gelen yolcular, doğu hattına erişim sağlamak için Arabayatağı / Yavuzselim istasyonunda aktarma yapmaktadırlar. 2014 yılında doğu hattının Kestel ilçesine uzatılmadan önce doğu hattına ulaşım Arabayatağı / Yavuzselim istasyonundan aktarma yapan belediye ve özel otobüsler ile dolmuşlar (minibüs) vasıtasıyla gerçekleşmiştir (Şekil 4.76).

Arabayatağı / Yavuzselim istasyonunu, 2.977.090 kişi ile Küçük Sanayi istasyonu takip etmiştir. Bu istasyon özellikle Nilüfer ilçesinde bulunan Küçük Sanayi Sitesi'ne erişim sağlayan işçi kesimi tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Akşam saatlerinde

Küçük Sanayi istasyonundaki yükü azaltmak amacıyla Küçük Sanayi – Demirtaşpaşa arasında ulaşım sağlayan, üçüncü bir hat 2022 yılında faaliyete geçmiştir.

Şekil 4.76: Bursaray'da istasyonlara göre yıllık yolcu sayıları



Çalışma sahasında en az tercih edilen istasyonlar genellikle iki ya da daha fazla mahalleye erişim sağlayan istasyonlardır. Bu istasyonların Bursaray yolculuğu için az tercih edilmesinin nedeni, Bursaray'ın mahalle içlerine kadar ulaşım sağlamamasıdır. Bu kesimlere ulaşım daha çok belediye ve özel otobüsler ile dolmuşlar (minibüs) ya da özel araçlar vasıtasıyla gerçekleştiğinden insanlar, evlerine yakın konumda inip, binme imkânı sağlayan bu ulaşım türlerini tercih etmektedirler. Yolcu sayılarına göre en az tercih edilen istasyonlar incelendiğinde en az tercih, 379.304 kişi ile Altınşehir istasyonunda gerçekleşmiştir. Altınşehir istasyonunu, 583.379 kişi ile Otosansit, 661.664 kişi ile Batıkent, 753.444 kişi ile Şirinevler, 851.963 kişi ile Paşaçiftliği, 1.221.360 kişi ile Kültürpark, 1.349.190 İhsaniye, 1.377.240 kişi ile Özlüce, 1.408.390 kişi ile Ataevler ve 1.480.730 Beşevler istasyonu takip etmiştir.

2019 yılı Burulaş Genel Müdürlüğü, Bursaray'ı kullanan toplam yolcu sayısı (Kestel ve Gürsu istasyonları dahil) 89.903.074 kişidir. Çalışma sahasında ilçe bazında Osmangazi ilçesi sınırları içerisinde 15 istasyon, Yıldırım ilçesinde 10 istasyon ve Nilüfer ilçesinde 12 istasyon bulunmaktadır. Osmangazi ilçesinde 2019 yılı yolcu sayısı verilerine göre Bursaray'ı kullanan kişi sayısı 44.379.183'tür. Yıldırım ilçesinde 18.148.423 kişi, Nilüfer ilçesinde ise 22.995.198 kişi 2019 yılında Bursaray'ı tercih etmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Çalışma sahasının ilçe bazında 2019 yılına ait Bursaray yolcu sayıları

İlçeler	Osmangazi	Yıldırım	Nilüfer
İstasyon (Yolcu sayısı)	**Demirtaşpaşa / Abdal** (3.152.490) **Şehreküstü / Ulucami / Hanlar Bölgesi** (7.714.560) **Osmangazi** (7.872.030) **Merinos** (2.602.640) **Kültürpark** (1.221.357) **Sırameşeler / Kükürtlü** (1.826.080) **Paşaçiftliği** (851.963) **Bursaspor / Acemler** (3.918.250) **Karaman / Hürriyet** (1.797.020) **İhsaniye** (1.349.190) **Bağlarbaşı / Esentepe** (2.488.510) **Hamitler / Fethiye** (1.546.890) **Bursa OSB / Akpınar** (1.500.280) **Korupark** (2.425.010) **Emek** (4.112.910)	**Gökdere** (2.188.350) **Yıldırım / Davutdede** (2.484.090) **Duaçınarı** (1.573.650) **152 Evler** (2.559.130) **Arabayatağı / Yavuzselim** (3.001.780) **Bursa Teknik Üniversitesi/Mimarsinan** (1.537.950) **Hacivat / Esenevler** (1.777.420) **Şirinevler / Yiğitler** (753.444) **Otosansit** (583.379) **Cumalıkızık / Değirmenönü** (1.689.230)	**Odunluk** (Veri yok) **Nilüfer** (3.902.660) **Fatih Sultan Mehmet** (2.029.400) **Beşevler / Barış** (1.480.730) **Ataevler / 23 Nisan** (1.408.394) **Küçük Sanayi** (2.977.094) **Altınşehir** (379.304) **Ertuğrul Dörtçelik Çocuk Hast.** (1.950.968) **Özlüce / 29 Ekim** (1.377.235) **Yüzüncü Yıl** (1.607.460) **Batıkent / 19 Mayıs** (661.664) **Uludağ Üniversitesi** (5.220.288)
Toplam istasyon (Yolcu sayısı)	**15 İstasyon (44.379.183)**	**10 İstasyon (18.148.423)**	**12 İstasyon (22.995.198)**

Kaynak: (Burulaş Genel Müdürlüğü, 2020)

28.12.2020 tarihinde, Burulaş Genel Müdürlüğü ile yapılan kişisel görüşmelerden ulaşılan verilere göre, şehir merkezinde Kent Meydanı ile Heykel arasında sefer yapan T1 İpekböceği tramvay hattında (Şekil 4.77), 2019 yılında 3.200.000 yolcu, Zafer Plaza ile Çınarönü arasında sefer yapan T3 Nostaljik Tramvay hattında 1.445.000 yolcu seyahat etmiştir.

Şekil 4.77: Kent meydanı ile Heykel arasında sefer yapan T1 İpekböceği tramvayı



Kaynak: (https://www.burulas.com.tr/asset/img/burtram/ipekbocegi.jpg)

Bursa şehrinin ulaşım türü tercihinde ilk sırada yer alan Bursaray hafif raylı sistem, henüz 20 yıllık bir hizmet geçmişi olmasına rağmen şehre sosyoekonomik, kültürel mekânsal ve politik etkileri yadsınamayacak derecededir. Bursaray hatlarının diğer karayolu ulaşım akslarıyla paralel olması ve yerüstü sefer yapan hafif raylı sistem şeklinde planlanması birtakım sorunları da beraberinde getirmiştir. Ayrıca hat inşaatlarının gecikmesi ve mahkeme süreçleri de verilen hizmetin aksamasına ve Bursaray'ın politik bir kimlik kazanmasına neden olmuştur. Çalışma sahasında insanların Bursaray hakkındaki tutumlarını, gözlemleyebilmek adına "*Bursaray Anketi*" düzenlenmiştir.

4.3.1. Bursaray anketi

Çalışma sahasında en fazla tercih edilen ulaşım türü olan Bursaray hakkında, Bursa şehrinde yaşayan insanların görüşlerinin araştırılması adına "*Bursaray Anketi*" düzenlenmiştir. Anket çalışmasında Osmangazi, Nilüfer ve Yıldırım ilçelerinde ikamet eden kişiler örneklem olarak alınmıştır. Araştırmaya katılan kişilerin cinsiyet yapılarının dengeli bir profil sunması amaçlanmıştır. Katılımcıların yaş aralıkları ise 15-65+ yaş aralığını temsil edecek şekilde düzenlenmiştir. Çalışma sahasında Bursaray anketine 1086 kişi katılım sağlamıştır. Katılımcılar çalışma sahasında (Osmangazi, Nilüfer ve Yıldırım ilçeleri) ikamet eden kişiler arasından seçilmiştir. Çalışmada veriler, birinci elden anket yöntemiyle toplanmıştır. "*Bursaray Anketi*" ile çalışma sahasındaki kişilerin tutumları ölçülmeye çalışılmıştır. Pandemi sürecinden dolayı anket çalışması hem yüze hem de dijital platformlar üzerinden yürütülmüştür. Anket çalışmasında elde edilmek istenen verilere bağlı olarak farklı ölçekler kullanılmıştır. Anket çalışmasında tekli Ölçek türlerinden, kategorili ölçek ve çoklu ölçek türlerinden Likert Tipi Ölçek kullanılmıştır. Ayrıca katılımcıların kendilerini ifade edebileceği boşluk doldurma soruları da ankete ilave edilmiştir. Pandemi sürecinde teması azaltmak ve daha fazla kişiye erişmek anlamında QR Kod uygulamasıyla ankete erişim artırılmıştır (Şekil 4.78).

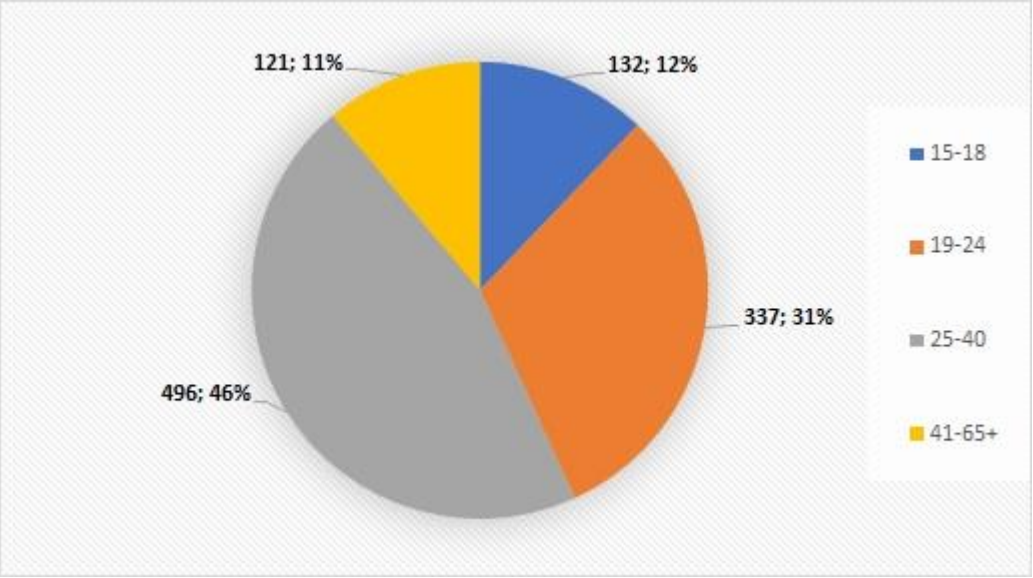
Şekil 4.78: Bursaray anketi için oluşturulmuş QR kod

Kaynak: (https://www.unitag.io/)

"*Bursaray Anketi*" 'ne toplamda 1086 kişi katılım göstermiştir. Katılımcılara yaş, cinsiyet, özel araç sahipliği, Bursaray'ı kullanma amacı, Bursaray'ı en çok kullandıkları zaman dilimi, ikamet edilen ilçe ve mahalle, Bursaray istasyonlarına olan mesafe, Bursaray istasyonlarının yer seçimi, kişiye en yakın olan istasyon, kişinin hangi duraklar arasında daha çok seyahat ettiği ve hangi güzergâhı kullandığı, Bursaray'ı kullanım sıklığı, Bursaray hizmetinden memnuniyet derecesi, Bursaray'ı tercih etme sebebi, Bursaray'ın şehir içi araç ve yaya trafiğine etkisi, Bursaray'da görülen eksiklikler ve çözüm önerilerine yönelik toplam 18 maddeden oluşan anket soruları yöneltilmiştir.

Çalışma sahasında "*Bursaray Anketi*" 'ne katılan kişilerin yaş aralıkları, oranları ve katılım sayısı incelendiğinde; (15-18 yaş - % 12,2 / 132 kişi), (19-24 yaş - % 31 / 337 kişi), (25-40 yaş - % 45,7 / 496 kişi), (41-65+ yaş - % 11,1 / 121 kişi) şeklinde ortaya çıkmıştır (Şekil 4.79). Ankete katılan kişilerin yaş aralıkları en fazla 25-40 yaş grubunda yoğunlaşmıştır. Bu yaş aralığının özellikle çalışan nüfusu yansıtması, Bursaray'ın kullanım amacına yönelik önemli bilgiler vermektedir.

Şekil 4.79: Bursaray anketine katılan kişilerin yaş aralıkları

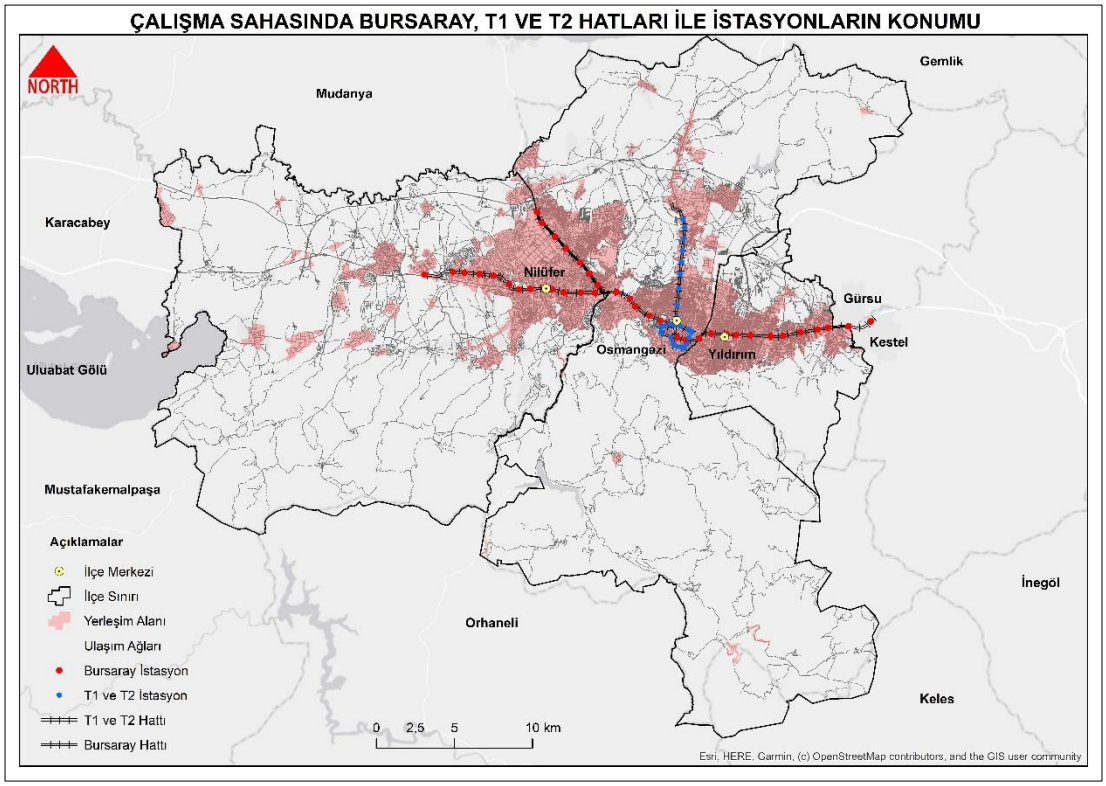


Katılımcıların cinsiyet durumuna bakıldığında ise erkek katılımcılar %56 (608 kişi) iken kadın katılımcılar %44 (478 kişi)'tür. Katılımcılara özel araç sahipliği ile ilgili sorulan soruya %66'sı (720 kişi), "*Özel Aracım yok*", %34'ü (366 kişi) "*Özel Aracım*

var" şeklinde cevap vermiştir. Katılımcıların özel araç sahipliği ile ilgili verdikleri cevaplara bakıldığında, Bursaray'ı tercih etmede herhangi bir araca sahip olmama durumu etkili olmuştur, şeklinde yorum yapılabilir.

Bursaray'ın kullanım amacına yönelik sorulan soruya katılımcıların %38,8'i "*İş yerime ulaşmak*", %20,8'i "*Alışveriş yapmak*", %12,7'si ise "*Okula gitmek*" cevabını vermişlerdir. Geri kalan %27,7 katılımcı ise farklı amaçlar için Bursaray'ı kullandıklarını belirtmiştir. Bursaray'ın en çok kullanıldığı zaman dilimi sorusuna, katılımcıların %40,2'si (369 kişi) sabah, %36,1'i (331 kişi) öğle, %23,7'si (218 kişi) ise akşam vakitlerinde tercih ettiklerini dile getirmişlerdir.

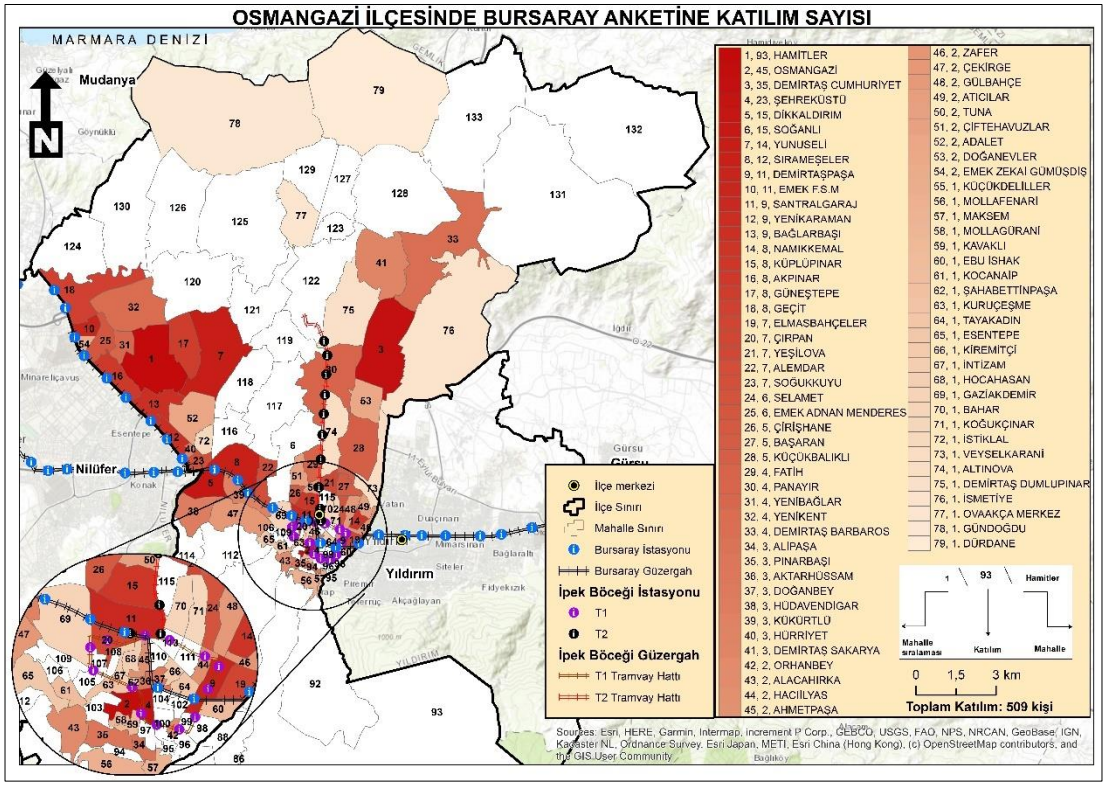
Şekil 4.80: Çalışma sahasında Bursaray, T1 ve T2 hatları ile istasyonların konumu



Bursaray, T1 ve T2 hatları Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçe sınırları içerisinde ulaşım sağlarken çalışma sahasının dışında Gürsu ve Kestel ilçelerine de uzanmaktadır (Şekil 4.80). Katılımcıların %47'si (509 kişi) Osmangazi, %33'ü (362 kişi) Yıldırım, %20'si (215 kişi) ise Nilüfer ilçesinde ikamet ettiklerini belirtmiştir. Osmangazi ilçesinde ankete 79 mahalle katılım göstermiştir. Osmangazi ilçesinde, mahalle

bazında katılımcıların sayısına bakıldığında, en fazla katılım 93 kişi ile Hamitler'de olmuştur. İlçede Hamitler mahallesini, 45 kişi ile Osmangazi, 35 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet, 23 kişi ile Şehreküstü, 15'er kişi ile Dikkaldırım ve Soğanlı, 14 kişi ile Yunuseli, 12 kişi ile Sırameşeler ve 11'er kişi ile Demirtaşpaşa ve Emek Fatih Sultan Mehmet mahalleleri takip etmiştir (Şekil 4.81). Katılım sayısının en az olduğu mahalleler 1'er kişi ile Küçükdeliller, Mollafenari, Maksem, Mollagürani, Kavaklı, Ebu İshak, Kocanaip, Şahabettinpaşa, Kuruçeşme, Tayakadın, Esentepe, Kiremitçi, İntizam, Hocahasan, Gaziakdemir, Bahar, Koğukçınar, İstiklal, Veyselkarani, Altınova, Demirtaş Dumlupınar, İsmetiye, Ovaakça, Gündoğdu ve Dürdane'dir. Osmangazi ilçesinde Bursaray anketine katılım hem nüfus miktarıyla hem de Bursaray hattının geçtiği lokasyonlarla doğru orantılıdır.

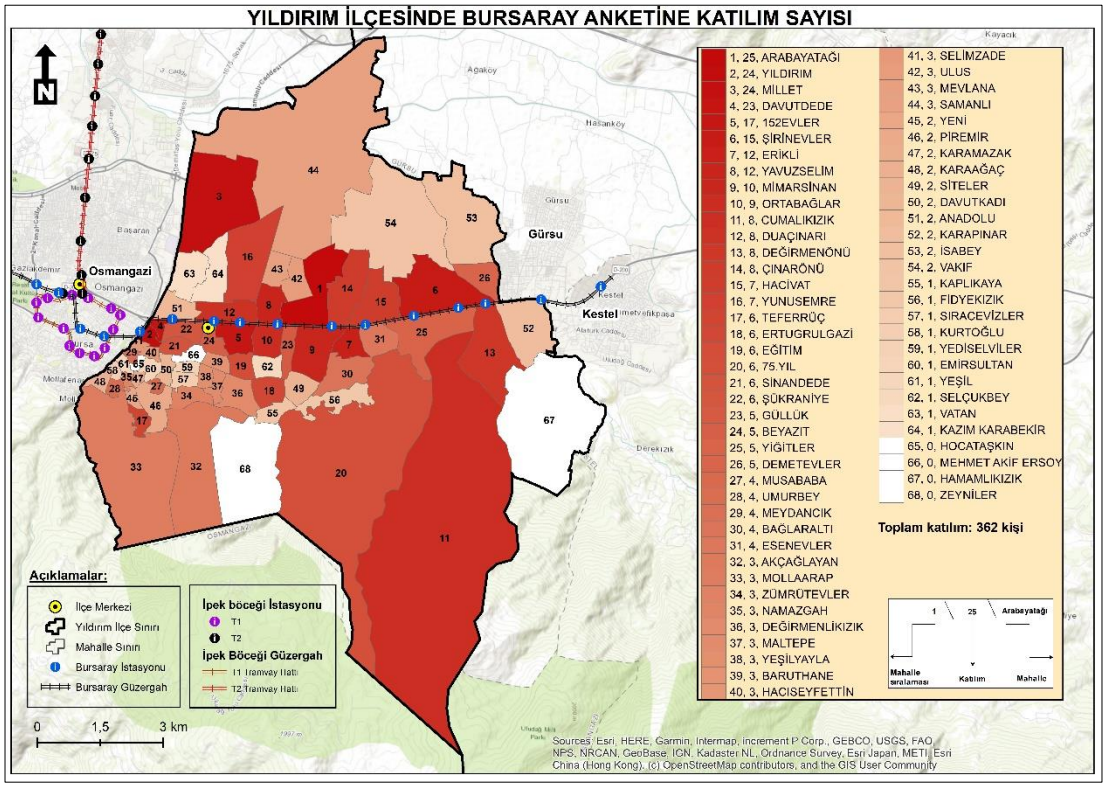
Şekil 4.81: Osmangazi ilçesinde Bursaray anketine katılım sayısı



Yıldırım ilçesinde Bursaray anketine 64 mahalle katılım göstermiştir. İlçede ankete en fazla katılım gösteren mahalle 25 kişi ile Arabayatağı'dır. Arabayatağı mahallesini, 24'er kişi ile Yıldırım ve Millet, 23 kişi ile Davutdede, 17 kişi ile 152 Evler, 15 kişi ile Şirinevler, 12'şer kişi ile Erikli ve Yavuzselim, 10 kişi ile Mimarsinan ve 9 kişi ile

Ortabağlar mahallesi takip etmiştir (Şekil 4.82). İlçede Bursaray anketine en az katılım sağlayan mahalleler 1'er kişi ile Kaplıkaya, Fidyekızık, Sıracevizler, Kurtoğlu, Yediselviler, Emirsultan, Yeşil, Selçukbey, Vatan ve Kazımkarabekir'dir. Bursaray anketine Hocataşkın, Mehmet Akif Ersoy, Hamamlıkızık ve Zeyniler olmak üzere 4 mahalle katılım göstermemiştir. Yıldırım ilçesinde, Bursaray anketine katılım ile nüfus miktarı ve Bursaray hattının geçtiği mahalleler arasında doğru orantı bulunmaktadır.

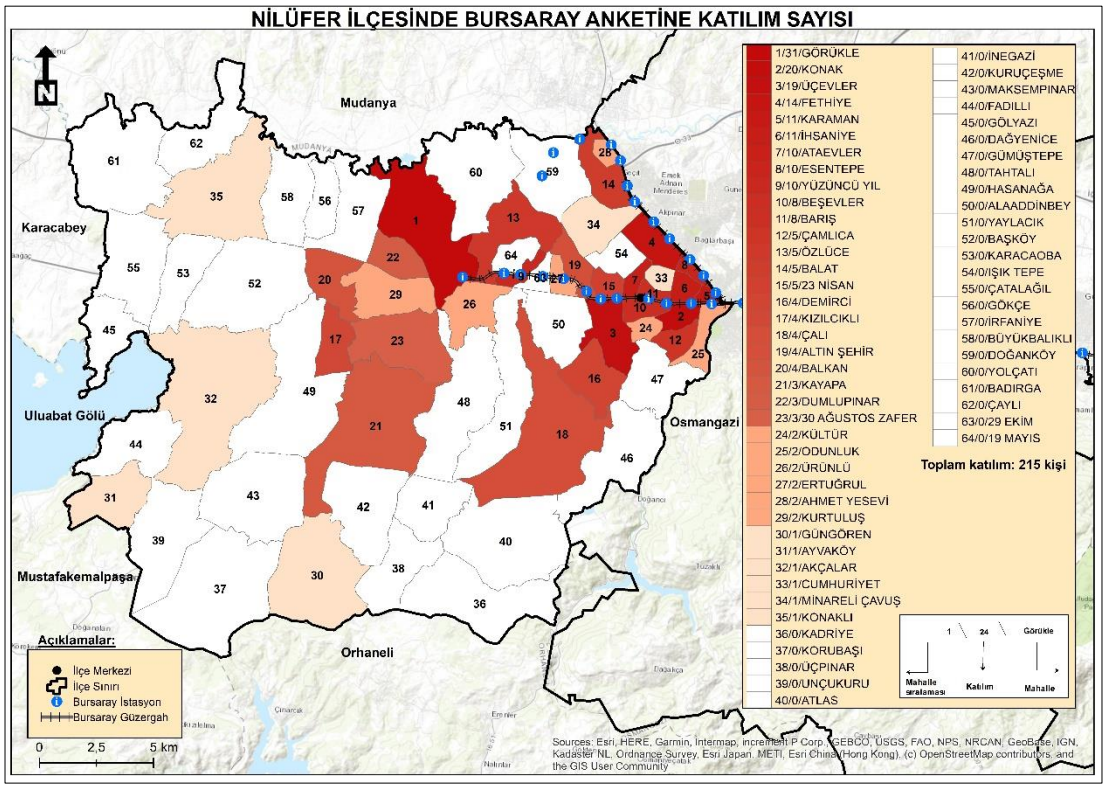
Şekil 4.82: Yıldırım ilçesinde Bursaray anketine katılım sayısı



Nilüfer ilçesinde Bursaray anketine 35 mahalle katılım göstermiştir. Ankete en fazla katılım gösteren mahalle 31 kişi ile Görükle olmuştur. Görükle mahallesini, 20 kişi ile Konak, 19 kişi ile Üçevler, 14 kişi ile Fethiye, 11'er kişi ile Karaman ve İhsaniye, 10'ar kişi ile Ataevler, Esentepe ve Yüzüncü Yıl, 8'er kişi ile Beşevler ve Barış mahallesi takip etmektedir (Şekil 4.83). İlçede ankete en az katılım sağlayan mahalleler, 1'er kişi ile Güngören, Ayvaköy, Akçalar, Cumhuriyet, Minareliçavuş ve Konaklı'dır. Nilüfer ilçesinde Bursaray anketine nüfus miktarının az olmasından kaynaklı katılım sağlamayan 29 mahalle mevcuttur. Bu mahalleler, Kadriye, Korubaşı, Üçpınar, Unçukuru, Atlas, İnegazi, Kuruçeşme, Maksempınar, Fadıllı, Gölyazı,

Dağyenice, Gümüştepe, Tahtalı, Hasanağa, Alaaddinbey, Yaylacık, Başköy, Karacaoba, Işıktepe, Çatalağıl, Gökçe, İrfaniye, Büyükbalıklı, Doğanköy, Yolçatı, Badırga, Çaylı, 29 Ekim ve 19 Mayıs'tır. Nilüfer ilçesinde ankete katılım sayısı, nüfus miktarının fazla olduğu ve Bursaray istasyonlarının geçtiği (29 Ekim ve 19 Mayıs hariç) mahallelerde yoğunlaşmıştır.

Şekil 4.83: Nilüfer ilçesinde Bursaray anketine katılım sayısı



Bursaray anketinde "*Bursaray istasyonlarına olan mesafeniz nedir?"* sorusuna katılımcıların %44'ü (477 kişi), "*Yürüme mesafesi (5-10dk) / Çok yakınım*", %44'ü (475 kişi), "*Çok uzağım / diğer araçları tercih ediyorum*" ve %12'si (134 kişi) "*Birbirini takip eden iki istasyon arasındayım*" şeklinde cevap vermiştir. İlçe bazında verilen cevaplara bakıldığında Osmangazi ilçesinde, 197 kişi, Yıldırım ilçesinde 183 kişi ve Nilüfer ilçesinde ise 97 kişi "*Yürüme mesafesi (5-10dk) / Çok yakınım*", yanıtını vermiştir. "*Çok uzağım / diğer araçları tercih ediyorum*" yanıtını veren kişilerin ilçe bazında dağılımı incelendiğinde, Osmangazi ilçesinde 251 kişi, Yıldırım'da 134 kişi ve Nilüfer'de 90 kişi olduğu görülmüştür. "*Birbirini takip eden iki istasyon*

arasındayım" yanıtını veren kişilerin ilçelere göre dağılımına bakıldığında, Osmangazi ilçesinde 61 kişi, Yıldırım'da 42 kişi ve Nilüfer'de 31 kişi olduğu belirlenmiştir.

Bursaray anketinde "*Bursaray istasyonlarına olan mesafeniz nedir?"* sorusuna verilen yanıtlar mahalle bazında incelendiğinde, Osmangazi ilçesinde en fazla "*Yürüme mesafesi (5-10dk) / Çok yakınım*", yanıtını veren mahalle 14 kişi ile Akpınar, Yıldırım ilçesinde 12 kişi ile Davutdede ve Nilüfer ilçesinde 9 kişi ile İhsaniye'dir. Anket sorusunda diğer bir seçenek olan "*Çok uzağım / diğer araçları tercih ediyorum*" diyenler ele alındığında, Osmangazi ilçesinde en fazla yanıt veren mahalle 30 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet, Yıldırım ilçesinde 22 kişi ile Millet ve Nilüfer ilçesinde 14 kişi ile Görükle'dir. "*Birbirini takip eden iki istasyon arasındayım*" yanıtını veren kişiler incelendiğinde, Osmangazi ilçesinde en fazla yanıt 3 kişi ile Soğanlı mahallesi, Yıldırım ilçesinde 5 kişi ile Arabayatağı ve Nilüfer ilçesinde ise 5'er kişi ile Konak ve Yüzüncü Yıl mahalleleridir.

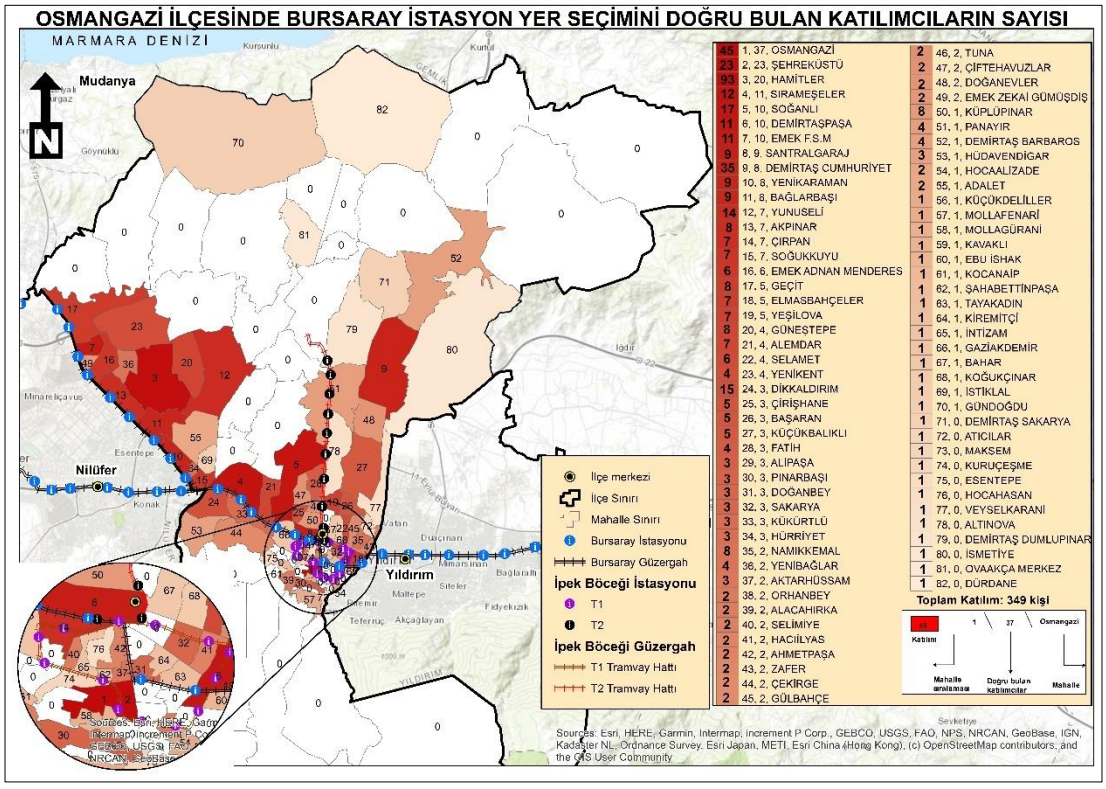
"*Bursaray istasyon yeri seçimindeki fikriniz nedir?*" sorusuna katılımcıların %67'si (725 kişi) "*İstasyon yeri seçimleri doğru*", %33'ü (361 kişi) "*İstasyon yeri seçimleri yanlış*" cevabını vermiştir. Çalışma sahasında istasyon yerlerinin konumlarını doğru bulan katılımcılar genel olarak bu istasyonlara yakın lokasyonlarda ikamet etmektedirler. Bursaray hattına uzak olan lokasyonlardan ankete katılım gösteren katılımcılar genel olarak istasyon yerlerini yanlış bulmuşlardır.

Osmangazi ilçesinde istasyon yeri seçimini doğru bulan kişi sayısı 349 iken yanlış bulan kişi sayısı 160'tır. Osmangazi ilçesinde istasyon yeri seçimini doğru bulan katılımcıların en fazla olduğu mahalle 37 kişi ile Osmangazi (45 kişi)'dir. Osmangazi mahallesini, 23 kişi ile Şehreküstü (23 kişi), 20 kişi ile Hamitler (93 kişi), 11 kişi ile Sırameşeler (12 kişi), 10'ar kişi ile Soğanlı (17 kişi), Demirtaşpaşa (11 kişi) ve Emek Fatih Sultan (11 kişi), 9 kişi ile Santralgaraj (9 kişi), 8'er kişi ile Demirtaş Cumhuriyet (35 kişi), Yeni Karaman (9 kişi) ve Bağlarbaşı takip etmektedir (Şekil 4.84).

Anket sonuçları değerlendirilirken her mahalle kendi içinde katılım sayısına göre değerlendirilmiştir. İlçede mahalle bazında katılım sayısına göre, katılımcıların

tamamının istasyon yeri seçimini doğru bulduğu mahalleler incelendiğinde ilk sırada 23 kişi ile Şehreküstü (23 kişi) yer almaktadır. Şehreküstü mahallesini, 9 kişi ile Santralgaraj, 7'şer kişi ve katılım ile Çırpan ve Soğukkuyu, 6 kişi ile Emek Adnan Menderes, 4 kişi ile Selamet, 3'er kişi ile Alipaşa, Pınarbaşı, Doğanbey, Sakarya, Kükürtlü ve Hürriyet, 2'şer kişi ile Orhanbey, Alacahırka, Selimiye, Hacı İlyas, Ahmetpaşa, Zafer, Çekirge, Gülbahçe, Tuna, Çiftehavuzlar, Doğanevler ve Emek Zekai Gümüşdiş takip etmektedir. 1 kişinin katılım gösterdiği ve istasyon yeri seçimini doğru bulan mahalleler ise şöyledir: Küçükdeliller, Mollafenari, Mollagürani, Kavaklı, Ebu İshak, Kocanaip, Şahabettinpaşa, Tayakadın, Kiremitçi, İntizam, Gaziakdemir, Bahar, Koğukçınar, İstiklal ve Gündoğdu. Bu mahallelerde Bursaray anketine katılım gösterenlerin %100'ü istasyon yeri seçimini doğru bulmuştur.

Şekil 4.84: Osmangazi ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini doğru bulan katılımcıların sayısı

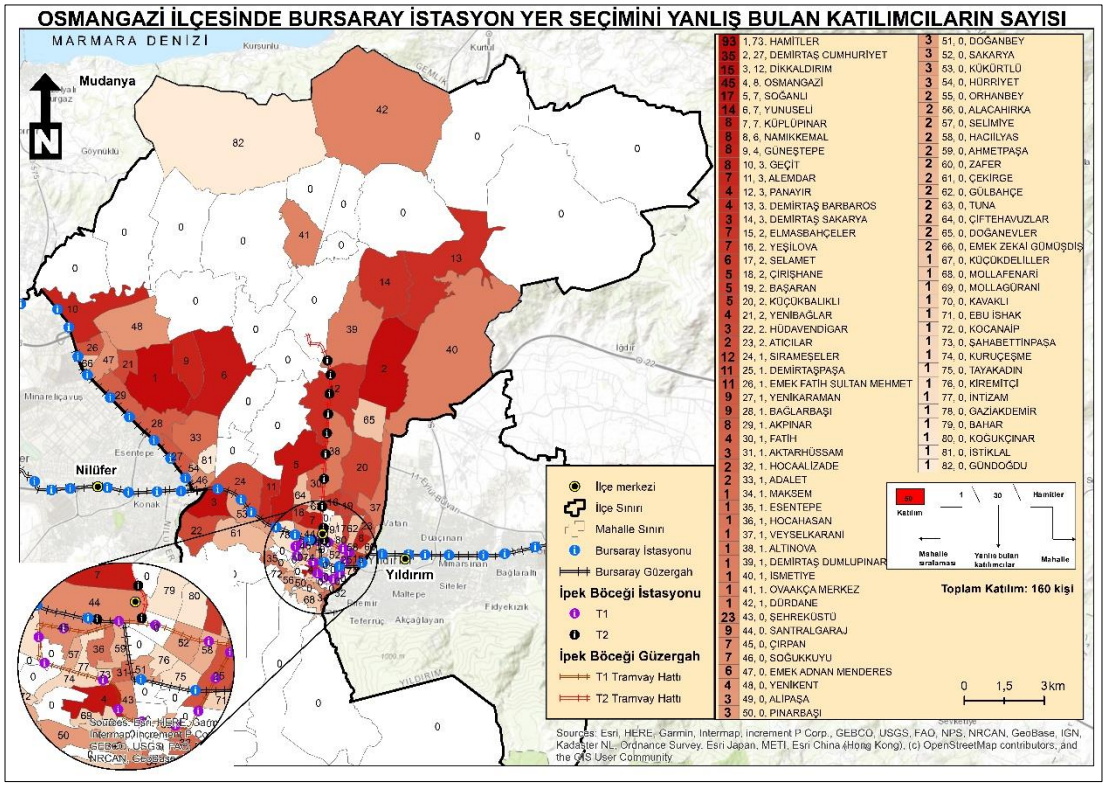


Osmangazi ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini yanlış bulan katılımcıların en fazla olduğu mahalle, 73 kişi ile Hamitler (93 kişi)'dir. Hamitler mahallesini, 27 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet, 12 kişi ile Dikkaldırım (15 kişi), 8 kişi ile Osmangazi (45

kişi), 7'şer kişi ile Soğanlı (17 kişi), Yunuseli (14 kişi) ve 7 kişi ile Küplüpınar (8 kişi), 6 kişi ile Namık Kemal (8 kişi), 4 kişi ile Güneştepe (8 kişi), 3'er kişi ile Geçit (8 kişi), Alemdar (7 kişi), Panayır (4 kişi), Demirtaş Barbaros (4 kişi) ve Demirtaş Sakarya (3 kişi) takip etmiştir (Şekil 4.85).

Osmangazi ilçesinde, Bursaray anketine katılım gösterenlerin tamamının istasyon yeri seçimini yanlış olduğunu belirten mahalleler incelendiğinde, bu konuda en fazla yanıt veren mahalle 3 kişi Demirtaş Sakarya'dır. Demirtaş Sakarya mahallesini 2 ile Atıcılar, 1'er kişi ile Maksem, Esentepe, Hocahasan, Veyselkarani, Altınova, Demirtaş Dumlupınar, İsmetiye, Ovaakça ve Dürdane'dir. Bu mahallelerde Bursaray anketine katılım gösterenlerin %100'ü istasyon yeri seçimini yanlış bulmuştur.

Şekil 4.85: Osmangazi ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini yanlış bulan katılımcıların sayısı

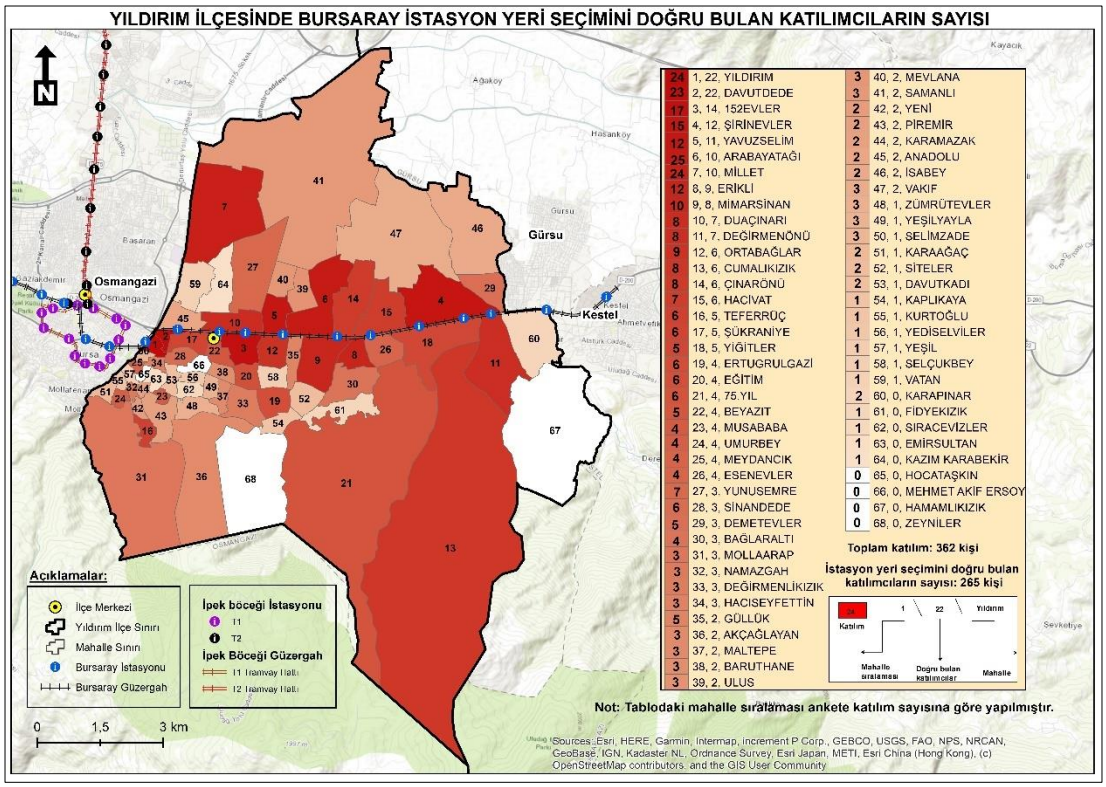


Yıldırım ilçesinde Bursaray istasyonlarının yer seçimini doğru bulan kişi sayısı 265 iken, yanlış bulan kişi sayısı 97'dir. Yıldırım ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini doğru bulan katılımcıların en fazla olduğu mahalle, 22'şer kişi ile Yıldırım (24 kişi)

ve Davutdede (23 kişi)'dir. Yıldırım ve Davutdede mahallelerini, 14 kişi ile 152 Evler (17 kişi), 12 kişi ile Şirinevler (15 kişi), 11 kişi ile Yavuzselim (12 kişi), 10'ar kişi ile Arabayatağı (25 kişi) ve Millet (24 kişi), 9 kişi ile Erikli (12 kişi), 8 kişi ile Mimarsinan (10 kişi), 7'şer kişi ile Duaçınarı (8 kişi) ve Değirmenönü (8 kişi) izlemiştir (Şekil 4.86). İstasyon yeri seçimini doğru bulan katılımcıların lokasyonlarına bakıldığında katılımcıların en az bir istasyona yakın olduğu gözlenmiştir.

Yıldırım ilçesinde mahalle bazında katılım sayısına göre, katılımcıların tamamının istasyon yeri seçimini doğru bulduğu mahalleler incelediğinde, ilk sırada 5 kişi ile Yiğitler mahallesi gelmektedir. Yiğitler mahallesini, 4'er kişi ile Musababa, Umurbey, Meydancık, Esenevler, 3'er kişi ile Mollaarap, Namazgah, Değirmenlikızık, Hacı Seyfettin, 2'şer kişi ile Yeni, Piremir, Karamazak, Anadolu, İsabey ve Vakıf, 1'er kişi ile Kaplıkaya, Kurtoğlu, Yediselviler, Yeşil, Selçukbey ve Vatan mahalleleridir. Bu mahallerde katılımcıların %100'ü istasyon yeri seçimini doğru bulmuştur. Ancak lokasyon olarak bu mahalleler Bursaray istasyonlarına yakın mesafede değildirler.

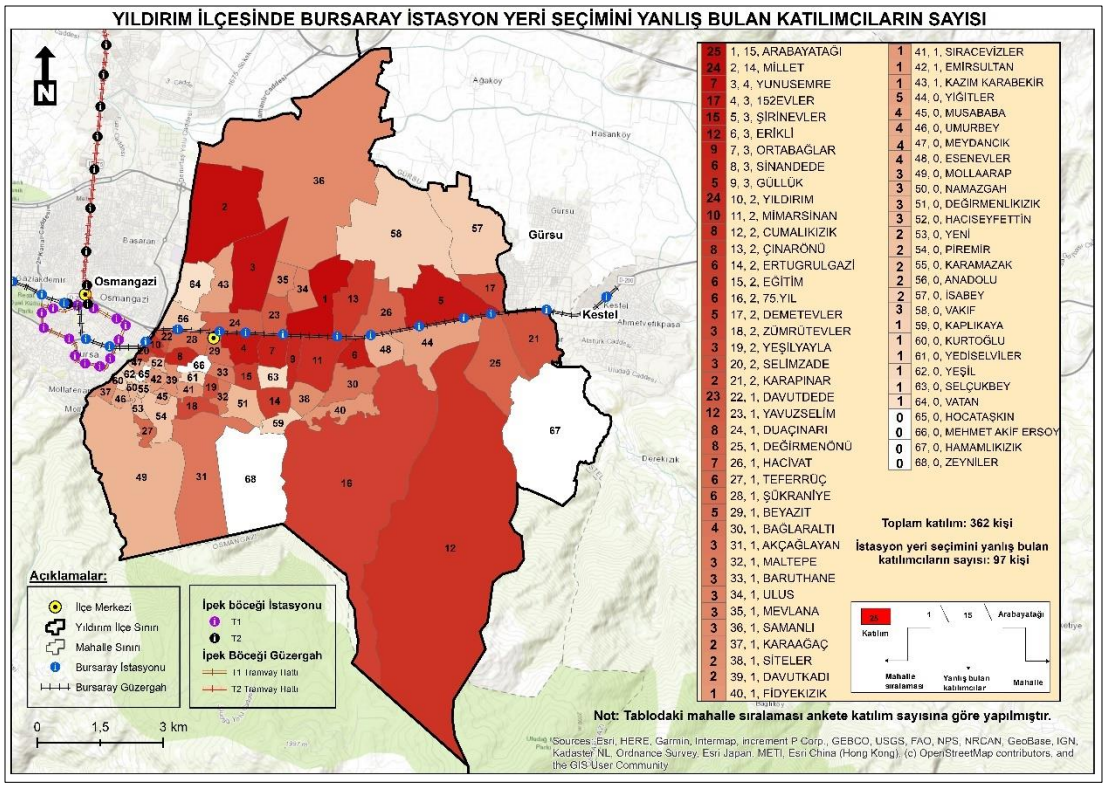
Şekil 4.86: Yıldırım ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini doğru bulan katılımcıların sayısı



Yıldırım ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini yanlış bulan katılımcıların mahalle bazında verdikleri yanıtlar incelendiğinde, ilk sırada 15 kişi ile Arabayatağı (25 kişi) mahallesi gelmektedir. Arabayatağı mahallesini, 14 kişi ile Millet (24 kişi), 4 kişi ile Yunusemre (7 kişi), 3'er kişi ile 152 Evler (17 kişi), Şirinevler (15 kişi), Erikli (12 kişi), Ortabağlar (9 kişi), Sinandede (6 kişi) ve Güllük (5 kişi), 2'şer kişi ile Yıldırım (24 kişi), Mimarsinan (10 kişi), Cumalıkızık (8 kişi), Çınarönü (8 kişi), Ertuğrulgazi (6 kişi), Eğitim (6 kişi), 75. Yıl (6 kişi), Demetevler (5 kişi), Zümrütevler (3 kişi), Yeşilyayla (3 kişi), Selimzade (3 kişi) ve Karapınar (2 kişi) takip etmiştir (Şekil 4.87).

Yıldırım ilçesinde mahalle bazında katılım sayısına göre, katılımcıların tamamının istasyon yeri seçimini yanlış bulduğu mahalleler ele alındığında, 1'er kişi ile Fidyekızık, Sıracevizler, Emirsultan ve Kâzımkarabekir mahalleri %100 oranda istasyon yeri seçimini yanlış bulmaktadırlar. Bu mahalleler mevcut Bursaray istasyonlarına uzak lokasyonlarda bulunmaktadırlar.

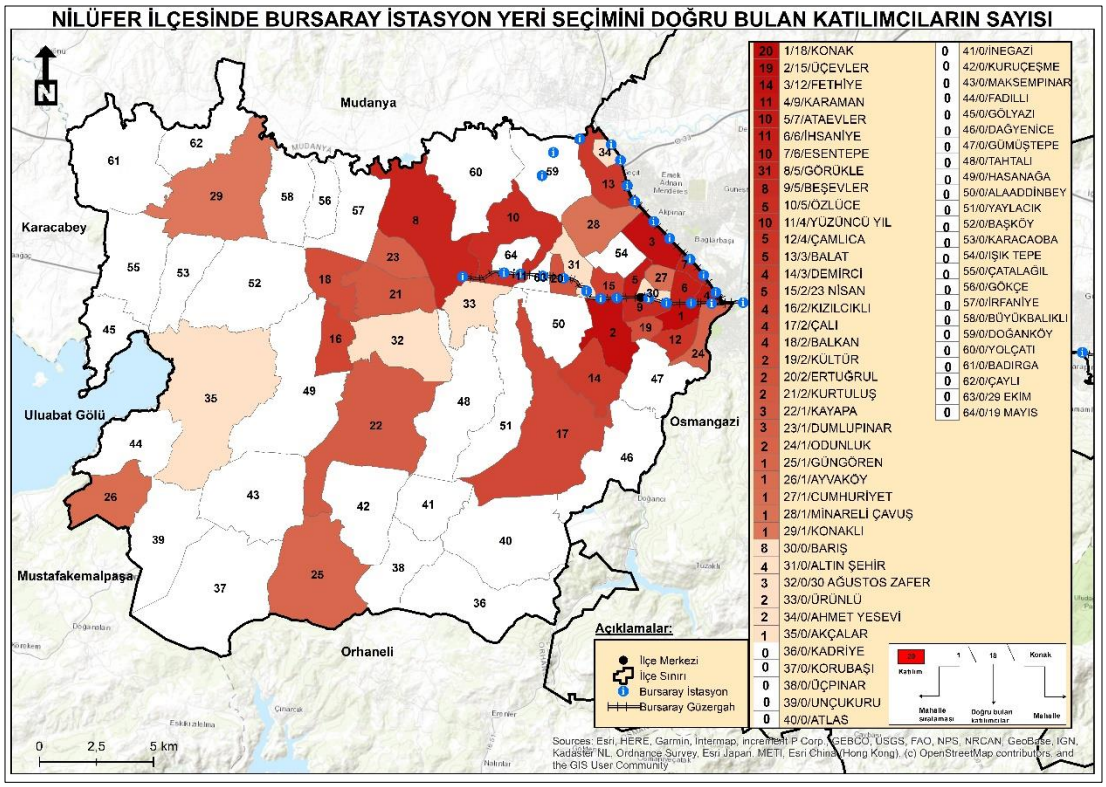
Şekil 4.87: Yıldırım ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini yanlış bulan katılımcıların sayısı



Nilüfer ilçesinde, Bursaray yeri seçimini doğru bulan katılımcı sayısı 124 iken, yanlış bulan kişi sayısı 91'dir. Nilüfer ilçesinde, Bursaray istasyon yeri seçimini doğru bulan katılımcıların mahalle bazında dağılımına bakıldığında, en fazla yanıt 18 kişi ile Konak (20 kişi) mahallesidir. Konak mahallesini, 15 kişi ile Üçevler (19 kişi), 12 kişi ile Fethiye (14 kişi), 9 kişi ile Karaman (11 kişi), 7 kişi ile Ataevler (10 kişi), 6'şar kişi ile İhsaniye (11 kişi) ve Esentepe (10 kişi), 5'er kişi ile Görükle (31 kişi), Beşevler (8 kişi) ve Özlüce (5 kişi) takip etmiştir (Şekil 4.88).

Mahalle bazında katılımcıların tamamının istasyon yeri seçimini doğru bulan mahalleler ele alındığında ilk sırada, 5 kişi ile Özlüce mahallesi yer almaktadır. Özlüce mahallesini, 2'şer kişi ile Kültür, Ertuğrul ve Kurtuluş, 1'er kişi ile Güngören, Ayvaköy, Cumhuriyet, Minareliçavuş ve Konaklı mahalleleri izlemiştir. Bu mahallelerden ankete katılım sağlayan kişilerin %100'ü Bursaray istasyon yeri seçimini doğru bulmuştur.

Şekil 4.88: Nilüfer ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini doğru bulan katılımcıların sayısı

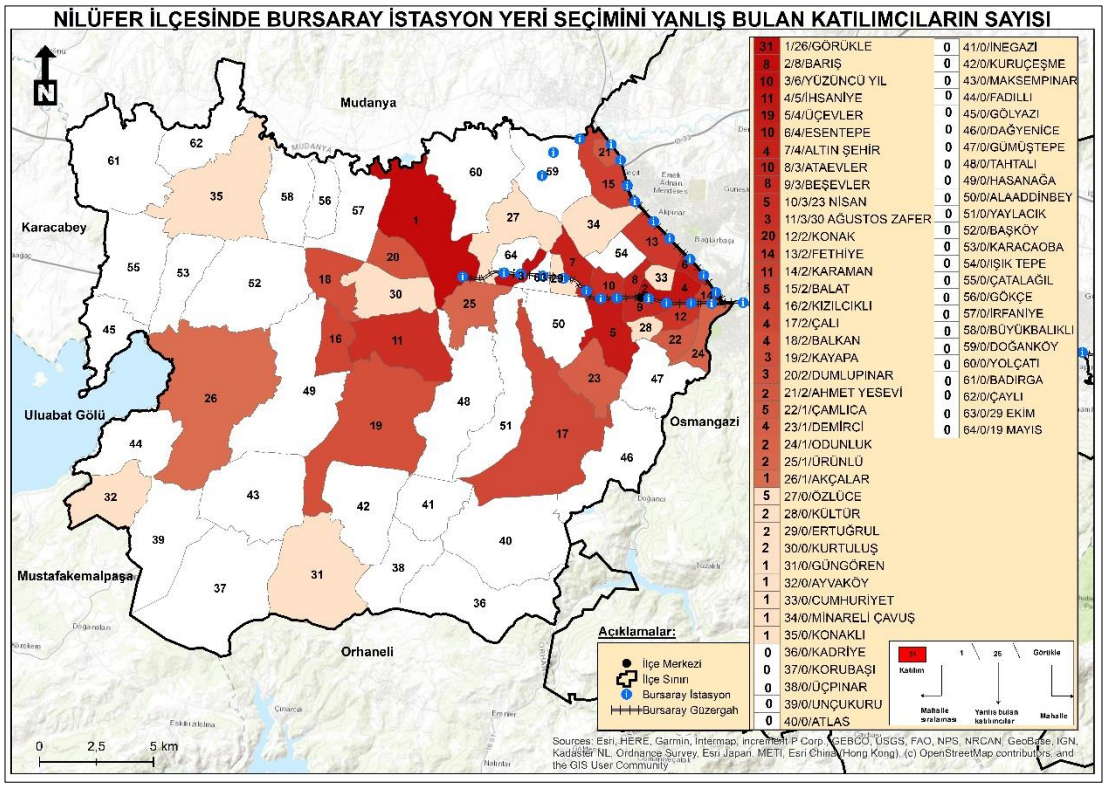


Nilüfer ilçesinde, Bursaray istasyon yeri seçimini yanlış bulan kişilerin mahalle bazında dağılımı incelendiğinde, ilk sırada 26 kişi ile Görükle (31 kişi) yer almaktadır. Görükle mahallesini, 8 kişi ile Barış (8 kişi), 6 kişi ile Yüzüncü Yıl (10 kişi), 5 kişi ile İhsaniye (11 kişi), 4'er kişi ile Üçevler (19 kişi), Esentepe (10 kişi) ve Altınşehir (4 kişi), 3'er kişi ile Ataevler (10 kişi), Beşevler (8 kişi), 23 Nisan (5 kişi) ve 30 Ağustos Zafer (3 kişi) mahalleleri izlemiştir (Şekil 4.89).

İlçede ankete katılım gösteren kişilerin tamamının istasyon yeri seçimini yanlış bulduğu mahalleler ele alındığında ilk sırada 8 kişi ile Barış mahallesi yer almaktadır. Barış mahallesini, 4 kişi ile Altınşehir, 3 kişi ile 30 Ağustos Zafer, 2 kişi ile Ahmet Yesevi, 1 kişi ile Akçalar mahalleleri takip etmektedir. Bu mahallelerde ankete katılan kişilerin %100'ü Bursaray istasyon yeri seçimini yanlış bulmaktadır. İlçede Barış, Altınşehir ve 30 Ağustos Zafer mahalleri, Bursaray istasyonlarına yakınken ankete katılan kişiler istasyon yerlerini yanlış bulmuştur. 1 kişi ile ankete katılım gösteren Akçalar mahallesi Bursaray istasyonlarına oldukça uzak mesafededir. Bursaray

istasyonlarının yer seçiminin doğru ya da yanlış olarak algılanmasında katılımcıların ikamet ettikleri meskenlerin, istasyonlara mesafesi bu kararın verilmesinde etkili olmuştur. Yani katılımcılar, odak noktası olarak kendi meskenlerinin istasyonlara olan uzaklığı üzerinden bir değerlendirme yapmıştır.

Şekil 4.89: Nilüfer ilçesinde Bursaray istasyon yeri seçimini yanlış bulan katılımcıların sayısı

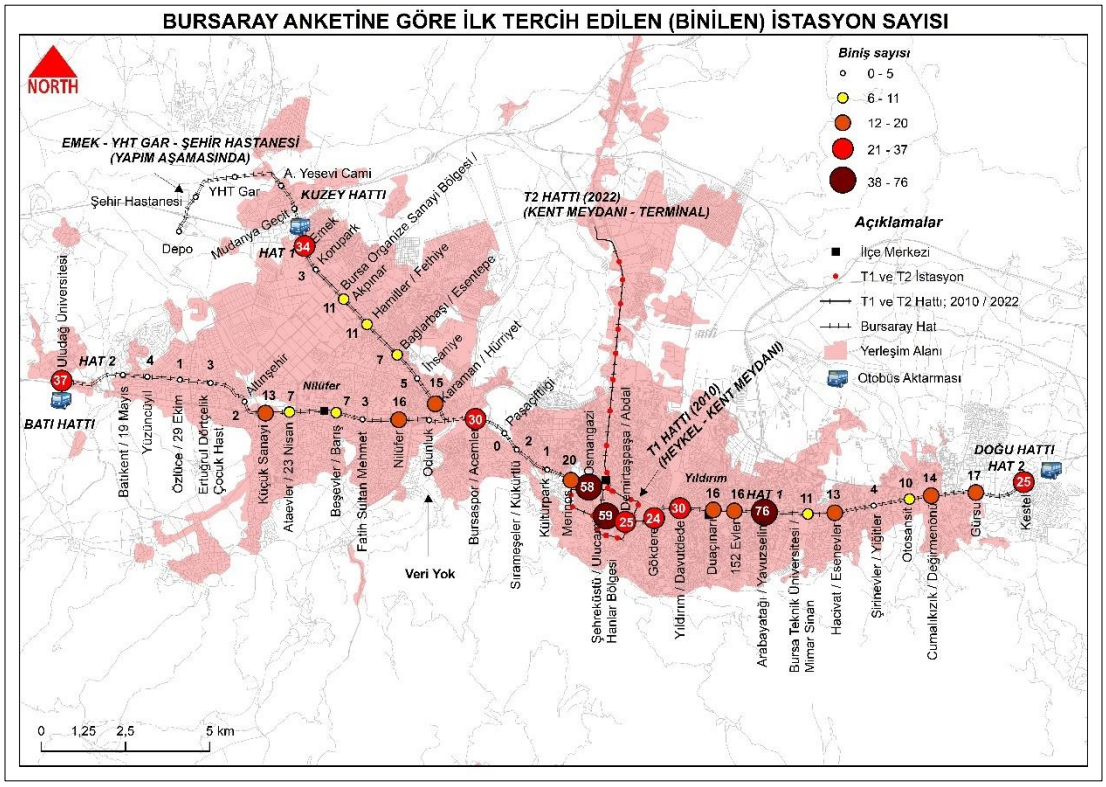


"*Evinize en yakın Bursaray istasyonu hangisidir?*" sorusuna katılımcıların verdikleri yanıtlar incelendiğinde, Osmangazi ilçesinden ankete katılan kişiler en fazla, 104 kişi ile kendisine en yakın istasyonun Osmangazi olduğunu ifade etmişlerdir. Osmangazi istasyonunu, 48 kişi ile Bursaspor / Acemler ve 36 kişi ile Şehreküstü istasyonu takip etmektedir. Yıldırım ilçesinde ankete katılan kişilerin verdikleri yanıtlara göre kendilerine en yakın istasyon sayısında ilk sırada 59 kişi ile Arabayatağı / Yavuzselim istasyonu gelmektedir. Bu istasyonu 55 kişi ile Yıldırım / Davutdede ve 37'şer kişi ile Hacivat / Esenevler ve Gökdere istasyonu izlemiştir. Nilüfer ilçesinde ise katılımcılara en yakın olan istasyon Görükle mahallesinin etkisiyle 50 kişi Uludağ Üniversitesi

istasyonu yanıtını vermiştir. Bu istasyonu 28 kişi ile Küçük Sanayi ve 24 kişi ile Nilüfer istasyonu takip etmiştir.

"*Bursaray'da en çok hangi duraklar arasında seyahat ediyorsunuz?"* sorusunda katılımcıların ilk tercih ettikleri (bindikleri) istasyondan hangi istasyona doğru hareket (indikleri) ettikleri sorulmuştur. Verilen cevaplara göre katılımcıların ilk tercih ettikleri istasyon 76 kişi ile Arabayatağı istasyonudur. Buna karşılık en fazla inilen ya da ulaşılan istasyon 183 kişi ile Şehreküstü – Ulucami – Hanlar Bölgesi istasyonudur. Osmangazi ilçesinde ilk tercih edilen istasyon 59 kişi ile Şehreküstü – Ulucami – Hanlar Bölgesi istasyonudur. Bu istasyonu, 58 kişi ile Osmangazi, 34 kişi ile Emek, 30 kişi ile Bursaspor / Acemler istasyonu takip etmektedir. Yıldırım ilçesinde en fazla tercih edilen istasyon 76 kişi ile Arabayatağı / Yavuzselim'dir. Bu istasyonu, 30 kişi ile Yıldırım / Davutdede, 24 kişi ile Gökdere, 16'şar kişi ile Duaçınarı ve 152 Evler izlemiştir. Nilüfer ilçesinde en fazla ilk tercih edilen istasyon, 37 kişi ile Uludağ Üniversitesi istasyonudur. İlçede bu istasyonu, 16 kişi ile Nilüfer ve 13 kişi ile Küçük Sanayi istasyonları takip etmektedir (Şekil 4.90).

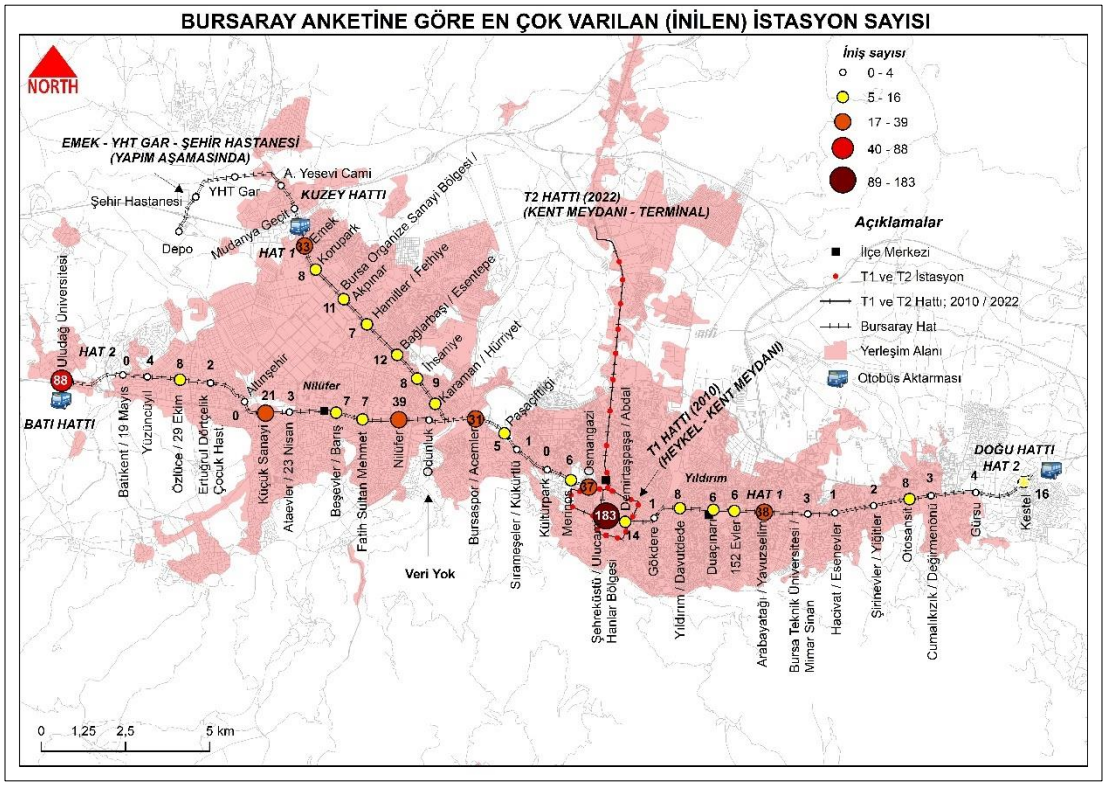
Şekil 4.90: Bursaray anketine göre ilk tercih edilen (binilen) istasyon sayısı



Bursaray anketine göre en çok ulaşılan, varılan ya da inilen istasyon 183 kişinin tercihi ile Osmangazi ilçesinde bulunan Şehreküstü – Ulucami – Hanlar Bölgesi istasyonudur. Osmangazi ilçesinde bu istasyonu, 37 kişi ile Osmangazi istasyonu, 33 kişi ile Emek, 31 kişi ile Bursaspor / Acemler takip etmiştir. Yıldırım ilçesinde en çok inilen istasyon, 38 kişi ile Arabayatağı / Yavuzselim'dir. İlçede bu istasyonu 8'er kişi ile Yıldırım / Davutdede ve Otosansit, 6'şar kişi ile Duaçınarı ve 152 Evler istasyonu izlemiştir. Nilüfer ilçesinde en fazla inilen istasyon ise 88 kişi ile Uludağ Üniversitesi istasyonudur. Nilüfer ilçesinde bu istasyonu, 39 kişi ile Nilüfer, 21 kişi ile Küçük Sanayi ve 8 kişi ile Özlüce / 29 Ekim istasyonu takip etmiştir (Şekil 4.91).

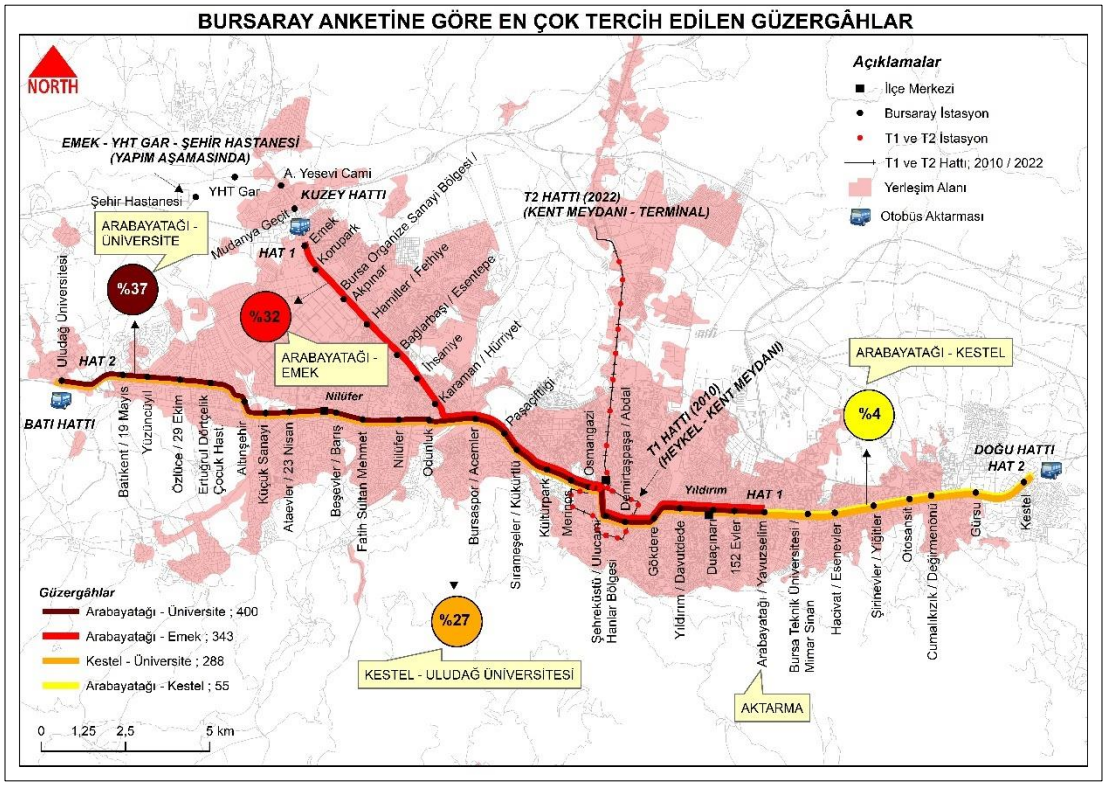
Çalışma sahasında ilk tercih edilen ve varılan istasyonların belli bir fonksiyonu yerine getirdiği için sıkça kullanıldığı görülmektedir. Şehreküstü – Ulucami – Hanlar Bölgesi ve Osmangazi istasyonu şehrin merkezi iş alanına, Emek istasyonu Mudanya yoluna, Uludağ Üniversitesi istasyonu eğitim ve hastane fonksiyonuna, Bursaspor / Acemler ve Arabayatağı / Yavuzselim istasyonu, diğer hatlar arasında aktarma işlevine ulaşım hizmeti sunmaktadır.

Şekil 4.91: Bursaray anketine göre en çok varılan (inilen) istasyon sayısı



"*Bursaray'da en çok hangi güzergâhı kullanıyorsunuz?*" sorusuna katılımcıların %37'si Arabayatağı / Yavuzselim – Üniversite (400 kişi), %32'si Arabayatağı / Yavuzselim – Emek (343 kişi), %27'si Arabayatağı / Yavuzselim – Kestel (288 kişi) ve %4'ü Kestel – Üniversite (58 kişi) güzergâhını kullandıklarını ifade etmişlerdir (Şekil 4.92). Bursaray temelde doğu-batı ve kuzey olmak üzere 3 hattan oluşmaktadır. Ancak bazı hatların birbirine geçişi aktarma şeklinde olmaktadır. Örneğin, Emek (kuzey hattı) istasyonundan Kestel (doğu hattı) istasyonuna geçiş yapmak isteyen bir kişi, Arabayatağı / Yavuzselim istasyonunda, Kestel – Uludağ Üniversitesi güzergâhından (batı hattı) gelen araca binmek zorundadır. Bu örnek üzerinden güzergâhları 4 kesime ayırmak daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

Şekil 4.92: Bursaray anketine göre en çok tercih edilen güzergâhlar



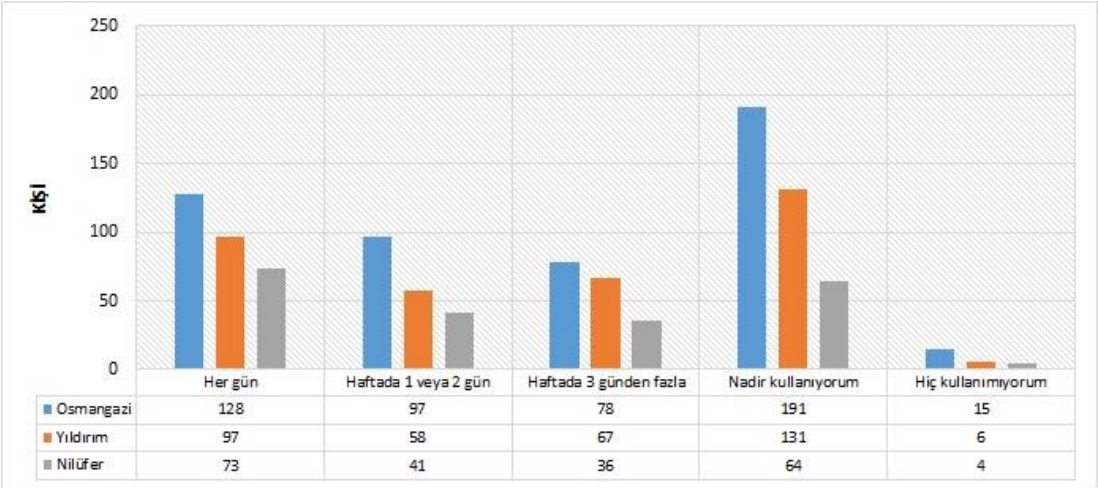
"*Bursaray'ı kullanma sıklığınız nedir?*" sorusuna katılımcıların %36'sı (386 kişi) "*Nadir (ihtiyacım oldukça) kullanıyorum*", %27'si (298 kişi) "*Her gün*", %18'i (196 kişi) "*Haftada 1 veya 2 gün*", %17'si (181 kişi) "*Haftada 3 günden fazla*", %2'si (25 kişi) ise "*Hiç kullanmıyorum*" yanıtını vermiştir. İlçe bazında Bursaray'ın kullanım sıklığı incelendiğinde Osmangazi ilçesinde "*Her gün*" Bursaray'ı kullanıyorum diyen kişi sayısı 128 iken, mahalle bazında en fazla yanıt 16 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesinden gelmiştir. "*Haftada 1 veya 2 gün*", Bursaray'ı kullanıyorum diyen kişi sayısı 97'dir. İlçede mahalle bazlı yanıtlara bakıldığından en fazla yanıt 10 kişi ile Hamitler mahallesinden gelmiştir. "*Haftada 3 günden fazla*" diyenlerin sayısı 78 kişidir. 12 kişi ile Soğanlı mahallesi bu seçenekte en fazla yanıtı veren mahalle olmuştur. "*Nadir (ihtiyacım oldukça) kullanıyorum*", diyenlerin sayısı 191 kişi iken, mahalle bazında en fazla yanıt 14 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesinden

gelmiştir. İlçede Bursaray'ı "*Hiç kullanmıyorum*" diyenlerin sayısı 15 iken mahalle olarak 3 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesi ilk sırada yer almıştır.

Yıldırım ilçesinde "*Her gün*" Bursaray'ı kullanıyorum diyen kişi sayısı 97 iken mahalle bazında en çok yanıt 7 kişi ile Millet mahallesinden gelmiştir. İlçede "*Haftada 1 veya 2 gün*", Bursaray'ı kullanıyorum diyen kişi 58 iken, Esenevler mahallesi 4 kişi ile ilk sırada yer almaktadır. "*Haftada 3 günden fazla*" Bursaray'ı kullanıyorum diyenler 67 kişidir. Mahalle bazında en çok yanıt 4 kişi ile Yiğitler mahallesinden gelmiştir. Bursaray'ı, "*Nadir (ihtiyacım oldukça) kullanıyorum*", diyenlerin sayısı 131 kişidir. 11 kişi ile Millet mahallesi verilen yanıtlarda en fazla paya sahiptir. "*Hiç kullanmıyorum*" diyenlerin sayısı 6 kişi iken, bu yanıt Bağlaraltı, Millet, Emirsultan, Siteler, Akçağlayan ve Samanlı mahalleleri olmak üzere 6 farklı mahalleden gelmiştir.

Nilüfer ilçesinde Bursaray'ı "*Her gün*" kullanıyorum diyen kişi sayısı 73'tür. Mahalle bazında en çok katılım 5'er kişi ile İhsaniye, Beşevler ve Yüzüncü Yıl mahallerinden gelmiştir. "*Haftada 1 veya 2 gün*" Bursaray'ı kullanıyorum diyen kişi sayısı 41 iken, en çok yanıt 4'er kişi ile Fethiye ve Konak mahallerinden gelmiştir. "*Haftada 3 günden fazla*" Bursaray'ı tercih ediyorum kişi sayısı 36'dır. Görükle mahallesi 6 kişi ile ilk sırada yer almaktadır. Bursaray'ı "*Nadir (ihtiyacım oldukça) kullanıyorum*", yanıtını verenler 64 kişi iken, Görükle mahallesi 5 kişi ile ilk sırada yer almaktadır. "*Hiç kullanmıyorum*" diyenlerin sayısı 4 kişidir. Mahalle bazında en çok yanıt 2 kişi ile Çamlıca mahallesinden gelmiştir.

Şekil 4.93: İlçelere göre Bursaray'ın kullanım sıklığı

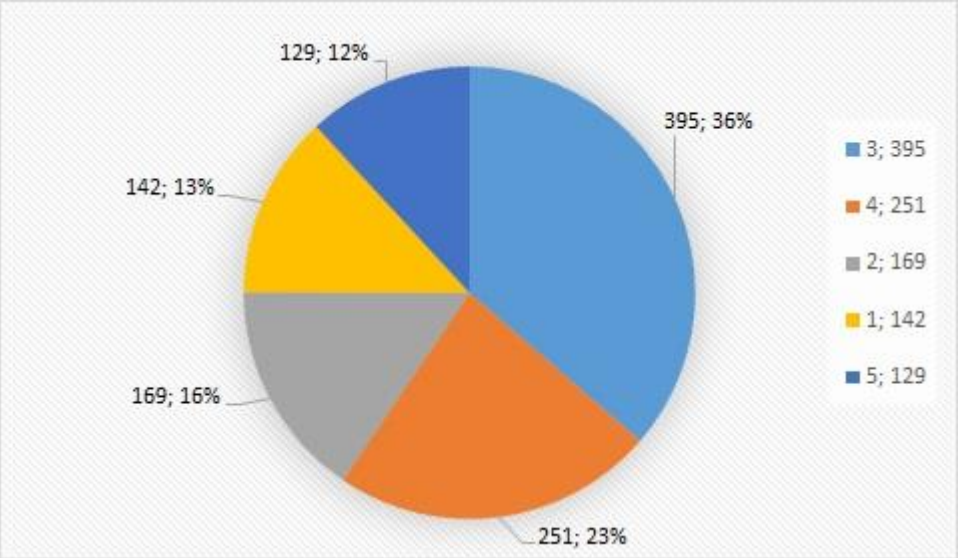


Çalışma sahasında, Bursaray anketine katılım gösteren kişilerin yanıtlarına göre Bursaray'ın kullanım sıklığında ilçe bazında bir karşılaştırma yapıldığında; 3 ilçede de "*Nadir (ihtiyacım oldukça) kullanıyorum*", diyen kişilerin sayısı diğer kullanım sıklığı durumlarına göre daha yüksektir (Şekil 4.93). Ayrıca tüm kullanım durumlarında Osmangazi ilçesi, katılım sayısının fazlalığından dolayı ilk sırada yer almaktadır. "*Nadir (ihtiyacım oldukça) kullanıyorum*", yanıtının ankette diğer kullanım durumlarına göre daha fazla tercih edilmesinin nedeni Bursaray hattının her lokasyona uğramamasından kaynaklanmaktadır. Bursaray katılımcılar için bazen ana ulaşım aracıyken bazen de diğer ulaşım araçlarına erişimde kullanılan tali bir ulaşım aracı olabilmektedir. Çalışma sahasında Bursaray'ı "*Hiç kullanmıyorum*" diyenlerin sayısı diğer kullanım sıklığı durumlarına göre daha azdır. Bu durum Bursaray'ın hali hazırda en önemli ulaşım türü olduğunu ortaya koymaktadır. Keza, "*Nadir (ihtiyacım oldukça) kullanıyorum*", tercihinden sonra en fazla yanıtlanan seçenek "*Her gün*" Bursaray'ı kullanıyorum şeklinde olmuştur.

"*Bursaray hizmetinden memnuniyet derecenizi (en iyi 5, en kötü 1) olacak şekilde işaretleyiniz.*" anket sorusuna katılımcıların %36'sı "*3*", %23'ü "*4*", %16'sı "*2*", %13'ü "*1*" ve %12'si "*5*" cevabını vermiştir. Bursaray anketine katılım gösteren kişilerin 395'i "*3*", 251'i "*4*", 169'u "*2*", 142'si "*1*" ve 129'u "*5*" şeklinde memnuniyet derecesini belirlemiştir (Şekil 4.94). Ankete katılım gösteren kişiler en fazla "3" yani "*orta*" derecede memnuniyet seçeneğini işaretlerken, en az "*5*" yani "*en iyi*" şeklinde

memnuniyet derecelerini ifade etmişlerdir. Memnuniyet derecesinde "*1- Çok kötü*", "*2- Kötü*", "*3- Orta*", "*4- İyi*" ve "*5- Çok iyi*" olarak nitelendirilmiştir.

Şekil 4.94: Bursaray hizmetinden memnuniyet derecesi ve katılım sayısı



Bursaray hizmetinden memnuniyet derecesi ilçe ve mahalle bazında incelendiğinde; Osmangazi ilçesinde, "*1*" seçeneğini işaretleyen kişi sayısı 57'dir. Mahalle bazında en çok cevap 10 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesinden gelmiştir. "2" şeklinde derecelendirme yapan kişi sayısı 75 kişi iken, en fazla cevap 4'er kişi ile Dikkaldırım ve Yunuseli mahallelerinden gelmiştir. Memnuniyet derecesi olarak "*3*" seçeneğini seçen kişi sayısı 191'dir. Hamitler mahallesi, 14 kişi ile ilk sırada yer almaktadır. Bursaray hizmetinden memnuniyet derecesi "*4*" olarak seçen kişi sayısı 127 iken, 7 kişi ile Soğanlı mahallesi bu değerde en fazla yanıt veren mahalle olmuştur. İlçede "*5*" seçeneğini işaretleyen kişi sayısı 59'dur. Mahalle bazında en çok yanıt 5 kişi ile Soğanlı mahallesinden gelmiştir.

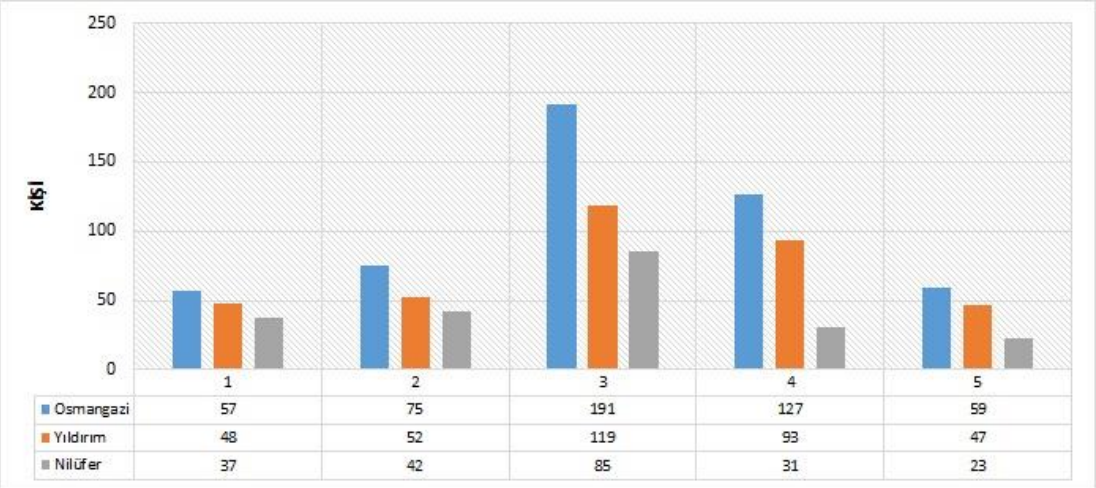
Yıldırım ilçesinde, Bursaray hizmetinden memnuniyet derecesi ele alındığında, "*1*" seçeneğini 48 kişi işaretlerken, 5 kişi ile Erikli mahallesi bu konuda ilk sırada yer almıştır. Memnuniyet derecesi olarak "*2*" seçeneğini seçen kişi sayısı 52 iken, 4 kişi ile Duaçınarı en çok cevap veren mahalle olmuştur. Ankette "*3*" seçeneğini işaretleyen kişi sayısı 119'dur. Mahalle bazında en fazla yanıt 8 kişi ile Millet mahallesinden gelmiştir. "*4*" şeklinde derecelendirme yapan kişi sayısı 93 kişi iken, Millet mahallesi

8 kişi ile en çok yanıt veren mahalle olmuştur. Bursaray hizmetinden çok memnun olan ve "*5*" seçeneğini seçen kişi sayısı 47'dir. Ortabağlar mahallesi 4 kişi ile Bursaray'dan en fazla memnun olan mahalle olmuştur.

Nilüfer ilçesinde, Bursaray hizmetinden memnun olma durumu incelendiğinde, "*1*" seçeneğini işaretleyen kişi sayısı 37'dir ve Görükle mahallesi 7 kişi ile ilk sırada yer almaktadır. Memnuniyet derecesini "*2*" olarak değerlendiren kişi sayısı 42 iken, İhsaniye mahallesi 5 kişi ile en çok yanıt veren mahalle olmuştur. İlçede "*3*" şeklinde derecelendirme yapan kişi sayısı 85'tir. Mahalle bazında en fazla yanıt 6 kişi ile Fethiye mahallesinden gelmiştir. 31 kişi memnuniyet derecesi olarak "*4*" seçeneğini işaretlerken, 5 kişi ile Görükle mahallesi ilk sırada yer almıştır. Nilüfer ilçesinde Bursaray hizmetinden en az memnun olan kişi sayısı 23 iken, Çamlıca mahallesi bu değerlendirmede 3 kişi ile ilk sırada yer almıştır.

Çalışma sahasının bütünü değerlendirildiğinde, Bursaray hizmetinden memnun olma derecesi "*3*", yani orta değerde yoğunlaşmıştır. Bu durum ilçe bazında da aynı değerdedir. Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçesinde ankete katılım gösteren kişiler Bursaray hizmetinden memnun olma derecesini orta olarak değerlendirmiştir (Şekil 4.95). Diğer derecelendirme değerleri incelendiğinde çalışma sahasında "*4*" ve "*5*" dereceleri yani "*iyi*" ve "*çok iyi*" olarak nitelenen memnuniyet durumu, "*1*" ve "*2*" yani "*çok kötü*" ve "*kötü*" şeklinde nitelenen memnuniyet durumuna göre daha fazla tercih edilmiştir.

Şekil 4.95: İlçelere göre Bursaray hizmetinden memnuniyet derecesi



İlçe bazında Bursaray memnuniyet sıralaması yapıldığında, Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilk sırada "*3*" yani "*orta*" memnuniyet derecesini seçmiştir. İkinci sırada Osmangazi ve Yıldırım ilçeleri "*4*" yani "*iyi*" memnuniyet derecesini seçmişken, Nilüfer ilçesi "*2*" değerini seçerek "*kötü*" nitelendirmesini yapmıştır. Üçüncü sırada Osmangazi ve Yıldırım ilçesi "*kötü*" şeklinde memnuniyet sıralaması yapmışken, Nilüfer ilçesi "*çok kötü*" olarak niteleme yapmıştır. Dördüncü sırada katılımcılar, Osmangazi ilçesinde "*çok iyi*", Yıldırım ilçesi "*çok kötü*" ve Nilüfer ilçesi "*iyi*" olarak değerlendirme yapmıştır. Son olarak beşinci sırada, katılımcılar, Osmangazi ilçesinde "*çok kötü*", Yıldırım ve Nilüfer ilçelerinde ise "*çok iyi*" şeklinde memnuniyet sıralaması yapmışlardır (Tablo 4.4). Ankette verilen yanıtlar değerlendirildiğinde, Bursaray hizmetinden en fazla memnun olan ilçe Osmangazi'dir. Memnuniyet derecesinin en düşük olduğu ilçenin ise Nilüfer olduğu görülmüştür.

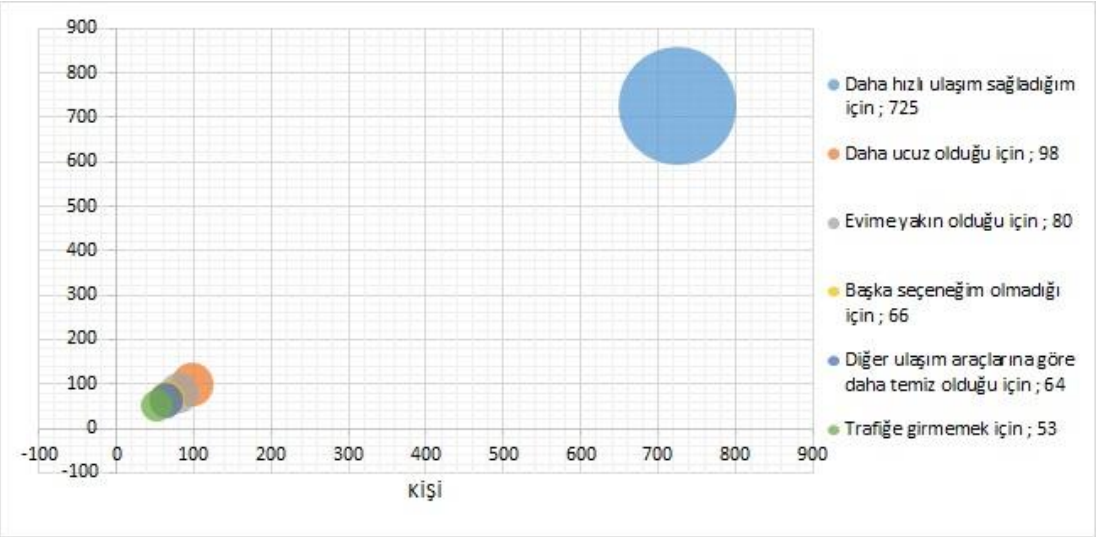
Tablo 4.4: İlçe bazında Bursaray hizmetinden memnuniyet sıralaması

İlçeler	**Bursaray Memnuniyet Sıralaması**				
Osmangazi	3 (orta)	4 (iyi)	2 (kötü)	5 (çok iyi)	1 (çok kötü)
Yıldırım	3 (orta)	4 (iyi)	2 (kötü)	1 (çok kötü)	5 (çok iyi)
Nilüfer	3 (orta)	2 (kötü)	1 (çok kötü)	4 (iyi)	5 (çok iyi)

"*Bursaray'ı ulaşım türü olarak tercih etme sebebiniz nedir?*" sorusuna katılımcıların %67'si (725 kişi) "*Daha hızlı ulaşım sağladığım için*", %9'u (98 kişi) "*Daha ucuz olduğu için*", %7'si (80 kişi) "*Evime yakın olduğu için*", %6'sı (66 kişi) "*Başka seçeneğim olmadığı için*" %6'sı (64 kişi) "*Diğer ulaşım araçlarına göre daha temiz olduğu için*", %5'i (53 kişi) "*Trafiğe girmemek için*" şeklinde cevap vermiştir (Şekil 4.96). İlçe bazında verilen yanıtlar incelendiğinde, Osmangazi ilçesinde katılımcıların %68'i (345 kişi) "*Daha hızlı ulaşım sağladığım için*", %10'u (52 kişi) "*Başka seçeneğim olmadığı için*", %9'u (47 kişi) "*Daha ucuz olduğu için*", %6'sı (31 kişi) "*Diğer ulaşım araçlarına göre daha temiz olduğu için*", %5'i (27 kişi) "*Evime yakın olduğu için*" ve %2'si (7 kişi) "*Trafiğe girmemek için*" Bursaray'ı tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

Yıldırım ilçesinde ankete katılım gösteren kişilerin, Bursaray'ı tercih etme sebepleri arasında ilk tercih, %69 ile (247 kişi) "*Daha hızlı ulaşım sağladığım için*" şeklindedir. Diğer seçenekler incelendiğinde; %9 ile (31 kişi) "*Evime yakın olduğu için*", %7 ile (25 kişi) "*Daha ucuz olduğu için*", %7 ile (24 kişi), "*Diğer ulaşım araçlarına göre daha temiz olduğu için*", %5 ile (19 kişi) "*Başka seçeneğim olmadığı için*" ve %4 ile (19 kişi) "*Trafiğe girmemek için*" Bursaray'ı tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Şekil 4.96: Çalışma sahasında Bursaray'ın tercih edilme sebepleri



Nilüfer ilçesinde ikamet eden katılımcılar, %62 ile (135 kişi) "*Daha hızlı ulaşım sağladığım için*", %11 ile (23 kişi) "*Daha ucuz olduğu için*", %10 ile (22 kişi) "*Evime yakın olduğu için*", %7 ile (16 kişi) "*Trafiğe girmemek için*", %6 ile (14 kişi) "*Başka seçeneğim olmadığı için*", %4 ile (8 kişi) "*Diğer ulaşım araçlarına göre daha temiz olduğu için*" Bursaray'ı kullandıklarını ifade etmişlerdir. Çalışma sahasında genel olarak Bursaray'ın diğer ulaşım araçlarına göre daha hızlı ulaşım sağlaması ve taşıt trafiği gibi bir probleminin olmaması insanların tercihini etkilemiştir. Bursaray anketi, pandemi sürecinde yapılmış olmasına rağmen temizlik ve hijyen koşulları kriteri katılımcılar tercihlerini etkilememiştir. Ayrıca şehir merkezine ulaşım sağlamak isteyen katılımcılar, trafikte zaman harcamaya bağlı olarak yakıt sarfiyatı yapmamak, otopark sorunu yaşamamak ve otopark ücretlerinin pahalı olmasından dolayı bu kalemlerden daha ucuz olan Bursaray'ı tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

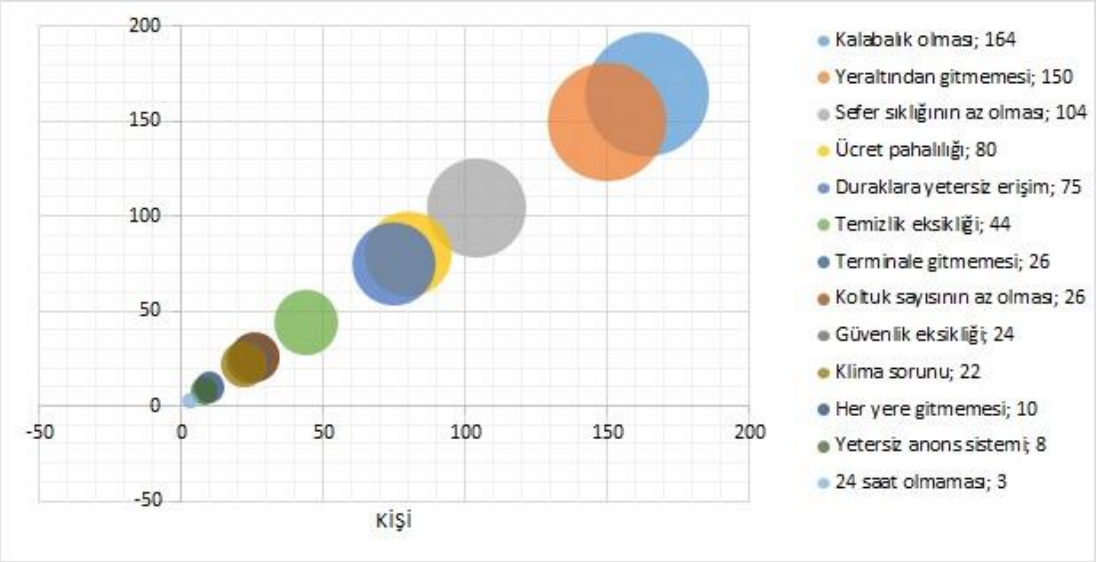
"*Bursaray sizce Bursa şehir içinde araç trafiğini rahatlattı mı?*" sorusuna katılımcıların %39'u (425 kişi) "*Evet*", %36'sı (385 kişi) "*Hayır*" ve %25'i (285 kişi) "*Kararsızım*" şeklinde yanıt vermiştir. İlçe bazında verilen yanıtlar karşılaştırıldığında, Osmangazi ilçesinde katılımcıların %39'u (199 kişi) "*Evet*", %33'ü (170 kişi) "*Hayır*" ve %28'i (140 kişi) "*Kararsızım*" yanıtını vermiştir. Yıldırım ilçesinde katılımcıların %40'ı (145 kişi) "*Evet*", %37'si (132 kişi) "*Hayır*" ve %23'ü (82 kişi) "Kararsızım" şeklinde cevap vermiştir. Nilüfer ilçesinde ise katılımcıların %38'i (83 kişi) "*Hayır*", %37'si (81 kişi) "*Evet*" ve %25'i (54 kişi) "*Kararsızım*" yönünde görüş bildirmiştir. Bu soruda katılımcıların verdikleri cevap net bir şekilde birbirinden ayrılmasa da "*Hayır*" ve "*Kararsızım*" yanıtını verenlerin oranı "*Evet*" diyenlere göre daha yüksek çıkmaktadır. Bursaray'ın özellikle Bursa - Ankara devlet karayolu üzerinde ulaşım yapması şehirde araç trafiğini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu duruma ilerleyen bölümlerde örnekler verilecektir.

"*Bursaray'ın giremediği şehir içi mekânlara ulaşımı sağlayan İpekböceği ve Nostaljik Tramvay gibi alternatif ulaşım araçları sizce şehir içi yaya ve araç trafiğini rahatlattı mı?*" sorusuna çalışma sahasında katılım gösterenlerin %62'si (675 kişi) "*Hayır*", %20'si (220 kişi) "*Kararsızım*" ve %18'i (191 kişi) "*Evet*" yanıtını vermiştir. İlçelerden gelen yanıtlara bakıldığında Osmangazi ilçesinde katılımcıların %62'si 316 kişi "*Hayır*", %19'u (97 kişi) "*Kararsızım*" ve %19'u (96 kişi) "*Evet*" yanıtını

vermiştir. Yıldırım ilçesinde katılımcıların %61'i (216 kişi) "*Hayır*", %22'si (80 kişi) "*Kararsızım*" ve %17'si (62 kişi) "*Evet*" şeklinde görüş bildirirken, Nilüfer ilçesinde katılımcıların %65'i (142 kişi) "*Hayır*", %20'si (43 kişi) "*Kararsızım*", %15'i (33 kişi) "Evet" yanıtını vermiştir. Şehir merkezinde Zafer Plaza ile Çınarönü arasında ulaşımı sağlayan Nostaljik Tramvay, Cumhuriyet Caddesi'nin araç trafiğine kapatılmasından sonra hizmete açılmıştır. Ancak yolcu kapasitesi sınırlı olan tramvayın geçtiği caddenin dar olması ve bu kesimde belli noktalarda yaya geçişlerini kısıtlamaktadır. Aynı şekilde şehir merkezinde, Kent Meydanı ile Heykel arasında ulaşım sağlayan İpekböceği (T1 Hattı), şehrin en yoğun araç ve yaya trafiğinin yaşandığı güzergâhlar üzerinde hareket etmektedir. Özellikle Altıparmak ve Heykel caddelerinde ve güzergâh üzerinde belediye ile özel halk otobüslerinin, taksi ve taksi dolmuşların yolcu indirip bindirmesinden kaynaklı yoğun araç ve yaya trafiği oluşmaktadır.

"*Bursaray'da gördüğünüz en büyük eksiklik ve çözüm öneriniz nedir?*" sorusuna katılımcılar, 164 kişi ile en fazla Bursaray'ın günün belli saatlerinde kalabalık olduğundan bahsetmiştir. Bu sorunu ya da eksikliği 150 kişinin katılımı ile Bursaray hatlarının şehirde bulunan karayollarına paralel olacak şekilde yer üstünden ulaşım sağlaması izlemiştir (Şekil 4.97). Katılımcıların yoğunlaştığı diğer bir eksiklik, sefer sıklığının az olması ve Bursaray aracının geç gelmesidir. Bursaray anketine katılım gösteren kişiler bu üç eksiklik üzerinde şikâyetlerini bildirmiştirler. Diğer eksiklikler incelendiğinde; 80 kişi ücretlerin pahalı olduğu, 75 kişi istasyonlara erişimin yetersiz olduğu, 44 kişi vagonlarda temizlik sorunu olduğu, 26 kişi Bursaray'ın terminal hattına gitmediği, 26 kişi vagonlarda yeteri kadar koltuk olmadığı, 24 kişi vagonların içinde ve istasyonlarda güvenlik görevlilerinin eksik olduğu, 22 kişi özellikle yaz aylarında klima sorunu olduğu, 10 kişi Bursaray'ın şehirde her lokasyona ulaşım sağlamadığı, 8 kişi yetersiz vagon içi anons sisteminin olduğu ve 3 kişi Bursaray'ın 24 saat ulaşım yapmaması konusunda düşüncelerini ifade etmişlerdir.

Şekil 4.97: Bursaray anketine göre katılımcıların Bursaray'da gördükleri eksiklikler



4.3.2. Bursaray'ın politik ekolojisi

Bursaray, son 20 yıldır Bursa şehrinde en çok tercih edilen hafif raylı toplu ulaşım türüdür. 2002 yılında hizmete açılan Bursaray, başlangıçta batı hattı ve kuzey hattı olmak üzere iki ana güzergâh üzerine kurulmuştur. Bu iki ana hat Şehreküstü istasyonu başlangıç olmak üzere şehrin iki önemli sanayi bölgesine ulaşacak şekilde planlanmıştır. 1. etap çalışmaları sonunda 2002 yılında faaliyete geçen Bursaray'da, kuzey hattının sona erdiği yer Bursa Organize Sanayi Bölgesi iken, batı hattının ulaştığı son istasyon Küçük Sanayi'dir. Bursaray güzergâhının ana iskeletini oluşturan bu iki hat günümüzde de yoğun bir şekilde tercih edilmektedir.

Bursaray, hafif raylı sistem ve hemzemin (bazı istasyonlar yer altı metrosu şeklinde) olarak diğer ulaşım araçlarıyla birlikte Bursa – Ankara, Bursa – İzmir ve Bursa – Yalova devlet karayolları üzerinde ulaşım yapacak şekilde planlanmıştır. Bursaray hattının hali hazırda toplam uzunluğu 39 kilometredir. Bu 39 km'nin 32 km'si yer üstünde, 7 km'si ise yer altında faaliyet göstermektedir. Tablo 4.5 ve Şekil 4.98'de gösterildiği üzere 39 istasyonun 30'u yer üstünde yer alırken 9'u yer altında hizmet vermektedir. Bursaray'ın yer üstünde sağlıklı bir şekilde faaliyet göstermesine imkân verecek karayolu genişliği Bursa şehrinde oldukça kısıtlıdır. Buna rağmen Bursaray'ın

politik bir kararla yer üstünde planlanması beraberinde birtakım sorunları getirmiştir ve gelecekte bu sorunların etkileri katlanarak devam edecektir.

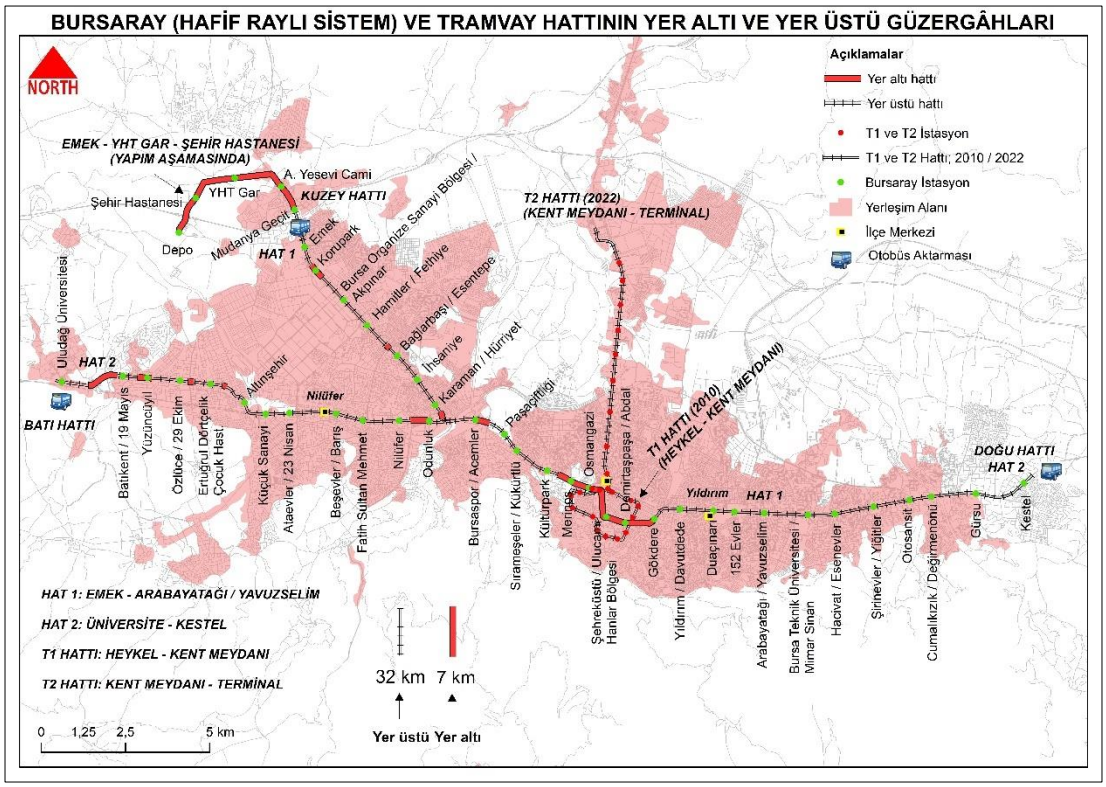
Tablo 4.5: Bursaray istasyonlarının hat özelliklerine göre sınıflandırılması

Hat	Yer üstünde bulunan istasyonlar	Yer altında bulunan istasyonlar
Batı (Hat 2)	Kültürpark, Sırameşeler / Kükürtlü, Paşaçiftliği, Nilüfer, Fatih Sultan Mehmet, Beşevler / Barış, Ataevler /23 Nisan, Küçük Sanayi, Ertuğrul Dörtçelik Çocuk Hastanesi, Altınşehir Özlüce / 29 Ekim, Uludağ Üniversitesi	Demirtaşpaşa, Şehreküstü / Ulucami / Han Bölgesi, Osmangazi, Merinos, Bursaspor / Acemler, Odunluk, Yüzüncü Yıl, Batıkent / 19 Mayıs
Doğu (Hat 2)	Gökdere, Yıldırım / Davutdede, Duaçınarı, 152 Evler, Arabayatağı / Yavuzselim, Bursa Teknik Üniversitesi / Mimar Sinan, Hacivat / Esenevler, Şirinevler / Yiğitler, Otosansit, Cumalıkızık / Değirmenönü, Gürsu, Kestel	Bu hatta yer altı istasyonu bulunmamaktadır.
Kuzey (Hat 1)	Karaman / Hürriyet, İhsaniye, Bağlaraltı / Esentepe, Hamitler / Fethiye, Bursa OSB / Akpınar, Emek	Korupark
İstasyon sayısı	30 istasyon	9 istasyon
Uzunluk	**32 km**	**7 km**

Bursaray hattının yer altı güzergâhı ArcGIS 10.8 programı yardımıyla yapılan hesaplamalara göre 7 km uzunluğa sahiptir. Yer altı güzergâhının en uzun olduğu yer, batı hattında bulunan Gökdere istasyonu platformu ile Merinos kavşağı arasında yer almaktadır. Bu güzergâh 3,7 km uzunluğundadır. Bu güzergâhı uzunluk anlamında 932 m ile batı hattında yer alan Batıkent / 19 Mayıs istasyonu ile Uludağ Üniversitesi istasyonu arasında yer alan kesim takip etmektedir. Diğer bir yer altı güzergâhı 628 m ile batı hattında Odunluk istasyonu girişi ile CarrefourSA Bursa AVM çıkışı arasında yer almaktadır. Diğer önemli yeraltı güzergâhları ve uzunlukları incelendiğinde; 483 m ile batı hattında bulunan Mudanya Bulvarı ile Bursaspor / Acemler istasyonu arasında, kuzey hattında 473 m ile Korupark AVM önünde, batı hattında 411 m ile Uğur Mumcu Bulvarı üzerinde Yüzüncü Yıl istasyonu girişi ve çıkışında, 222 m ile kuzey hattının başlangıç noktasında Karaman / Hürriyet istasyonunun öncesinde, batı hattında 145 m ile Uğur Mumcu Bulvarı üzerinde Özlüce / 29 Ekim istasyonu önünde ve son olarak batı hattında 116 m ile Uğur Mumcu Bulvarı üzerinde Altınşehir ve Özlüce / 29 Ekim istasyonları arasında bulunmaktadır (Şekil 4.98). Günümüzde

yapımı devam eden Emek istasyonu ile Bursa Şehir Hastanesi'ni birbirine bağlayacak olan hattın yapımıyla birlikte Mudanya - Geçit istasyonu ile Bursa Şehir Hastanesi arasında kalan kesim 5 km'yi bulan yer altı hattı ile bağlanacaktır. Bu güzergâhların dışında kalan kesimler yer üstü hattı şeklinde planlanmıştır.

Şekil 4.98: Bursaray (hafif raylı sistem) ve tramvay hattının yer altı ve yer üstü güzergâhları



Bursaray'ın şehir içi araç trafiğinden perde beton bariyerler ve demir çitlerle ayrılmış bir güzergâhı olmasına rağmen şehrin ana ulaşım akslarına paralel ve çoğunlukla yer üstünde (32 km) ulaşım yapması özellikle belli lokasyonlarda ve saatlerde trafik sıkışıklığına neden olmaktadır. Özellikle sabah ve akşam saatlerinde yaşanan trafik sıkışıklığının nedeni Bursaray hattının şehrin ana ulaşım akslarını belli noktalarda iki şeride kadar düşürmesidir (Şekil 4.99). Bursa – Ankara devlet karayolu üzerinde bulunan istasyonların, belediye ile özel halk otobüsü ve dolmuş (minibüs) ile Bursaray hattına uzak mahallelere aktarma yapabilmek için kullanılması, trafik sıkışıklığına neden olmaktadır. Bu araçların istasyonların hemen yanında bulunan yolcu duraklarında kısa süreliğine duraklama yapması trafiğin ana akışını sekteye

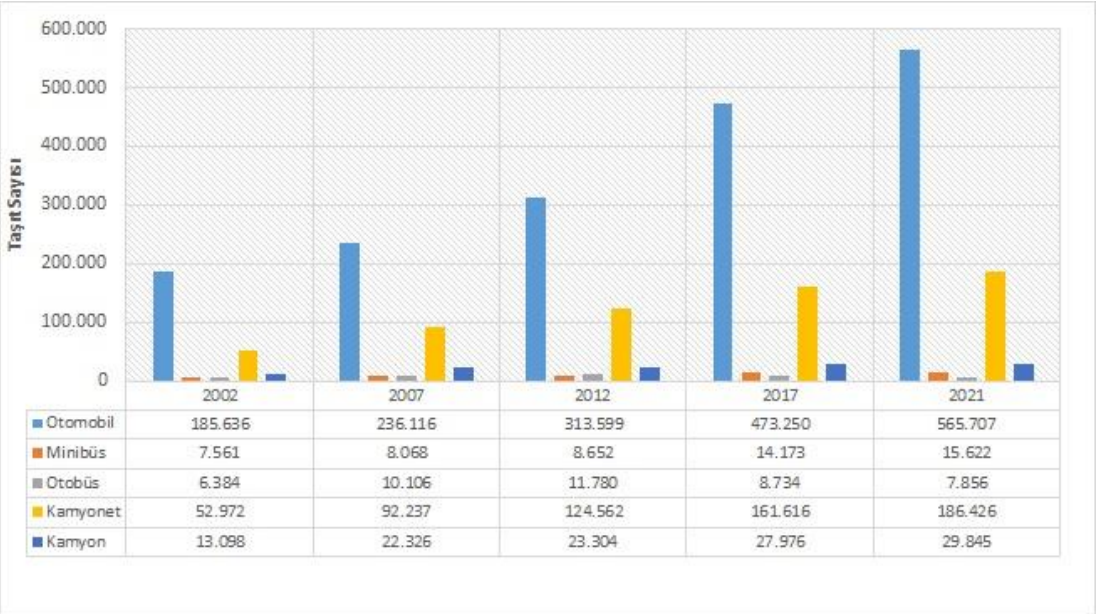
uğratmaktadır. Şişe boğazı etkisi olarak tanımlanabilecek bu durum diğer kara taşıtlarında yakıt sarfiyatını ve egzoz emisyonlarını da aynı oranda artırmaktadır.

Şekil 4.99: Bursa - Ankara devlet karayolu üzerinde bulunan Bursaray hattı ve trafiğe etkisi



Bursa şehrinde, her geçen yıl trafiğe çıkan kara taşıtlarının sayısında yaşanan artış, yakın gelecekte çok daha fazla trafik kaynaklı sorunların yaşanmasına zemin hazırlayacaktır. TÜİK verilerine göre, Bursaray'ın hizmete açıldığı 2002 yılında Bursa'da motorlu kara taşıtı sayısı 265.651'dir. Motorlu kara taşıtı sayısı, 2007'de 368.853, 2012 yılında 481.897, 2017'de 685.749 ve 2021 yılında 805.707 adet olmuştur (Şekil 4.100). Bu hesaplamaya tarım amaçlı taşıtlar, motosiklet ve iş makinaları dahil edilmemiştir. Bursa'da 20 yıllık süreçte motorlu kara taşıtı sayısı 3 kattan fazla artmışken şehrin ana ulaşım akslarında yol genişliği aynı oranda artmamıştır. Aksine Bursaray hatları bu ulaşım aksları üzerinde planlanmıştır. Ayrıca belli lokasyonlarda yaşanan trafik sıkışıklığı kış aylarında ısınma kaynaklı hava kirliliğine eklemlenerek trafik kaynaklı hava kirliliğini (Los Angeles tipi hava kirliliği) de şehre yansıtacaktır.

Şekil 4.100: Bursa'da yıllara göre motorlu kara taşıtları sayısı



	2002	2007	2012	2017	2021
Otomobil	185.636	236.116	313.599	473.250	565.707
Minibüs	7.561	8.068	8.652	14.173	15.622
Otobüs	6.384	10.106	11.780	8.734	7.856
Kamyonet	52.972	92.237	124.562	161.616	186.426
Kamyon	13.098	22.326	23.304	27.976	29.845

Kaynak: (TÜİK, 2022)

Yapımına 2015 yılında başlanan 2018 yılında bitirilmesi öngörülen ancak 2022 yılında tamamlanan Kent Meydanı ile Bursa şehirlerarası otobüs terminalini birbirine bağlayan T2 hattı Bursaray'da olduğu gibi yer üstü hattı şeklinde planlanmıştır (Şekil 4.101). Bursa – Yalova devlet karayolu ya da İstanbul Caddesi olarak isimlendirilen yolu ikiye ayıran projenin geç bitirilmesi şehirde sürekli tartışma konusu olmuştur. Proje 2014-2018 yılları arasında Bursa Büyükşehir Belediyesi Başkanı olan Recep ALTEPE zamanında başlamış, ondan sonra göreve gelen ve hali hazırda görevde olan Bursa Büyükşehir Belediyesi Başkanı Alinur AKTAŞ döneminde bitirilmiştir.

T2 hattının geç bitirilmiş olmasının yanı sıra, öncelikle tramvayın yer üstünde sefer yapacak şekilde projelendirilmesi oldukça yanlış bir planlama örneğidir. 2015 yılında projeyi başlatan dönemin Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı Recep ALTEPE, T2 hattının yer altından gitmemesi üzerine yöneltilen eleştirilere şöyle cevap vermiştir:

> *"Önümüzdeki sene çok daha farklı bir Bursa olacak. T2 hattıyla ilgili metro çok yazılıp çiziliyor. Doktor Brender'in raporu var. Bu rapor doğrultusunda Bakanlıktan T1 ile T2 aynı anda onaylandı. Bunlar birbirine entegre sistemler ve metroyla entegre şu anki sayımlara göre T2 dediğimiz Ovaakça hattında tek yönlü saatte 4 bin 200 yolcu var. Bu sayı 10 binde olsa bizim koyduğumuz saatte 70 kilometre hızla gidecek olan*

tramvay bölünmüş olduğu için bu yolcuyu taşıyor. Çünkü 10 ile 12 bine kadar olan yolcuyu tramvay 12 binden sonra 20 bine kadar hafif metro daha sonra yer altı ağır metro geliyor. Dolayısıyla bu hafif raylı sistem bunu kurtardığı için bununda birim maliyeti inşaat olarak söylüyorum 1 milyon 200 bin Euro iken ortalaması yer altına girdiğiniz zaman bu 11 milyon Euro'ya çıkıyor. 8 kat fazla oluyor. Dolayısıyla hem ortada 2 şerit korunmuş oldu, yanlarda da üçer şerit korunmuş oldu. Kavşaklar yapıldı. Üst geçitlerimiz var. Dolayısıyla yolculuk konforu da arttırılmış oldu. Çok konuşuluyor ama bu bölgele ağır metro yapmanın bir anlamı yok. Bu iş teknik olarak çözülüyor. Yerin altına girmek için teknik olarak gerekçeniz olması lazım. Böyle bir gerekçe yok ortada. Keşke ana hattımız zamanında metro olsaymış" (Bursa Hakimiyet Gazetesi, 2017, https://www.bursahakimiyet.com.tr/bursa/baskan-altepe-den-flas-t2-tramvay-hatti-aciklamasi-177867)

Şekil 4.101: Kent Meydanı - Terminal arasında hizmet veren T2 hattı



Projenin başlamış olduğu 2015 yılında Bursa ili nüfusu 2.842.547 kişi iken 2021 yılına gelindiğinde nüfus 305.271 kişi artarak 3.147.818 olmuştur. Yakın gelecekte nüfusu daha da artacak olan Bursa'da yapılan ulaşım projeleri, dönemin nüfusuna göre değil şehrin kısa vadede 20 yıl, uzun vadede 100 yıl sonra varacağı muhtemel nüfusa göre planlanmalıdır. Geçmişte yapılan maliyet hesaplamaları gelecekte nüfusun artmasıyla

şehre daha ağır faturalar çıkarabilir. Ayrıca 2 Temmuz 2022'de hizmete açılan ve 1 milyar Türk Lirası'nın üzerinde maliyeti olan (güncel Euro kuru ile 55 milyon Euro) T2 hattı yapım süreci ve maliyeti göz önüne alındığında döviz kurunun da artmasıyla yer altına alınma maliyetini geçmiştir.

T2 hattının geçtiği Bursa – Yalova devlet karayolu ya da İstanbul Caddesi, Bursa şehirlerarası otobüs terminaline ulaşım sağlamasının yanı sıra yol boyunca sanayi bölgelerine, iş merkezlerine, yüksekokullara, ticari faaliyetlerin yoğunlaştığı alanlara ve halkın sıklıkla tercih ettiği alışveriş merkezlerine de erişim sağlamaktadır. Haliyle bu yolda ulaşım sadece tramvayla değil belediye ve özel halk otobüsleri, dolmuşlar (minibüs), taksiler ve özel araçlarla da sağlanmaktadır. İstanbul Caddesi'nin T2 hattıyla ikiye ayrılması, yolun her iki tarafına geçişleri engellediği gibi yapılan köprüler ve üst geçitlere rağmen bu durum cadde üzerindeki iş yeri sahiplerini memnun etmemiştir.

T2 hattı, Kent Meydanı ile Bursa şehirlerarası otobüs terminaline ulaşım sağlamak için planlanmıştır, ancak diğer hatlar (T1 ve Bursaray) ile entegre değildir. Şöyle ki, terminalden kent merkezine gitmek isteyen yolcular kesintisiz bir şekilde ulaşım yapamamaktadırlar. Terminalden gelen yolcular önce T2 hattının son istasyonuna gelip buradan T1 hattına aktarma yaparak ya da kent meydanındaki belediye otobüslerini kullanarak şehir merkezine gidebilmektedirler. Aynı şekilde bu kesimden en yakın Bursaray istasyonuna gitmek isteyen bir kişi yaklaşık 400 m yürüyerek Osmangazi istasyonuna ulaşabilmektedir. Bu durumda da Bursaray ile T2 hattının birbirine entegre olmadığı, her ihtimalde aktarma yapılması gerektiği su götürmez bir gerçektir. Bir turizm şehri olan Bursa'da ulaşımın yaklaşık 10 km'lik mesafesinin (Terminal ile şehir merkezi arası) tek bir araç yerine aktarmalarla sağlanması, faaliyete geçen projelerin erişilebilirlik probleminin olduğunu göstermektedir.

Kent Meydanı ve terminal arasında 11 durak üzerine inşa edilen T2 hattında, T1 hattında kullanılan İpekböceği adlı araçlarla ulaşım sağlanmaktadır. T1 hattında halkın deneyimleyip oldukça yavaş, az yolcu kapasiteli ve küçük kabinli bulduğu bu araçları T2 hattında da kullanmak diğer bir yanlış planlama örneğidir (Şekil 4.102). Özellikle

terminalden şehir merkezine giden ya da şehir merkezinden terminale giden yolcuların yanlarında bulundurdukları bavullar ve çantalar da düşünüldüğünde İpekböceği araçları terminal için yetersiz kalacaktır. Bu hat için Bursaray araçları kullanılmalıdır. Ayrıca T2 hattının gün içinde son sefer saati 22.00'dir. Terminale erişim düşünüldüğünde bu saatin oldukça erken olduğu görülmektedir.

Şekil 4.102: T2 hattı üzerinde kullanılan İpekböceği hafif raylı tramvay aracı



Kaynak:
(https://www.normhaber.com/wpcontent/uploads/2022/06/31587_MTYyOGY2Zj_1-1100x630.jpg)

Bursa'da motorlu kara taşıtlarının 20 yıl içerisinde 3 kat kadar artması tüketilen yakıtın da aynı oranda artması anlamına gelmektedir. Bu durum aynı zamanda karayolu ulaşımı kaynaklı sera gazı emisyon miktarlarının da arttığını göstermektedir. Bursaray'ın çoğunlukla yer üstü şeklinde hizmet vermesinden dolayı mevcut otoyollarda yaşanan daralma Bursa şehrinde trafik sıkışıklığına neden olmaktadır. Böylece trafik sıkışıklığı nedeniyle araç başına düşen sera gazı emisyonları ve karbon ayak izi artmaktadır.

Bursa şehrinde yaşanan karayolu ulaşımı kaynaklı sera gazı emisyon miktarını belirleyebilmek için Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) sera gazı emisyonları hesaplama yöntemi olan Tier 1 kullanılmıştır.

> *"IPCC, Tier yaklaşımlarında hesaplama yönteminde kullanılacak veriler olması durumunda anahtar sektörün belirlenmesini istemekte ve bu anahtar sektörlerde hesaplanacak gazları vermektedir. Çalışma kapsamında IPCC tarafından belirlenen karayolu taşımacılığından kaynaklı yakıt yakımının ele alındığı 1A3b kategorisi anahtar sektör olarak belirlenmiştir. Bu kategoride her bir yakıt türü (benzin, motorin, LPG) için CO_2, CH_4, N_2O gazlarından kaynaklı emisyonlar hesaplanmalı ve bu değerler toplanmalıdır. Bu değerler yakıt türünün emisyon miktarını vermektedir. Tüm yakıt türlerine ait emisyon verileri toplanarak toplam emisyon miktarına ulaşılmaktadır."* (IPCC, 2006).

Tier 1 yöntemi, 4 denklem üzerinden sera gazı emisyon hesaplaması yapmaktadır. Bu denklemler sırasıyla, enerji tüketimi, karbon içeriği, karbon emisyonu ve sera gazı emisyonu şeklindedir. Ayrıca Tier 1 yönteminin uygulanabilmesi için kullanılan veriyi dönüştürmek için, dönüşüm faktörü, karbon emisyon faktörü, oksitlenme oranı, küresel ısınma kat sayısı ve molekül ağırlığı oranına ait değerler belirlenmiştir (IPCC, 2006, IPCC 2015, Dündar, 2021).

Bursa'da kara yolu ulaşımından kaynaklanan sera gazı emisyonlarının belirlenmesi için literatür taraması yapılmış ve Dündar (2021)'nin "*Türkiye'deki Büyükşehirlerin Karayolu Ulaşımı Kaynaklı Sera Gazı Emisyon Miktarının Karşılaştırmalı Analizi*" isimli makaleden yararlanılmıştır. Tier 1 yöntemine göre enerji tüketimini belirleyebilmek için öncelikle karayolu taşıtlarında kullanılan il bazındaki yakıt verileri Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu (EPDK)'nun 2021 yılı benzin, motorin ve LPG satış miktarları araştırılmıştır. EPDK'dan sağlanan 2021 yılı verilerine göre Bursa ilinde satılan benzin miktarı 141.407 ton, motorin 952.205 ton ve LPG 110.260 tondur (EPDK, 2022a; 2022b). Bursa'da kara taşıtlarında kullanılan yakıtların tüketimi için Tier 1 yöntemine göre sırayla şu formüller kullanılmaktadır;

Birinci formülde EPDK'nın 2021 yılı benzin, motorin ve LPG verileri IPCC tarafından belirlenen yakıt dönüşüm faktörü (kalori değerleri) ile çarpılarak Bursa'da enerji tüketimi belirlenmiştir. Formülasyonda sadece CO_2 için bulunan karbon emisyonu

gösterilmiştir. CH_4 (Metan) ve N_2O (Azot Oksit) için yapılan hesaplamalar Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

- 1. Formül: Enerji Tüketimi [TJ] = Yakıt Tüketimi [t] $\times 10^{-3}$ × Dönüşüm Faktörü [TJ / kt]
  Sonuç: Benzin; 141.407 x 10^{-3} x 44,3 (Benzin için dönüşüm faktörü) = 6.264,33
  Motorin; 952.205 x 10^{-3} x 43,0 (Motorin için dönüşüm faktörü) = 40.944,81
  LPG; 110.260 x 10^{-3} x 47,3 (LPG için dönüşüm faktörü) = 5.215,29

İkinci formülde, ilk formülde bulunan enerji tüketimi ile yakıtlarda bulunan karbon emisyon faktörü değerleri çarpılır ve bu yakıtların bünyesinde bulunan karbon içeriği hesaplanır. Çıkan sonuç 1000'e bölünerek gigagram birimine geçilir.

- 2. Formül: Karbon İçeriği [t C] = Karbon Emisyon Faktörü [t C/TJ] × Enerji Tüketimi [TJ] x 10^{-3}
  Sonuç: Benzin; 18,9 x 6.264,33 x 10^{-3} = 0,1183
  Motorin; 20,2 x 40.944,81 x 10^{-3} = 0,8270
  LPG; 17,2 x 5.2152 x 10^{-3} = 0,0897

Üçüncü formülde, karbon emisyonu için bir önceki formülde bulunan karbon içeriği ile sıvı ve gaz halde bulunan yakıtların tüketim sırasındaki oksidasyon oranı çarpılır.

- 3. Formül: Karbon Emisyonu [Gg C] = Karbon İçeriği [Gg C] × Karbon Oksitlenme Oranı (Küresel ısınma kat sayısı)
  Sonuç: CO_2 için Benzin; 0,1183 x 0,99 (sıvı yakıtlar için oksitlenme oranı) = 0,1172
  Motorin; 0,8270 x 0,99 = 0,8188
  LPG; 0,0897 x 0,95 (gaz yakıtlar için oksitlenme oranı) = 0,0852

Son olarak, benzin, motorin ve LPG yakıtının yaydığı sera gazı emisyonunu belirleyebilmek için karbon emisyonu ve karbonun molekül ağırlığı birbiri ile çarpılır.

- 4. Formül: Sera Gazı Emisyonu [Gg CO_2e.] = Karbon Emisyonu [Gg C] × Molekül Ağırlığı Oranı (44/12)

Sonuç: CO_2 için Benzin; 0,1172 x (44/12) = 0,4297

Motorin; 0,8188 x (44/12) = 3.0023

LPG; 0,0852 x (44/12) = 0,3124

Tier 1 yöntemi sera gazı emisyonunu "*Gg CO_2e*" (*Gigaram Karbondioksite eşdeğer anlamında*) cinsinden ifade etmektedir. 2021 yılında Bursa'da kullanılan benzin, motorin ve LPG yakıtlarının kullanımından sonra ortaya çıkan CO_2 sera gazı emisyon toplam değeri 3.744,40 gigagram CO_2 eşdeğerindedir. Bu değer 3.744 tona (metrik) eşittir. Yakıt türü olarak en fazla CO_2 emisyonu motorin (3.002,3 Gg CO_2e) yakıtında görülmüştür. En az emisyon 0,3124 Gg CO_2e ile LPG yakıtından kaynaklanmıştır. Benzin yakıtı ise 0,4297 Gg CO_2e emisyonu sağlamıştır.

Bursa'da araç başına düşen ortalama CO_2 emisyonu incelendiğinde, TÜİK 2021 yılı motorlu kara taşıtı sayısı 805.456 olup CO_2 emisyonu ile oranlandığında araç başına ortalama 0,0046 Gg CO_2e denk gelmektedir. Bu değer (metrik) tona çevrildiğinde araç başına ortalama 4,6 ton CO_2 düşmektedir. Araç türleri ve kullanılan yakıtlar baz alındığında otomobil grubundaki araçları, benzin motorlu olarak varsayarsak toplam 565.707 otomobilden ortalama 0,00075 Gg CO_2e / 0,7 tondur. Bu araçların yarısının LPG sistemini kullandığını varsaydığımızda ortalama 0,0000011 Gg CO_2e / 1.1 kg emisyon açığa çıkmaktadır. Minibüs, otobüs, kamyonet ve kamyon dizel motorlu araçlardır. Bu araçların ortalama CO_2 emisyonları incelendiğinde, toplam 239.749 motorin kullanan aracın ortalama CO_2 emisyonu 0,0125 Gg CO_2e / 12,5 tondur. Dizel motorlu araçlar, benzin ve LPG ile çalışan araçların yarısına denk gelmesine rağmen CO_2 emisyonları 3 kat kadardır. Yakın bir gelecekte elektrikli ve hibrit araçların yaygınlaşacağı düşünüldüğünde sera gazı emisyon değerlerinde düşüş olacağı öngörülebilir. Hali hazırda Bursa şehrinde yerel yönetimlere ve özel sektöre ait toplu taşım yapan kara taşıtlarında elektrikli araçlar mevcut değildir.

Tablo 4.6: Bursa ilinde yakıt türlerine göre sera gazı emisyonları

Yakıt	**Dönüşüm Faktörü**	**Karbon Emisyon Faktörü (kg / TJ)**			**Oksitlenme Oranı**	**Küresel Isınma Kat Sayısı**		**Molekül Ağırlığı Oranı**
		CO_2	CH_4	N_2O	CO_2	CH_4	N_2O	
Benzin	44,3	18,9	33	3,2	0,99	28	265	44/12
Motorin	43,0	20,2	3,9	3,9	0,99	28	265	44/12

LPG	47,3	17,2	62	0,2	0,95	28	265	44/12

	Yakıt Miktarı (ton)	Enerji Tüketimi
Benzin	141.407,32	6.2643301
Motorin	952.205,41	40.944815
LPG	110.260,00	5.215298

CO_2	Karbon İçeriği	Karbon Emisyonu	Sera Gazı Emisyonu
Benzin	0,11839583889	0,1172118805	0,42977689516
Motorin	0,827085263	0,81881441037	3.002.31950469
LPG	0,0897031256	0,08521796932	0,3124658875

CH_4 (Metan)	Karbon İçeriği	Karbon Emisyonu	Sera Gazı Emisyonu
Benzin	0,2067228933	0,56128397696	2.05804124885
Motorin	0,1596847785	4.471173789	16.394303926
LPG	0,323348476	9.053757328	33.1971102027

N_2O	Karbon İçeriği	Karbon Emisyonu	Sera Gazı Emisyonu
Benzin	0,02004585632	5.3121519248	19.4778903909
Motorin	0,1596847785	42.3164663025	155.160376442
LPG	0,0010430596	0,276410794	1.01350624467

Toplam Sera Gazı Emisyonu	3.971,85 Gg CO_2e

Kaynak: (IPCC 2006, Dündar, 2021, EPDK, 2022)

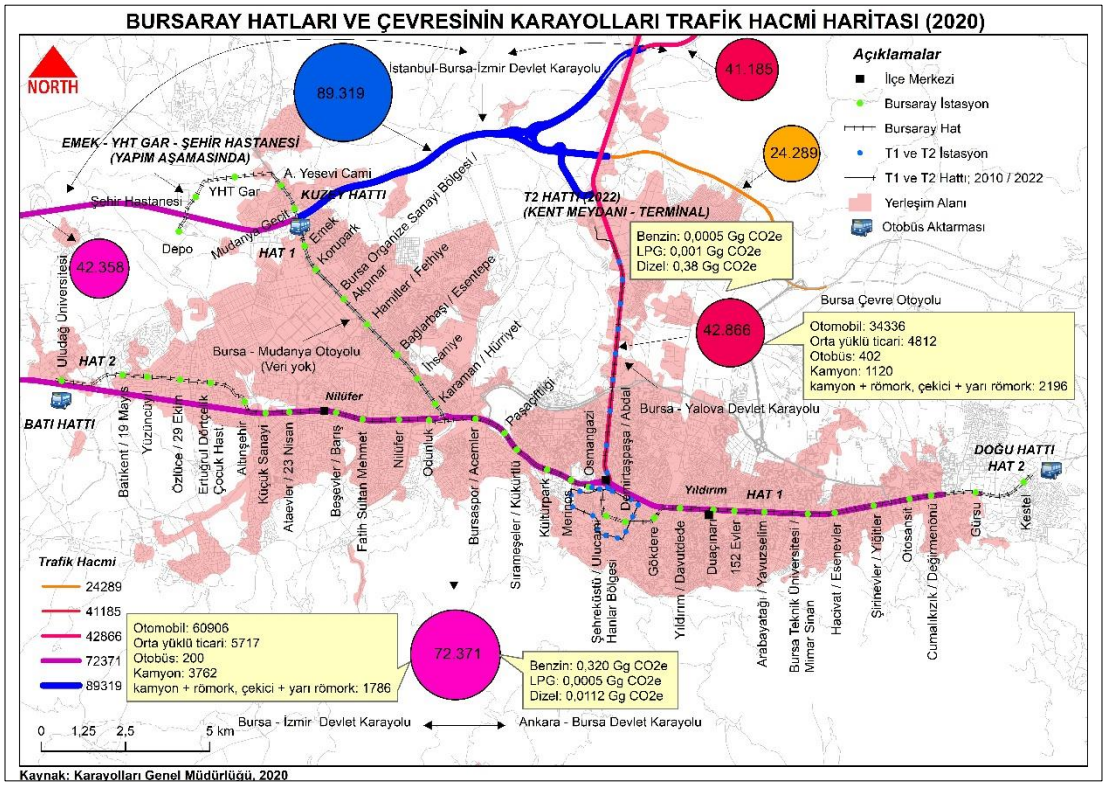
Bursa ilinde motorlu kara taşıtlarından kaynaklanan toplam sera gazı emisyonu belirlendikten sonra çalışma sahasındaki otoyollar ve trafik hacimleri üzerinden ortalama sera gazı emisyonları hakkında bilgi verilecektir. Bu yöntemle Bursaray hattı üzerindeki devlet yolları ve otoyollarda motorlu kara taşıtlarının CO_2 emisyonları değerlendirilmeye çalışılacaktır. Trafik hacmi verileri, Karayolları Genel Müdürlüğü'nün yayınladığı 2020 yılı devlet ve otoyol hacim haritasından alınmıştır. Bu haritalarda devlet yolları, otomobil, orta yüklü ticari araç, otobüs, kamyon ve kamyon + römork, çekici + yarı römork sayıları yıl boyunca geçen araçların günlük ortalamaları üzerinden verilmiştir. Otoyollardan geçen araçlar hafif taşıt ve ağır taşıt olarak sınıflandırılmıştır.

Bursaray doğu hattında Bursa – Ankara devlet karayolunda, batı hattında Bursa – İzmir devlet karayolunda ve kuzey hattında Bursa – Mudanya otoyolunda hizmet vermektedir. Ayrıca yapımı 2022'de tamamlanan Kent Meydanı – Terminal (T2) hattı Bursa – Yalova devlet karayolu üzerinde faaliyete geçmiştir. Bursaray hatlarıyla hemzemin bir şekilde hizmet veren devlet yolu ve otoyollar Karayolları Genel Müdürlüğü'nün 2020 yılında yayınladığı hacim haritasında incelenmiştir. Bu haritaya göre trafik hacminin en yoğun olduğu İstanbul – Bursa – İzmir devlet karayolu 89.319 araçlık hacme sahiptir. Bu yol kuzey Bursaray kuzey hattının son istasyonu olan Emek

istasyonunun hemen kuzeyinden geçmektedir. İstanbul – Bursa – İzmir devlet karayolu Bursaray hatları ile paralellik sunmadığı için sera gazı emisyonları hakkında bilgi verilmeyecektir. Karayolları Genel Müdürlüğü'nün 2020 yılında yayınladığı hacim haritasında Bursa – Mudanya otoyoluna ait trafik hacim verisine ulaşılamamıştır. Bu nedenle Bursaray'ın batı ve doğu hatları ile yapımı 2022'de tamamlanan Kent Meydanı – Terminal (T2) hattına ait sera gazı emisyonları hakkında bilgi verilecektir.

Bursaray'ın battı hattı ve doğu hattını oluşturan Bursa – İzmir ve Bursa – Ankara devlet karayollarının 2020 yılı trafik hacmi 72.371 araçtır (Şekil 4.103). Bu araçların 60.906'sı otomobil, 5717'si orta yüklü ticari araç, 200'ü otobüs, 3762'si kamyon ve 1786'sı kamyon + römork, çekici + yarı römorktur. 60.906 adet otomobilin tamamının benzinle çalıştığını, motor güçleri ile araç yaşlarının da eşit olduğunu varsayarsak, araç başına 0,320 Gg CO_2e sera gazı emisyon ortaya çıkmaktadır. Araçların tamamının LPG sistemi ile çalıştığını düşünürsek, araç başına 0,0005 Gg CO_2e sera gazı emisyonu düşmektedir. Orta yüklü ticari araç, otobüs, kamyon ve kamyon + römork, çekici + yarı römork araçlar dizel motorludur ve toplam sayısı 11.4652'tir. Bu araçlara düşen ortalama sera gazı emisyonu ise 0,0112 Gg CO_2e'dir. Bursa – İzmir ve Bursa – Ankara devlet karayollarında benzinli araçların sera gazı emisyonu daha yüksek çıkmaktadır. Bu değerin yüksek çıkmasının nedeni otomobil grubunda yer alan araçların tamamının benzinli ya da LPG sistemli olarak varsayılıp hesaplanmasıdır. Otomobil grubundaki araçların ne kadarının dizel motorlu olduğu bilinirse emisyon değerleri daha net hesaplanabilir. Ancak resmi verilerde böyle bir ayrım bulunmamıştır. Bursa – İzmir devlet karayolu ve Bursa – Ankara devlet karayolunun toplam trafik hacmi düşünüldüğünde yakıt ve araç ayrımı yapılmaksızın araç başına düşen sera gazı emisyon değeri ise 0,054 Gg CO_2e / 54 tondur.

Şekil 4.103: Bursaray hatları ve çevresinin karayolları trafik hacmi haritası



Yapımı 2022 yılında biten Kent Meydanı – Terminal (T2) hattı Bursa – Yalova devlet karayolu üzerinde yer almaktadır. Bursa – Yalova devlet karayolunun 2020 yılı devlet yolu hacmi verisine göre toplam araç sayısı 42.866'dır. Bu araçların 34.336'sı otomobil, 4812'si orta yüklü ticari araç, 402'si otobüs, 1120'si kamyon ve 2196'sı kamyon + römork, çekici + yarı römorktur. 34.336 otomobilin tamamının benzinli olduğu düşünülürse araç başına düşen sera gazı emisyonu 0,0005 Gg CO_2e çıkmaktadır. Otomobillerin tamamının LPG sistemiyle çalıştığı varsayılırsa araç başına düşen sera gazı emisyonu 0,001 Gg CO_2e'dir. Bursa – Yalova devlet karayolunda otomobil harici orta yüklü ticari araç, otobüs, kamyon ve kamyon + römork, çekici + yarı römork araçlar dizel motorludur ve toplam sayısı 8.530'dur. Dizel motorlu araç başına düşen sera gazı emisyonu ise 0,38 Gg CO_2e'dir. Bursa – Yalova devlet karayolunun toplam trafik hacmi düşünüldüğünde yakıt ve araç ayrımı yapılmaksızın araç başına düşen sera gazı emisyon değeri ise 0,092 Gg CO_2e / 92 tondur. Toplam araç sayısının az olduğu karayollarında araç başına düşen sera gazı emisyonu yüksek çıkarken, araç sayısının fazla olduğu karayollarında araçların toplam ürettiği sera gazı emisyon değerleri yüksek değerlerde çıkmaktadır.

Bursaray hatlarının batı ve doğu hattı ile Kent Meydanı ve Terminal arasında hat üzerinde araçların toplam ürettiği sera gazı emisyonu (metrik) ton cinsinden 146 tondur. Bursaray güzergâhının Bursa – Ankara devlet karayolu, Bursa – İzmir karayolu, Bursa – Mudanya otoyolu ve Bursa – Yalova devlet karayolunda yer üstünde hizmet vermesi, bu yollardaki trafik hacmini artırmaktadır. Bu durum ise motorlu kara taşıtlardan yayılan sera gazı emisyonlarını artırmaktadır. Yeni yapılacak Bursaray hat uzatma projeleri muhakkak yer altı metrosu şeklinde planlanmalıdır. Ayrıca Bursaray'a erişimi olmayan mahallelere nüfus yoğunluğu öncelikli olacak şekilde tali İpekböceği hatları yapılmalıdır.

Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2021 yılında 30 adet Bursaray metro istasyonunun çatısını güneş enerjisi santraline çevrilmesi projesi yürütmüştür. Bu projeyle Bursaray istasyonlarında kullanılan elektrik enerjisinin yarıya yakını güneş enerjisinden sağlanması öngörülmüştür (Şekil 4.104). Sera gazı emisyonunu azaltma ve yenilebilir enerji kaynaklarına yönelme anlamında son derece olumlu olan bu proje, Bursa Büyükşehir Belediyesi'ne ait hizmet binalarında da uygulanmıştır (Bursa Büyükşehir Belediyesi Basın Yayın ve Halkla İlişkiler Dairesi Başkanlığı, 2021).

Şekil 4.104: Bursaray istasyonu üzerine kurulmuş bir güneş enerjisi santrali



Kaynak:
(https://www.bursa.bel.tr/dosyalar/resimler/haberler/29786_MTYwMzhjM2_4.jpg)

4.3.3. Burulaş ile bursaray ve şehir içi ulaşım hakkında görüşme

Bursa şehrinin, en önemli ulaşım aracı olan Bursaray ile T1 - T2 hatları ve şehir içi ulaşım hakkında Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin kuruluşu olan BURULAŞ ile 23.09.2022 tarihinde bir görüşme gerçekleştirilmiş ve şehirde ulaşım sistemlerine yönelik sorular sorulmuştur. Ulaşım başlığıyla sorulan sorular "*Burulaş Genel Müdürlüğü*" tarafından ilgili birimlerce yanıtlanmıştır. Yapılan görülmeye göre sorulan sorular ve alınan cevaplar şöyledir:

- Soru 1: Kentsel ulaşımı kolaylaştırıcı ve kent içi hareketliliği artırıcı projeler nelerdir?
- Cevap: "*Ulaşım sistemleri arasında 90 dk içinde aktarma indirimi uygulaması vardır (Otobüsten-Trene, Trenden-Otobüse vb), bisikletle toplu taşıma araçlarına biniş imkânı, bilet sistemine dahil olan tüm ulaşım sistemlerinde aynı akıllı kartın kullanılabilmesi."*
- Soru 2: Kentsel ulaşımda nüfusun yoğun bir şekilde tercih ettiği Bursaray'ın günlük yolcu taşıma kapasitesi nedir?
- Cevap: "*Bursaray hafta içi günlük ortalama 300.000 yolcu, cumartesi 250.000 yolcu, Pazar 150.000 yolcu kapasitesine sahiptir."*
- Soru 3: Bursaray, kentteki diğer ulaşım sistemleriyle entegre edilecek mi?
- Cevap: "*Diğer tüm ulaşım sistemleri Bursaray hatlarına dikey olacak şekilde entegre olarak çalışmaktadır. Otobüsten trene veya trenden otobüse aktarma süreleri minimize edilmiştir."*
- Soru 4: Bursaray'ın Ankara yolu ve Yalova yolu üzerinde yer altına alınmamış olmasının gelecekteki kentsel projelere bir engeli olur mu? Yeni Bursaray hat uzatma projeleri planlanırken, yer altı mı yoksa yer üstü metrosu şeklinde planlanacak?
- Cevap: "*Ankara yolunda Bursaray'ın yeraltında veya yerüstünde olması gelecekteki projelere engel teşkil etmemektedir. Yalova yolundaki hat saatlik yolcu sayısı düşük olması maliyet/fayda açısından Metro olarak yer altına alınması uygun değildir. Bu sebeple tramvay sistemi olarak*

yapılmıştır. Bursaray'ın Emek istasyonundan sonraki Şehir Hastanesi etabı yeraltı olacak şekilde inşaat aşamasındadır."

- Soru 5: Kent içi mobiliteyi artırıcı projelerde bisiklet kullanımına yönelik uygulamalar var mı?
- Cevap: "*Toplu taşıma araçlarına bisikletle biniş uygulaması vardır. BursaRay' ı kullanan yolcular Hafta içi 07:00 – 09:00 saatleri arası ve 17:00 – 19:00 saatleri arası hariç, diğer saatlerde bisikletle sisteme giriş yapabilir. Cumartesi ve pazar günleri saat sınırlaması olmadan bisikletle giriş yapılabilir. Katlanabilir bisikletler, katlandıktan sonra, saat sınırlaması olmadan giriş yapabilir. Okulların kapalı olduğu resmî tatillerde, sömestr tatilinde ve yaz aylarında hafta içi de dahil olmak üzere saat sınırlaması olmadan bisikletle giriş yapılabilir. Bir araçta sadece bir bisikletin olmasına izin verilir. T1 ve T3 tramvay araçlarına bisikletle binilemez. Motosikletli yolcuların HRS, T1 ve T3 araçlarına binmesi yasaktır."*
- Soru 6: Halihazırda kent içinde ayrılmış bisiklet yolu var mı? Varsa uzunluğu ne kadar? Ortalama günlük kullanan kişi sayısı?
- Cevap: "*Şehrin yeni yerleşim yerlerinde bisiklet yolları bulunmaktadır. Tüm Bursaray İstasyonları giriş ve çıkışlarında bisiklet park et / devam et park yerleri bulunmaktadır."*
- Soru 7: Kentiçi ulaşımda kullanılan Nostaljik tramvay ve İpekböceği gibi hafif raylı sistemlerde hat uzatma gibi projeler öngörülüyor mu?
- Cevap: "*Nostaljik tramvay ve İpek Böceğinde hat uzatma projesi bulunmamaktadır."* (Burulaş Genel Müdürlüğü, kişisel görüşme, 23 Eylül 2022).

4.4. KENTSEL DÖNÜŞÜM

Kentsel dönüşüm, deprem gibi doğal afet riski yüksek olan ve eski teknolojiyle inşa edilmiş yapıların yoğun olduğu şehirlerde yerel yönetimlerin üzerinde durduğu en önemli konulardan biridir. Kentte dikey ve yatay mimarinin yaygınlaştırılması, nitelikli yeşil alan ve parkların yapılması, doğal afet riskine dayanıklı, mahalle hafızası ile kültürünü koruyan ve insan onuruna yakışacak derecede adil bir konut hakkının sağlanması adına kentsel dönüşümün şehrin dinamiklerine uygun olarak yapılması gerekmektedir. Kentsel dönüşüm sadece binaların yıkılıp yerlerine yenilerinin yapılması değildir. Kentsel dönüşüm, sosyoekonomik, mekânsal, kültürel değişim ve dönüşümü beraberinde getirmektedir. Aynı zamanda kentsel dönüşüm belli bir toplumsal kesime avantaj sağlarken diğer tarafta başka bir kesime zorluk getirmemelidir. Yerinden edilme, kentsel ayrışma, arazi soylulaştırması ve mekânın yeniden üretiminin kentsel ranta çevrilmesi kavramları günümüzde kentsel dönüşümün sıkça eleştirilen yönleridir.

Literatür incelendiğinde, kentsel dönüşüm kavramının çoğunlukla aynı anlamlara gelen farklı yorumları ile karşılaşılmıştır. Kentsel dönüşüm, kentsel alanının bir amaç doğrultusunda belli bir zaman diliminde çok yönlü yeniden yapılandırılmış (Ergun ve Gül, 2010), çok yönlü ve aktörlü olan sosyal-ekonomik, yasal ve yönetsel kimliğe sahip eylemler bütünüdür (Kocaer ve Bal, 2013). Kentsel dönüşüm, kendiliğinden ortaya çıkmış bir süreç değil, aksine belli amaçlar doğrultusunda kentsel alanların bir irade tarafından ele alınmasıyla gerçekleşen bir faaliyettir (Keleş, 2020).

Genel bir kentsel dönüşüm ya da kentsel yenileme tanımı yapmak gerekirse;

- İlksel fiziki sağlamlığını büyük ölçüde yitirmiş,
- Herhangi bir doğal afet öncesinde, sırasında ve sonrasında büyük can, mal ve ekonomik kayıplara neden olma potansiyeli yüksek olan,
- İnsanların alt yapı ve üst yapı anlamında güvenilir konutlarda barınma ihtiyacını karşılayamayan,
- Eski teknoloji ve mimarlık uygulamalarının bir eseri olan,

- Zaman içinde kentsel bina stoğu içinde sıkıştığı için belediye hizmetlerine erişimi kısıtlanan mekânlarda,
- Mikro ve makro ölçeklerde projelendirilen, uygulama öncesinde, sırasında ve sonrasında sosyoekonomik, mekânsal, kültürel ve politik etkileri belirgin hale gelen yapı onarım, yıkım ve yeniden yapım etkinliğinin tümünü ifade etmektedir.

Kentsel dönüşüm ya da kentsel yenileme çalışmaları her yerde yıkım ve yeniden yapım süreçlerini kapsamamaktadır. Bazı ülkelerde tarihi ve kültürel yapıların aslına uygun olarak restore edilmesi aynı zamanda çevredeki binalarında bu tarihi yapılar için tehdit oluşturmaması adına planlanması yoluna gidilmektedir. Bu uygulama kentsel dönüşüm ya da kentsel yenileme yöntemlerinden "*koruma*" olarak adlandırılmaktadır. Diğer bir uygulama ise şehirde belli bir işleve sahip olan ancak bu işlevi eskisi gibi yerine getiremeyen bölgelerde yapılan çalışmalardır. Örneğin, şehirde ticari bir fonksiyona sahip yapıların (çarşı, pazar alanı, han, alışveriş merkezi vb.) yeniden insanları çekebilmesi adına yapılan ek yapı, yol projeleri bu çalışmalar kapsamında değerlendirilebilir. Bu kentsel dönüşüm yöntemi "*canlandırma*" olarak tanımlanmaktadır. Kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme yöntemlerinin sonuncusu ise sıklıkla tercih edilen "*yeniden geliştirme*" dir. Bu yöntem işlevini yitirmiş, afet riski olan ya da şehrin diğer kesimleri ile arasında gelişmişlik farkları bulunan gecekondu mahallelerinde yapılan çalışmalar için kullanılmaktadır (Keleş, 2020, s.429). Türkiye'de genellikle yeniden geliştirme yöntemine uygun kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme çalışmaları yapılmaktadır.

Dünya'da kentsel dönüşüm çalışmaları ilk olarak özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonra şehirleri büyük oranda tahrip olmuş, İngiltere ve Almanya gibi ülkelerde yapılmıştır. Türkiye'de ise 1950'li yıllardan itibaren yoğun göçlerle büyüyen şehirlerde artan konut açığının gecekondulaşmaya neden olduğu görülmüş, plansız olan bu yapılara imar aflarıyla yasal bir statü kazandırılmaya çalışılmıştır. Türkiye'de kentsel dönüşüm kavramının tarihsel geçmişi oldukça yenidir. Kentsel dönüşüm fikrinin ortaya çıkması, yasal bir zemine oturması ve gündemde tutulması adına 1999 Marmara Depremi ve etkileri bir milat kabul edilebilir. Ancak deprem riski dışında özellikle gecekondu mahallelerinin dönüşümü noktasında 1980'li yıllarda Ankara'da

Dikmen Vadisi ve Portakal Çiçeği Kentsel Dönüşüm projeleri, Türkiye'de uygulanan ilk kentsel dönüşüm ve yenileme uygulamalarıdır (Genç, 2008, s. 121).

Türkiye kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme konusunda ele alınan ve ilk örnek yasal düzenleme sayılan, 12/3/2004 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan 5104 sayılı "*Kuzey Ankara Girişi Kentsel Dönüşüm Projesi Kanunu*" madde 1'e göre bu kanunun amacı;

> *"Kuzey Ankara girişi ve çevresini kapsayan alanlarda kentsel dönüşüm projesi çerçevesinde fiziksel durumun ve çevre görüntüsünün geliştirilmesi, güzelleştirilmesi ve daha sağlıklı bir yerleşim düzeni sağlanması ile kentsel yaşam düzeyinin yükseltilmesidir."* şeklindedir. (Kuzey Ankara Girişi Kentsel Dönüşüm Projesi Kanunu, [KAGKDPK], 2004, madde 1).

"*Kuzey Ankara Girişi Kentsel Dönüşüm Projesi Kanunu*" 'nun özellikle şehrin bir bölümünü kapsaması ve parçacı bir anlayışla ele alınması açısından eleştirilmiştir. Ayrıca bu kanuna göre kentsel dönüşümün sadece fiziki yapıları değiştirmek üzere hareket ettiği vurgulanmıştır. (Uzun, 2006).

Kentsel dönüşüm, Türkiye'de uygulama yönüyle politik bir kimliğe sahiptir ve günümüzde kanunla yerel yönetimlere, bakanlıklara ve TOKİ'ye görev ve yetkiler verilmiştir. Bu yetkiler zamanla yerel yönetimlere bırakılmıştır. Bu yetkiler kanunda öncelikle belediye şeklinde ele alınmışken ilerleyen paragraflarda Büyükşehir belediyesi olarak da ifade edilmiştir. 3/7/2005 tarihli 5393 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan Belediye Kanunu'nun 73. Maddesine (17/6/2010 tarihli 5998 sayılı kanun, 16/5/2012 tarihli ve 6306 sayılı kanun ve son olarak 2/7/2018 tarihli ve 703 sayılı kanun ile değişikliğe uğradıktan sonra son hali) göre;

> *"Belediye, belediye meclisi kararıyla; konut alanları, sanayi alanları, ticaret alanları, teknoloji parkları, kamu hizmeti alanları, rekreasyon alanları ve her türlü sosyal donatı alanları oluşturmak, eskiyen kent kısımlarını yeniden inşa ve restore etmek, kentin tarihi ve kültürel dokusunu korumak veya deprem riskine karşı tedbirler almak amacıyla kentsel dönüşüm ve gelişim projeleri uygulayabilir. Bir alanın kentsel dönüşüm ve gelişim alanı olarak ilan edilebilmesi için yukarıda sayılan hususlardan birinin veya birkaçının gerçekleşmesi ve bu alanın belediye veya mücavir alan sınırları içerisinde bulunması şarttır. Ancak, kamunun*

> *mülkiyetinde veya kullanımında olan yerlerde kentsel dönüşüm ve gelişim proje alanı ilan edilebilmesi ve uygulama yapılabilmesi için ilgili belediyenin talebi ve Cumhurbaşkanınca bu yönde karar alınması şarttır."* ifadesi yer almıştır (Belediye Kanunu [BK], 2005, madde 73).

Belediyelere kentsel dönüşüm ve gelişim alanı anlamında geniş yetkiler verilmesi birtakım problemleri de beraberinde getirmiştir. Şehirlerde görülen ve mahkemeye kadar taşınan problemlerin başında, kat malikleri ve arazi sahipleri ile anlaşmazlıklar gelmektedir. Ayrıca belediyelerin kentsel dönüşüm için şehir içerisinde istedikleri lokasyonları belirleme yetkisini elinde bulundurmaları kentsel rant spekülasyonlarını beraberinde getirmektedir. Bu konuda kentsel dönüşüm yapılması düşünülen mahallelerde afet riski öncelenerek halkın da sürece dahil edilmesi gerekmektedir. Belediye Kanunu'nun 73. maddesinde Büyükşehir Belediyeleri'nin kentsel dönüşüm ve gelişim alanı belirlemeleri ile ilgili şu hususlara yer verilmiştir.

> *"Büyükşehir belediye ve mücavir alan sınırları içinde kentsel dönüşüm ve gelişim projesi alanı ilan etmeye büyükşehir belediyeleri yetkilidir. Büyükşehir belediye meclisince uygun görülmesi halinde ilçe belediyeleri kendi sınırları içinde kentsel dönüşüm ve gelişim projeleri uygulayabilir. Büyükşehir belediyeleri tarafından yapılacak kentsel dönüşüm ve gelişim projelerine ilişkin her ölçekteki imar planı, parselasyon planı, bina inşaat ruhsatı, yapı kullanma izni ve benzeri tüm imar işlemleri ve 3/5/1985 tarihli ve 3194 sayılı İmar Kanununda belediyelere verilen yetkileri kullanmaya büyükşehir belediyeleri yetkilidir."* şeklinde ifade edilmiştir (BK, 2005, madde 73).

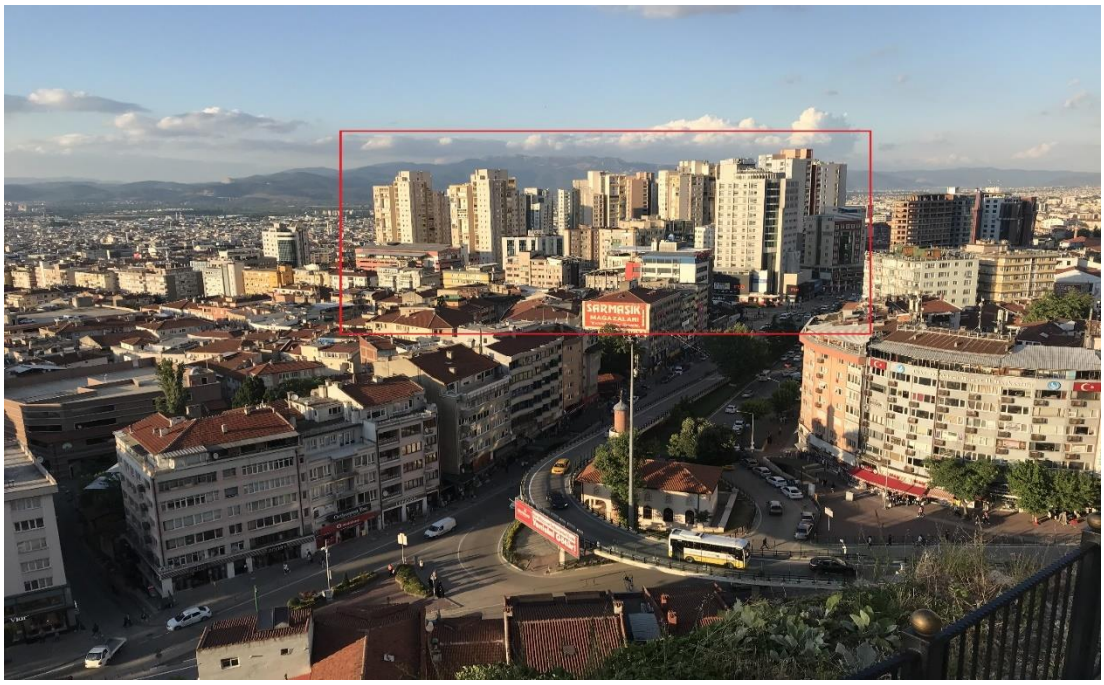
Büyükşehir belediyelerinin kentsel dönüşüm yetkileri oldukça geniş iken ilçe belediyelerinin bu konuda çalışma yapabilmesi, Büyükşehir belediye meclisinde alınan kararlara bağlanmıştır. Bu durum ilçe belediyelerinin kentsel dönüşüm noktasında hızlı karar almasını engellemektedir. Ayrıca farklı siyasi görüşe sahip Büyükşehir belediyeleri ile ilçe belediyeleri arasında çıkabilecek anlaşmazlıkta ilçe belediyelerinin aleyhine olabilecek kentsel dönüşüm projeleri yürütülebilir. Bu konuda Büyükşehir belediyeleri ile ilçe belediyelerini siyasi görüşe göre karşı karşıya getirmeden asıl amaca odaklanarak afet riski olan yapıların kamu yararına olacak şekilde ivedilikle dönüştürülmesi gerekmektedir.

Kentsel dönüşüm odaklı diğer bir kanun olan 5/7/2005 tarihli Resmî Gazete yayımlanan 5366 sayılı "*Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun*" 'dur. Bu kanunun amacı;

> *"Büyükşehir belediyeleri, büyükşehir belediyeleri sınırları içindeki ilçe ve ilk kademe belediyeleri, il, ilçe belediyeleri ve nüfusu 50.000'in üzerindeki belediyelerce ve bu belediyelerin yetki alanı dışında il özel idarelerince, yıpranan ve özelliğini kaybetmeye yüz tutmuş; kültür ve tabiat varlıklarını koruma kurullarınca sit alanı olarak tescil ve ilan edilen bölgeler ile bu bölgelere ait koruma alanlarının, bölgenin gelişimine uygun olarak yeniden inşa ve restore edilerek, bu bölgelerde konut, ticaret, kültür, turizm ve sosyal donatı alanları oluşturulması, tabiî afet risklerine karşı tedbirler alınması, tarihi ve kültürel taşınmaz varlıkların yenilenerek korunması ve yaşatılarak kullanılmasıdır."* (Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun, [YTKTVYKYKHK], 2005, madde 1).

"*Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun"* çerçevesinde Bursa şehrinin tarihi merkezinde Bursa Büyükşehir Belediyesi ve TOKİ tarafından 2009-2012 yılları arasında Doğanbey TOKİ Kentsel Dönüşüm Projesi yürütülmüştür (Şekil 4.105). Bursa tarihi kent merkezinin mimari yapısıyla örtüşmeyen proje sonucunda Bursa'nın tarihi kent silüeti bozulmuştur. Ayrıca kentin tarihi ve ticari merkezinin koruma altına alınıp planlanması gerekirken bu hususun göz önünde bulundurulmadığı görülmüştür. Bu proje ilgili kanun ve maddeleri ile örtüşmemektedir.

Şekil 4.105: Doğanbey TOKİ konutları



Türkiye'de kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme odaklı diğer bir yasal mevzuat, 31/5/2012 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan 6306 sayılı "Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun" 'dur. Bu kanunun amacı;

> *"Afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerde, fen ve sanat norm ve standartlarına uygun, sağlıklı ve güvenli yaşama çevrelerini teşkil etmek üzere iyileştirme, tasfiye ve yenilemelere dair usul ve esasları belirlemektir."* (Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun, [ARAADHK], 2012, madde 1).

"*Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun*" 'un tanımlar bölümünde kentsel dönüşüme yönelik rezerv yapı alanı, riskli alan ve riskli yapılara dair açıklamalar yer almıştır. Ayrıca afet riskinin olduğu alanlarda kanunun uygulanmasında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, büyükşehir belediyeleri ve bakanlık izni ile büyükşehir belediyelerine bağlı ilçe belediyeleri yetkilidir, ibaresi yer almıştır. Bu kanunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın yetkileri kendinde toplaması eleştirilmiş (Dükkancı, 2013) ve bakanlığın uygun gördüğü riskli alanlar dışındaki alanların da bu kapsama dahil edilmesi yanlış bulunmuştur (Sönmezocak, 2013). Türkiye'de kentsel dönüşüm

çalışmaları adına yürürlükte olan kanunlar ve yönetmeliklerin bütünsellikten uzak, parçalı oluşu ve yetki karmaşasının giderilmesi adına geniş kapsamlı kentsel dönüşüm kanunu çıkarılmalıdır.

Türkiye'de kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme çalışmaları, sıklıkla yeniden geliştirme yöntemi benimsenerek yıkım ve yeniden yapım şeklinde gerçekleşmektedir. Yıkımı yapılan, eski teknoloji ve mimarlık yöntemleriyle inşa edilmiş binalarda bulunan asbest riski de kentsel dönüşüm yapılacak alanlarda yapıların yıkımında dikkat edilmesi gereken önemli bir konudur. Asbest halk sağlığını tehdit ettiği gibi çevre üzerinde de kirletici etkileri bulunmaktadır. Özellikle 1980 ve öncesinde yapılan binalarda asbestli yapıların sökümü ve bertarafı noktasında yerel yönetimlerin inisiyatif almaları gerekmektedir. Asbest riskine karşı yapılan yönetmelikler içinde bulunan çelişkiler halk sağlığını ve çevreyi tehdit eder boyuttadır. İlerleyen bölümlerde asbest riskine dair daha detaylı açıklamalar yapılacaktır.

4.4.1. Bursa kentsel dönüşüm anketi

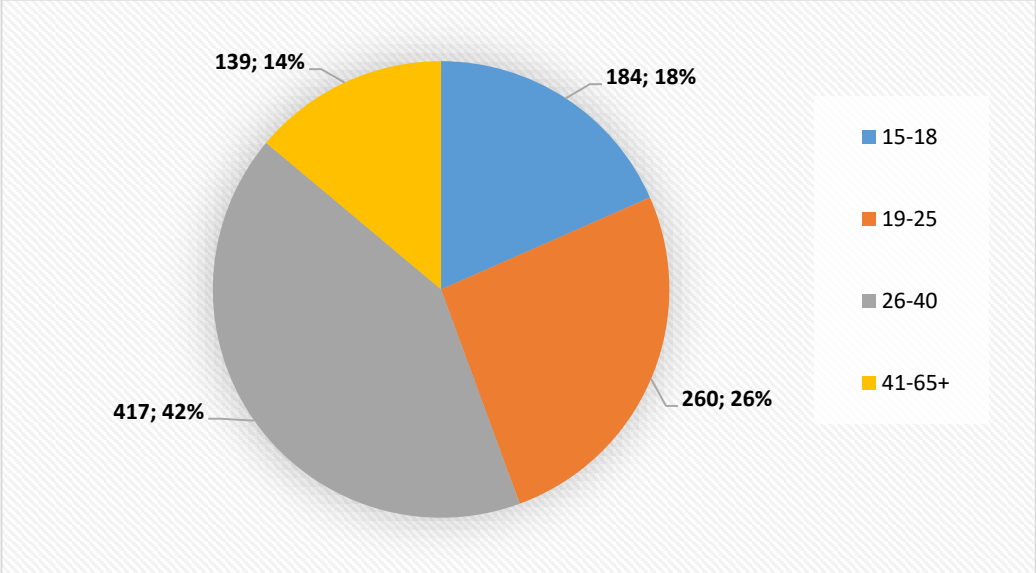
"*Bursa Kentsel Dönüşüm Anketi*" için Osmangazi, Nilüfer ve Yıldırım ilçelerinde ikamet eden kişiler örneklem olarak alınmıştır. Araştırmaya katılan kişilerin cinsiyet yapılarının dengeli bir profil sunması amaçlanmıştır. Katılımcıların yaş aralıkları ise 15-65+ yaş aralığını temsil edecek şekilde düzenlenmiştir. Ankete 1000 kişi katılmıştır. "*Bursa Kentsel Dönüşüm Anketi*" ile çalışma sahasındaki kişilerin kentsel dönüşüm konusundaki tutumları ölçülmeye çalışılmıştır. Ayrıca anket çalışması hem yüz yüze hem de dijital platformlar aracılığıyla yapılmıştır. Anket çalışmasında elde edilmek istenen verilere bağlı olarak farklı ölçekler kullanılmıştır. Anket çalışmasında tekli ölçek türlerinden, kategorili ölçek ve çoklu ölçek türlerinden Likert Tipi Ölçek kullanılmıştır. Ayrıca katılımcıların kendilerini ifade edebileceği boşluk doldurma soruları da ankete ilave edilmiştir.

Bursa Kentsel Dönüşüm Anketi'nde katılımcılara yaş, cinsiyet, ikamet edilen ilçe ve mahalle, ikamet edilen binanın yaşı, yaşanılan mahallede kentsel dönüşüme ihtiyaç olup olmadığı, yaşanılan binanın yıkıcı bir depreme hazır olup olmadığı, asbest riski

hakkında bilgilerinin olup olmadığı, kentsel dönüşüm noktasında sorumluluğun kime ait olduğu, kentsel dönüşüm konusundaki görüş ve önerileri olmak üzere toplamda 10 adet soru yönetilmiştir.

Bursa Kentsel Dönüşüm Anketi'ne katılım gösteren kişilerin yaş aralıklarına bakıldığında, (15-18 yaş - %18 / 184 kişi), (19-25 yaş - %26 / 260 kişi), (26-40 yaş - %42 / 471 kişi), (41-65+ yaş - %14 / 139 kişi) olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.106). Ankete katılım durumuna göre katılımcıların 26-40 yaş aralığında yoğunlaştığı görülmüştür. Katılımcıların cinsiyet durumu dengeli bir profil sunmaktadır. Ankete katılan kişilerin %50'si (500 kişi) erkek, %50'si kadın (500 kişi) katılımcılardan oluşmaktadır. Katılımcıların %47'si (466 kişi) Osmangazi, %32'si (325 kişi) Yıldırım ve %21'i (209 kişi) Nilüfer ilçesinde ikamet ettiklerini ifade etmiştir.

Şekil 4.106: Bursa kentsel dönüşüm anketine göre katılımcıların yaş aralıkları

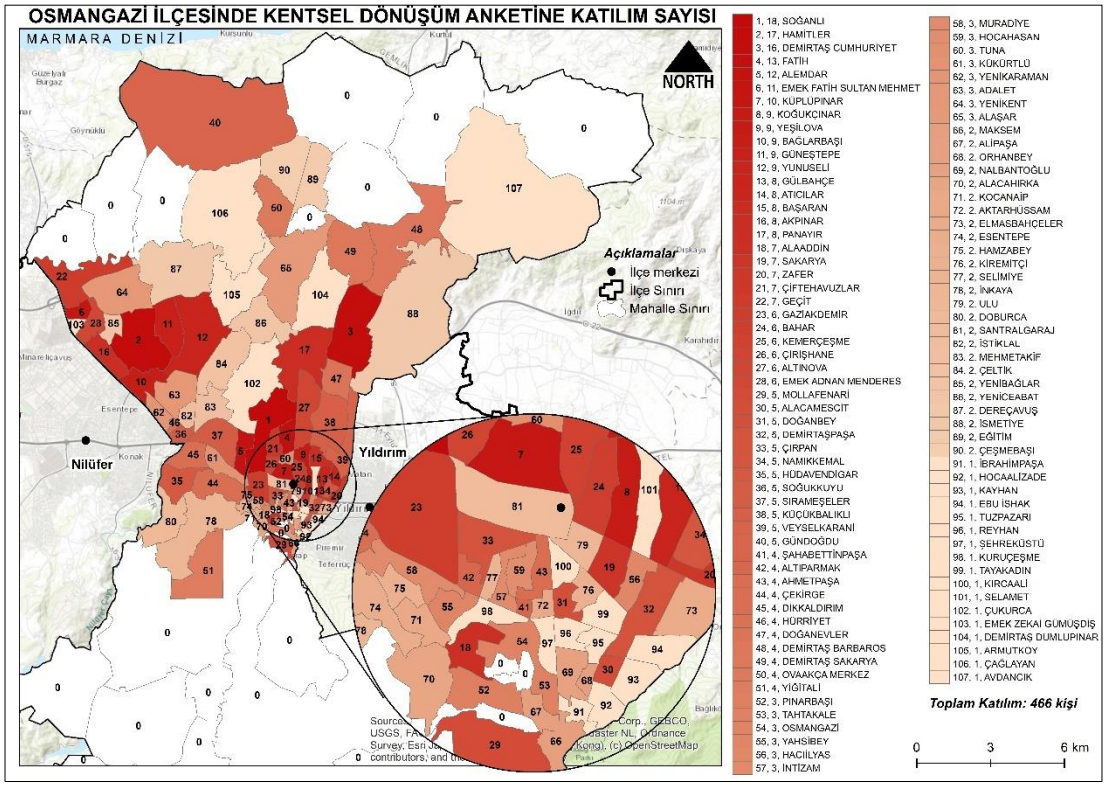


Ankete katılım sayısı mahalle bazında ele alındığında, Osmangazi ilçesinde 107 mahalle (466 kişi), Yıldırım ilçesinde 68 mahalle (325 kişi) ve Nilüfer ilçesinde 58 mahalle (209 kişi) ankete katılım göstermiştir. Ankete katılım göstermeyen mahalleler, oluşturulan harita lejantında beyaz renk ile sembolize edilmiştir ve 0 ile etiketlenmiştir. Çalışma sahasında anket katılım sayısı ile ilçe nüfusları doğru orantılıdır. Ayrıca hali hazırda şehirde kentsel dönüşüm projeleri yapılan mahallelerde katılımın yüksek olduğu gözlenmiştir.

Osmangazi ilçesinde ankete en fazla katılım gösteren mahalle 18 kişi ile Soğanlı'dır. Soğanlı mahallesini, 17 kişi ile Hamitler, 16 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet, 13 kişi ile Fatih, 12 kişi ile Alemdar, 11 kişi ile Emek Fatih Sultan Mehmet, 10 kişi ile Küplüpınar, 9'ar kişi ile Koğukçınar, Yeşilova, Bağlarbaşı, Güneştepe ve Yunuseli mahalleleri takip etmiştir (Şekil 4.107). Osmangazi ilçesinde en az katılım, 1'er kişi ile İbrahimpaşa, Hocaalizade, Kayhan, Ebu İshak, Tuzpazarı, Reyhan, Şehreküstü, Kuruçeşme, Tayakadın, Kırcaali, Selamet, Çukurca, Emek Zekai Gümüşdiş, Demirtaş Dumlupınar, Armutköy, Çağlayan ve Avdancık mahallerinde gerçekleşmiştir.

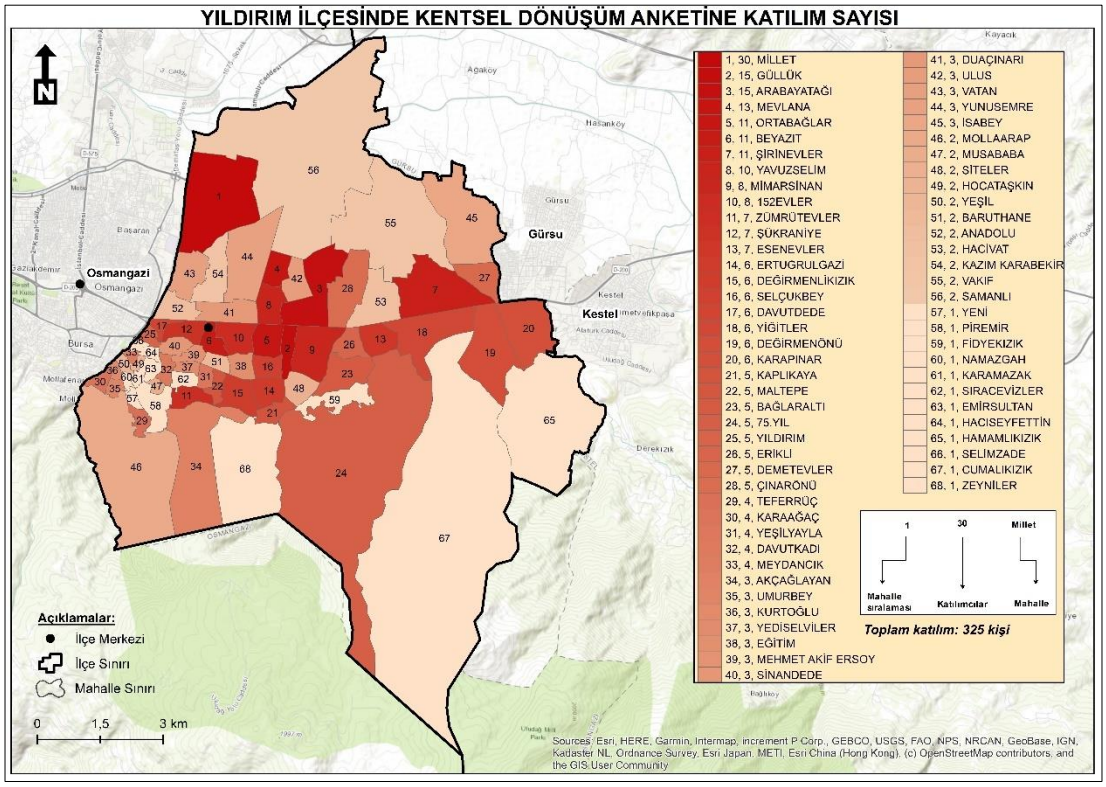
Osmangazi ilçesinde 30 mahalle ankete katılım göstermemiştir. Bu mahalleler, Ahmetbey, Aksungur, Bağlı, Büyükdeliller, Çaybaşı, Dağakça, Doğancı, Dürdane, Gökçeören, Güneybayır, Güneybudaklar, Hüseyinalan, İvazpaşa, Karabalçık, Karaislah, Kavaklı, Kirazlı, Kozbudaklar, Küçükdeliller, Mollagürani, Mürseller, Nilüferköy, Santral, Seçköy, Seferışıklar, Selçukgazi, Soğukpınar, Süleymaniye, Tuzaklı ve Uluçam'dır.

Şekil 4.107: Osmangazi ilçesinde kentsel dönüşüm anketine katılım sayısı



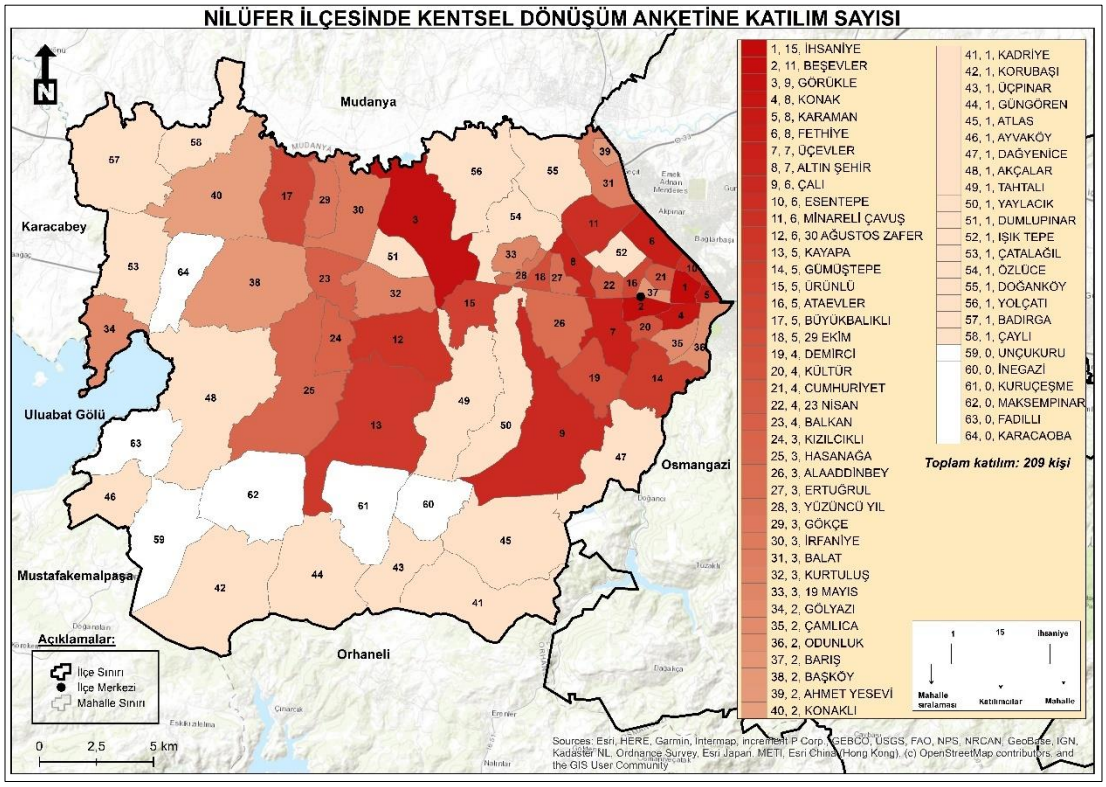
Yıldırım ilçesinde, kentsel dönüşüm anketine 68 mahalle (325 kişi) katılım göstermiştir. İlçede ankete en fazla katılım gösteren mahalle 30 kişi ile Millet mahallesidir. Millet mahallesini, 15'er kişi ile Güllük ve Arabayatağı, 13 kişi ile Mevlâna, 11'er kişi ile Ortabağlar, Beyazıt ve Şirinevler, 10 kişi ile Yavuzselim, 8'er kişi ile Mimarsinan ve 152 Evler takip etmektedir. İlçede en az katılım 1'er kişi ile Yeni, Piremir, Fidyekızık, Namazgâh, Sıracevizler, Emirsultan, Hacı Seyfettin, Hamamlıkızık, Selimzade, Cumalıkızık ve Zeyniler takip etmiştir. İlçede tüm mahalleler kentsel dönüşüm anketine katılım göstermiştir (Şekil 4.108).

Şekil 4.108: Yıldırım ilçesinde kentsel dönüşüm anketine katılım sayısı



Nilüfer ilçesinde kentsel dönüşüm anketine 58 mahalle (209 kişi) katılım göstermiştir. İlçede ankete en fazla katılım gösteren mahalle 15 kişi ile İhsaniye'dir (Şekil 4.109). İhsaniye mahallesini, 11 kişi ile Beşevler, 9 kişi ile Görükle, 8'er kişi ile Konak, Karaman ve Fethiye, 7'şer kişi ile Üçevler ve Altınşehir, 6'şar kişi ile Çalı, Esentepe, Minareliçavuş, 30 Ağustos Zafer mahallesi takip etmiştir. İlçede kentsel dönüşüm anketine en az katılım 1'er kişi ile Kadriye, Korubaşı, Üçpınar, Güngören, Atlas, Ayvaköy, Dağyenice, Akçalar, Tahtalı, Yaylacık, Dumlupınar, Işıktepe, Çatalağıl, Özlüce, Doğanköy, Yolçatı, Badırga ve Çaylı mahallelerinde gözlenmiştir. Unçukuru, İnegazi, Kuruçeşme, Maksempınar, Fadıllı ve Karacaoba mahallelerinde kentsel dönüşüm anketine katılım olmamıştır.

Şekil 4.109: Nilüfer ilçesinde kentsel dönüşüm anketine katılım sayısı



"*Yaşadığınız binanın yaşı nedir?*" sorusuna katılımcıların %8'i (82 kişi) 0-5 yaş, %7'si (67 kişi) 6-10 yaş, %8'i (76 kişi) 11-15 yaş, %9'u 93 kişi 16-20 yaş, %28'i (280 kişi) 21-30 yaş, %20'si (205 kişi) 31-40 yaş, %12'si (120 kişi) 41-50 yaş ve %8'i (77 kişi) 50 yaş ve üzeri konutlarda ikamet ettiklerini ifade etmişlerdir (Şekil 4.110). Verilen yanıtlara göre Osmangazi ilçesinde, 0-5 yaş aralığında konut sayısı 48 iken en fazla yanıt 9 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesinden gelmiştir. Yıldırım ilçesinde 0-5 yaş aralığındaki konut sayısı 6'dır. Ankete Demetevler, Mevlâna, Millet, Şirinevler, Teleferik ve Umurbey mahallelerinden 6 ayrı kişi yanıt vermiştir. Nilüfer ilçesinde 0-5 yaş aralığında bulunan konut sayısı 28'dir. Bu yaş aralığında en çok yanıt 3'er kişi ile Görükle, Kızılcıklı ve İhsaniye mahallelerinden gelmiştir.

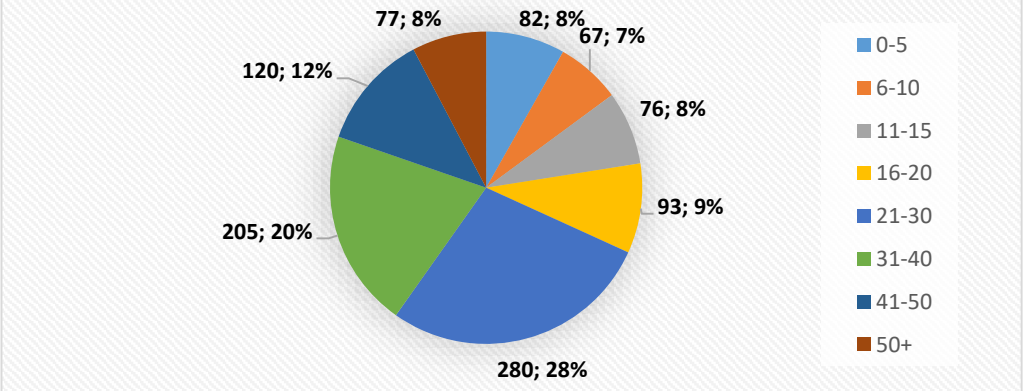
Bursa kentsel dönüşüm anketine verilen yanıtlara göre 6-10 yaş konutlar ele alındığında, Osmangazi ilçesinde 35 kişi bu yaş aralığındaki konutlarda oturduğunu ifade etmiştir. Mahalle bazında en çok katılım 6 kişi ile Gümüştepe mahallesinden olmuştur. Yıldırım ilçesinde 6-10 yaş aralığında 16 konut yer almıştır. 4 kişi ile Millet mahallesi, Yıldırım ilçesinde en çok yanıtın geldiği mahalle olmuştur. Nilüfer

ilçesinde ise 16 konut bu yaş aralığında yer alırken en çok yanıt 3'er kişi ile Görükle ve Çalı mahallelerinden gelmiştir.

11-15 yaş aralığında bulunan 76 konutun 29'u Osmangazi ilçesinde yer almaktadır. Osmangazi ilçesinde 11-15 yaş aralığındaki konutlarda ikamet ettiğini belirten en çok yanıt 3'er kişi ile Emek Fatih Sultan Mehmet ve Yenikent mahalleleridir. Yıldırım ilçesinde 11-15 yaş aralığında 27 konut bulunurken, en çok yanıt 6 kişi ile Millet mahallesinden gelmiştir. Nilüfer ilçesinde 20 kişi 11-15 yaş aralığındaki konutlarda ikamet ettiğini belirtirken, mahalle bazında en çok yanıt 5'er kişi ile Üçevler mahallesinden gelmiştir. 0-5, 6-10 ve 11-15 yaş aralığında bulunan binalar deprem yönetmeliğine uygun olarak yapıldığı için güvenli konutlar olarak sınıflandırılabilir. Ankete katılım gösteren 1000 kişiden 225'i (%22) 0-15 yaş aralığında bir konutta ikamet ettiğini belirtmiştir. Hali hazırda %80'e (775 bina) yakın bir bina stoğunda deprem riski bulunmaktadır.

Çalışma sahasında 16-20 yaş aralığında bulunan 93 adet binanın 36'sı Osmangazi ilçesinde bulunmaktadır. Mahalle bazında 16-20 yaş aralığında en çok yanıt 3'er kişi ile Soğanlı ve Emek Fatih Sultan Mehmet mahallesinden gelmiştir. Yıldırım ilçesinde 16-20 yaş aralığında bir konutta oturan kişi sayısı 37 iken mahalle bazında en fazla yanıt 6 kişi ile Millet mahallesinden gelmiştir. Nilüfer ilçesinde 20 kişi 16-20 yaş aralığında bir binada ikamet ettiğini belirtmiştir. Bu yaş aralığında en çok yanıt 4 kişi ile İhsaniye mahallesinden gelmiştir.

Şekil 4.110: Bursa kentsel dönüşüm anketine göre katılımcıların ikamet ettikleri bina yaş aralıkları



Bursa kentsel dönüşüm anketine katılım gösteren kişilerin verdiği yanıtlara göre Osmangazi ilçesinde 21-30 yaş aralığında 173 konut mevcuttur. Bu yaş aralığında en çok yanıt verilen mahalleler 5'er kişi ile Akpınar, Bağlarbaşı, Çiftehavuzlar, Fatih, Panayır ve Yeşilova'dır. Yıldırım ilçesinde 75 konut 21-30 yaş aralığındadır. Ortabağlar mahallesi 7 kişi ile bu yaş aralığında en çok yanıt verilen mahalle olmuştur. Nilüfer ilçesinde 32 konut 21-30 yaş aralığındadır. Mahalle bazında en çok yanıt 5 kişi ile Konak mahallesinden gelmiştir. Bursa kentsel dönüşüm anketine katılan kişiler, ikamet edilen bina yaşı sorusunda en fazla (280 kişi) 21-30 yaş aralığını seçmiştir.

Anket çalışmasında 31-40 yaş seçeneğini işaretleyen toplam 205 kişi mevcuttur. Osmangazi ilçesinde anket katılımına göre 109 konut 31-40 yaş aralığındadır. Mahalle bazında en çok yanıt 7 kişi ile Soğanlı mahallesinden gelmiştir. Yıldırım ilçesinde verilen yanıtlara göre 78 konut 31-40 yaş aralığında bulunmaktadır. İlçede en fazla yanıt 6 kişi ile Arabayatağı mahallesinden gelmiştir. Nilüfer ilçesinde 31-40 yaş aralığında 18 konut mevcuttur. İlçede mahalle bazında en fazla yanıt 6 kişi ile Beşevler mahallesinden gelmiştir.

Anket çalışmasında katılımcıların yaşadıkları binaların yaşlarının sorgulandığı soruda 41-50 yaş aralığında toplam 120 konut mevuttur. 120 konutun yarıdan fazlası Osmangazi ilçesindedir. Osmangazi ilçesinde 41-50 yaş aralığında 83 konut bulunurken, 5 kişi ile en fazla yanıt Çirişhane mahallesinden gelmiştir. Yıldırım ilçesinde 41-50 yaş aralığında 37 konut mevcuttur. İlçede 5 kişi ile en çok yanıt alınan mahalle Beyazıt olmuştur. Anket çalışmasında verilen yanıtlara göre Nilüfer ilçesinde 41-50 yaş aralığında konut mevcut değildir.

Bursa kentsel dönüşüm anketine göre çalışma sahasında 50 yaş ve üzeri 77 konut mevcuttur. 77 konutun 59'u Osmangazi ilçesinde yer alırken mahalle bazında en fazla yanıt 3'er kişi ile Alemdar ve Koğukçınar'dan gelmiştir. Yıldırım ilçesinde ise 50 yaş ve üzeri 18 konut bulunmaktadır. İlçede mahalle bazında en fazla yanıt 2'şer kişi ile Anadolu, Baruthane, Şükraniye ve Yediseviler'den gelmiştir. Nilüfer ilçesinde bu yaş aralığında konut mevcut değildir.

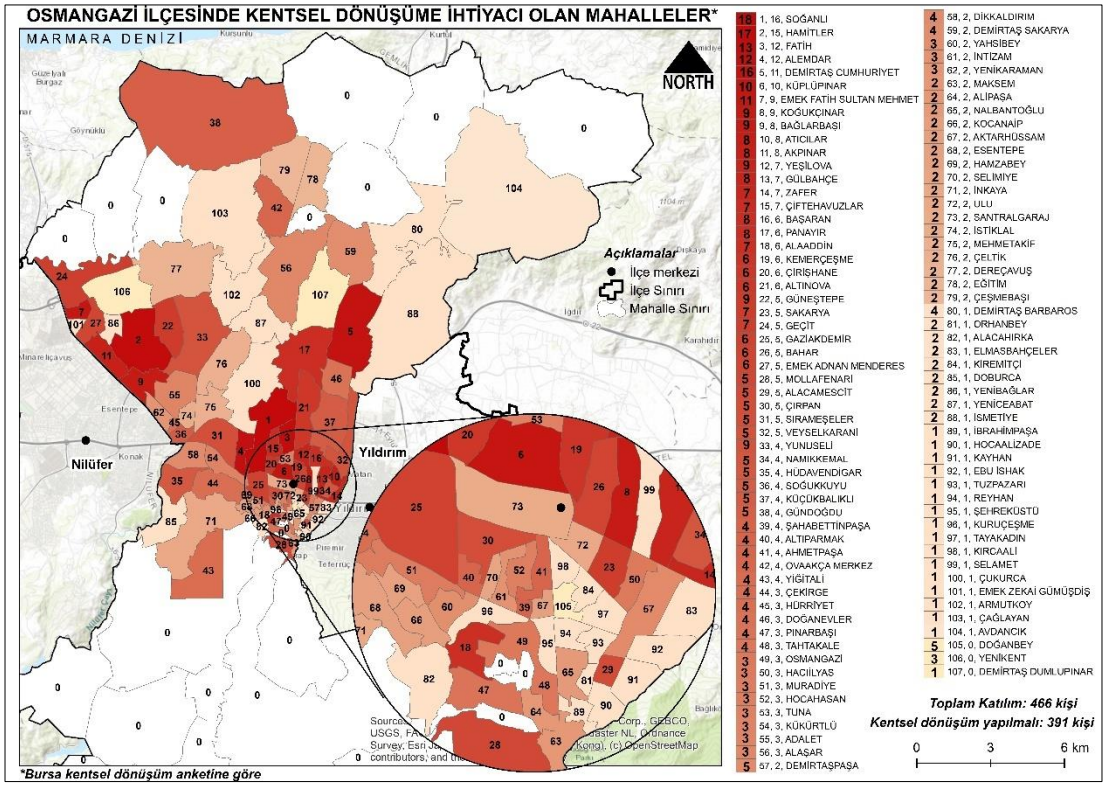
Çalışma sahasında üç ilçe birbiriyle karşılaştırıldığında en eski binalar Osmangazi ilçesinde yoğunlaşmışken, en yeni yapım yılına ait binalar Nilüfer ilçesindedir. Anket özelinde Osmangazi ve Yıldırım ilçesinde 0-5 ile 50 ve üzeri yaş aralığında bina stoğu mevcutken Nilüfer ilçesinde en yaşlı binalar 31-40 yaş aralığındadır. Çalışma sahasında yaşlı konutların fazla olması yıkıcı bir deprem için risk oluştururken kentsel dönüşüm için yapılacak yıkımlar için de asbest riskini ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca bina yaşlarının tespiti kentsel dönüşüm yapılacak mahallelerin lokasyonları üzerinde de son derece önemli doneler sunmaktadır.

"*Yaşadığınız mahallede kentsel dönüşüm yapılmalı mı?*" sorusuna katılımcıların %76'sı (757 kişi) "*Evet*" derken %24'ü (243 kişi) "*Hayır*" şeklinde yanıt vermiştir. Osmangazi ilçesinde, Bursa kentsel dönüşüm anketine katılım gösteren kişilerden "*yaşadığım mahallede kentsel dönüşüm yapılmalı*" diyen kişilerin sayısı, ankete katılım sayıları ile birlikte Şekil 4.104'te gösterilmiştir. Harita başlığında yer alan "*kentsel dönüşüme ihtiyacı olan mahalleler*" isimlendirmesi, ankete katılım gösterenlerin görüşleri doğrultusunda yapılmıştır. Şekil 4.111'te gösterilen mahallelerin tümü kendi içinde ankete katılım sayılarına göre değerlendirilmiştir. Bu mahalleler, hali hazırda kentsel dönüşüm yapılan ya da yapılması muhtemel mahalleler olarak algılanmamalıdır.

Osmangazi ilçesinde, Bursa kentsel dönüşüm anketine katılan 466 kişiden 391'i (%84) yaşadıkları mahallede kentsel dönüşüm yapılmalı yanıtını verirken 75 kişi (%16) "*Hayır yapılmamalı*" demiştir. İlçede en fazla kentsel dönüşüm yapılmalı yanıtını veren mahalle 16 kişi ile Soğanlı (18 kişi) mahallesidir. Soğanlı mahallesini, 15 kişi ile Hamitler (17 kişi), 12'şer kişi ile Fatih (13 kişi) ve Alemdar (12 kişi), 11 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet (16 kişi), 10 kişi ile Küplüpınar (10 kişi), 9'ar kişi ile Emek Fatih Sultan Mehmet (9 kişi) ve Koğukçınar (9 kişi), 8'er kişi ile Bağlarbaşı (9 kişi), Atıcılar (8 kişi), Atıcılar (8 kişi) ve Akpınar (8 kişi) mahalleleri takip etmektedir (Şekil 4.104). Anket çalışmasına göre, kentsel dönüşüm yapılması gerektiği yönünde görüş bildiren bu mahallelerde bina yaşlarının eski olduğu gözlenmiştir. Ayrıca günümüzde hali hazırda kentsel dönüşüm yapılan ya da yapılması konusunda proje yürütülen mahaleler ile ankete katılım gösterenlerin görüşleri örtüşmektedir.

Osmangazi ilçesinde ankete katılan kişilerin tamamının kentsel dönüşüm istediği mahalleler şöyle sıralanabilir; Alemdar (12 kişi), Küplüpınar (10 kişi), Koğukçınar (9 kişi), 8'er kişi ile Atıcılar ve Akpınar, 7'şer kişi ile Zafer ve Çiftehavuzlar, 6'şar kişi ile Kemerçeşme, Çirişhane ve Altınova, 5'er kişi ile Mollafenari, Alacamescit, Çırpan, Sırameşeler, Veyselkarani, 4'er kişi ile Şahabettinpaşa, Altıparmak, Ahmetpaşa, Ovaakça ve Yiğitali, 3'er kişi ile Osmangazi, Hacı İlyas, Muradiye, Hocahasan, Tuna, Kükürtlü, Adalet ve Alaşar, 2'şer kişi ile Maksem, Alipaşa, Nalbantoğlu, Kocanaip, Aktarhüssam, Esentepe, Hamzabey, Selimiye, İnkaya, Ulu, Santralgaraj, İstiklal, Mehmet Akif, Çeltik, Dereçavuş, Eğitim ve Çeşmebaşı, 1'er kişi ile İbrahimpaşa, Hocaalizade, Kayhan, Ebu İshak, Tuzpazarı, Reyhan, Şehreküstü, Kuruçeşme, Tayakadın, Kırcaali, Selamet, Çukurca, Emek Zekai Gümüşdiş, Armutköy, Çağlayan ve Avdancık. Bu mahallelerde ankete katılım gösteren kişilerin %100'ü kentsel dönüşümün gerekli olduğunu ifade etmişlerdir.

Şekil 4.111: Osmangazi ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyacı olan mahalleler

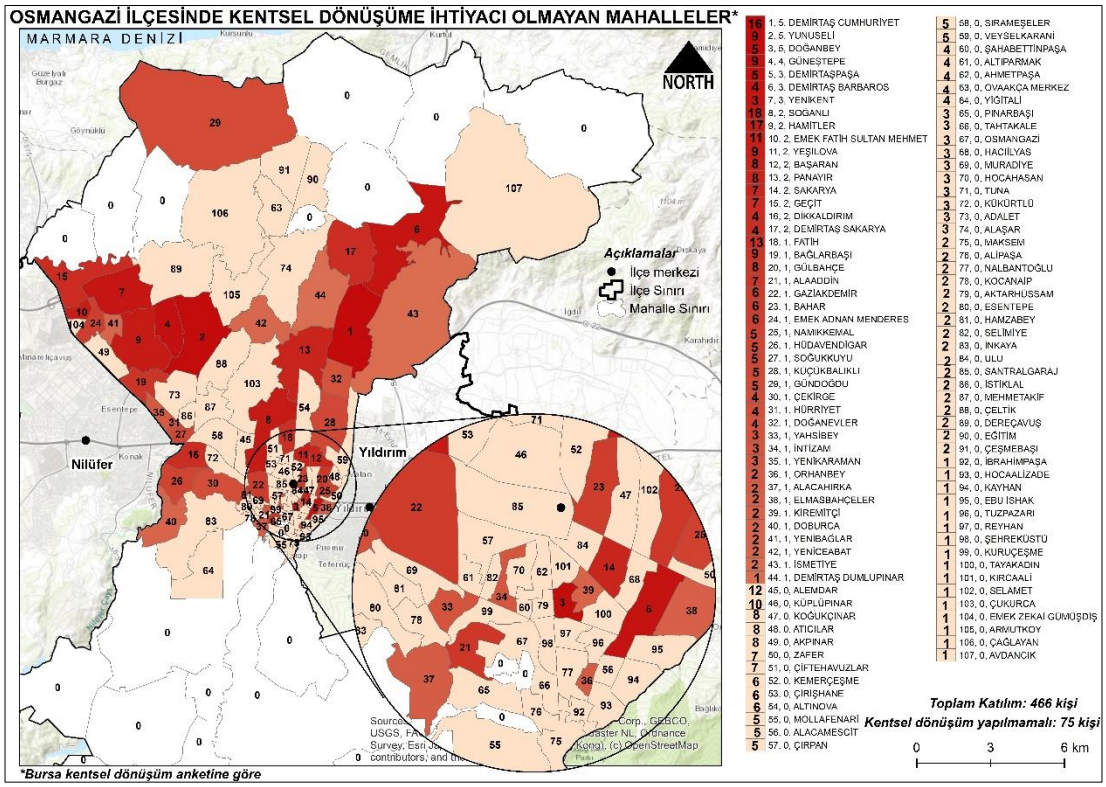


Osmangazi ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyaç olmadığına dair fikir beyan eden katılımcıların mahalle bazında verdikleri yanıtlar incelendiğinde, en çok yanıt 5'er kişi

ile Demirtaş Cumhuriyet (16 kişi), Yunuseli (9 kişi) ve Doğanbey (5 kişi) mahalleridir. Bu mahalleleri 4 kişi ile Güneştepe (9 kişi), 3'er kişi ile Demirtaşpaşa (5 kişi), Demirtaş Barbaros (4 kişi) ve Yenikent (3 kişi) takip etmiştir (Şekil 4.112). Doğanbey (5 kişi), Yenikent (3 kişi ve Demirtaş Dumlupınar (1 kişi) mahallelerinde ankete katılım gösteren kişilerin tamamı yaşadıkları mahallede kentsel dönüşüme ihtiyaç olmadığını ifade etmişlerdir.

Osmangazi ilçesinde kentsel dönüşüm projesi yapılmış olan Doğanbey, Yenikent, Demirtaş, Yunuseli mahallelerinde kentsel dönüşüme ihtiyacın olmadığı ifade edilmiştir. Aynı zamanda yapılan kentsel dönüşümün belli konutları kapsadığı Soğanlı, Hamitler, Koğukçınar, Alemdar, Gaziakdemir ve Bahar mahallelerinde kentsel dönüşüme olan ihtiyacın katılımcılar tarafından dile getirildiği görülmüştür.

Şekil 4.112: Osmangazi ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyaç olmayan mahalleler

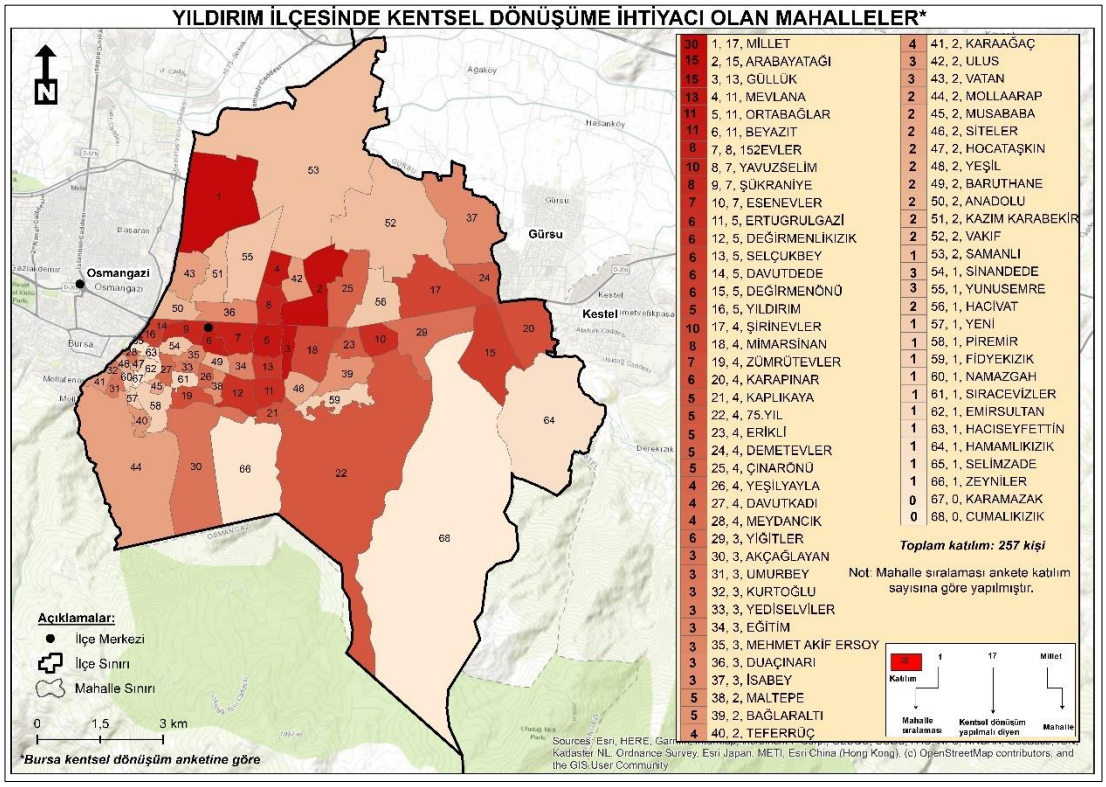


Yıldırım ilçesinde, Bursa kentsel dönüşüm anketine katılım gösteren 325 kişiden 257'si (%79) ilçede kentsel dönüşüme ihtiyaç olduğunu ifade etmiştir. Anket çalışmasına katılım gösteren kişilerin yanıtlarına göre, 17 kişi ile Millet mahallesi (30

kişi) ilçede en fazla kentsel dönüşüm ihtiyacı olan mahalledir. Millet mahallesini, 15 kişi ile Arabayatağı (15 kişi), 13 kişi ile Güllük (15 kişi), 11'er kişi ile Mevlana (13 kişi), Ortabağlar (11 kişi) ve Beyazıt (11 kişi), 8 kişi ile 152 Evler (8 kişi), 7'şer kişi ile Yavuzselim (10 kişi), Şükraniye (8 kişi) ve Esenevler (7 kişi) takip etmektedir.

Yıldırım ilçesinde ankete katılım gösteren kişilerin tamamının kentsel dönüşüme ihtiyaç olduğunu ifade ettikleri mahalleler ise şöyledir; Arabayatağı (15 kişi), Ortabağlar (11 kişi), 152 Evler (8 kişi), Esenevler (7 kişi), Yıldırım (5 kişi), Yeşilyayla (4 kişi), Davutkadı (4 kişi), Meydancık (4 kişi), 3'er kişi ile Akçağlayan, Umurbey, Kurtoğlu, Yediselviler, Eğitim, Mehmet Akif Ersoy, Duaçınarı ve İsabey, 2'şer kişi ile Mollaarap, Musababa, Siteler, Hocataşkın, Yeşil, Baruthane, Anadolu, Kazımkarabekir ve Vakıf, 1'er kişi ile Yeni, Piremir, Fidyekızık, Namazgah, Sıracevizler, Emirsultan, Hacı Seyfettin, Hamamlıkızık, Selimzade ve Zeyniler. Bu mahallelerde ankete katılım gösteren kişilerin %100'ü kentsel dönüşümün gerekli olduğunu ifade etmişlerdir (Şekil 4.113). Yıldırım ilçesinde hali hazırda Mevlâna, 75. Yıl, Esenevler, Arabayatağı, Yavuzselim ve Yiğitler mahallelerinde kentsel dönüşüm projeleri yürütülmektedir.

Şekil 4.113: Yıldırım ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyacı olan mahalleler

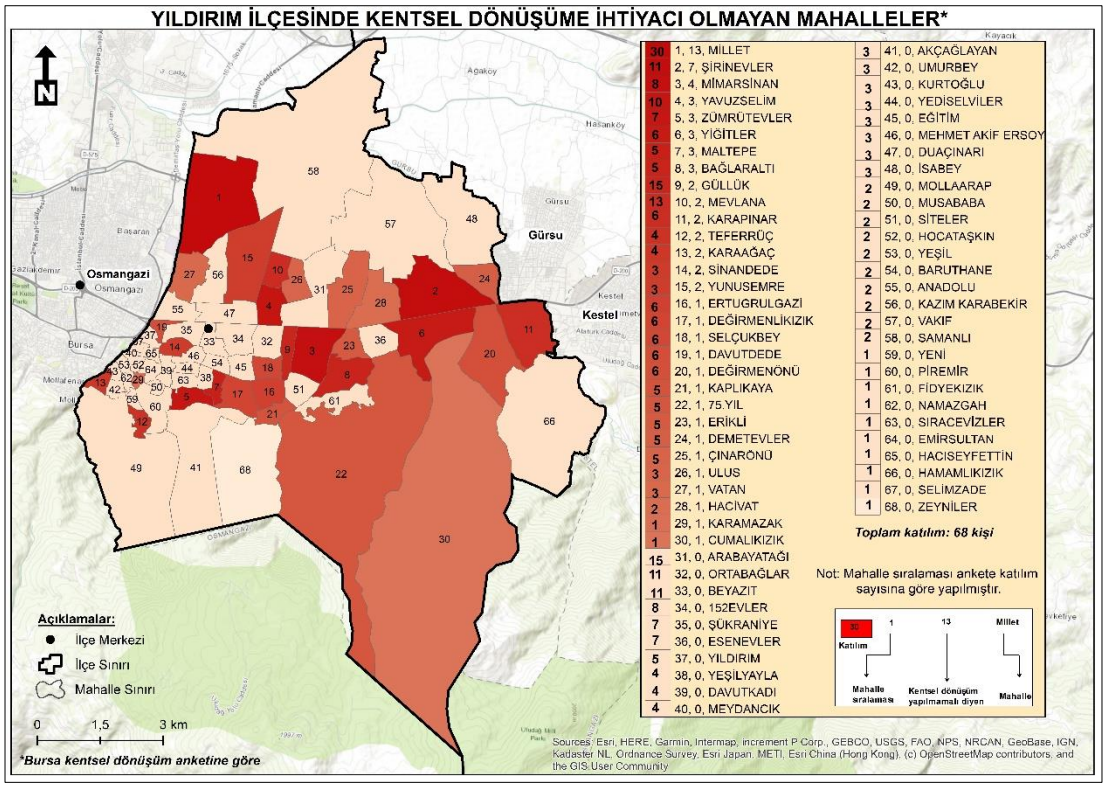


Yıldırım ilçesinde kentsel dönüşüm anketine katılan 325 kişiden 68'i (%21) yaşadıkları mahallede kentsel dönüşüme ihtiyaç olmadığını belirtmiştir. Kentsel dönüşüm anket çalışmasına katılım gösteren kişilerin yanıtlarına göre Yıldırım ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyaç olmayan mahallelerin başında 13 kişi ile Millet mahallesi gelmektedir. Millet mahallesini, 7 kişi ile Şirinevler (11 kişi), 4 kişi ile Mimarsinan (8 kişi), 3'er kişi ile Yavuzselim (10 kişi), Zümrütevler (7 kişi), Yiğitler (6 kişi), Maltepe (5 kişi) ve Bağlaraltı (3 kişi), 2'şer kişi ile Güllük, Mevlâna, Karapınar, Teferrüç, Karaağaç, Sinandede ve Yunusemre mahalleleri takip etmiştir (Şekil 4.114). Anket çalışmasına katılım gösteren kişilerin tamamının kentsel dönüşüme ihtiyaç yok, dediği mahalleler 1'er kişi ile Karamazak ve Cumalıkızık'tır.

Yıldırım ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyaç duyan mahaller, nüfusun ve buna bağlı olarak bina stoğunun fazla olduğu mahallelerdir. Bazı mahallerde hem kentsel dönüşüme ihtiyaç olduğu hem de olmadığı yönünde yanıtlar alınmıştır. Örneğin, Millet mahallesinde ankete katılan 30 kişinin 17'si "*kentsel dönüşüm yapılmalı*" derken 13'ü "*kentsel dönüşüm yapılmamalı*" yönünde görüş bildirmiştir. Bu iki

görüşte olan katılımcıların Millet mahallesinde yüksek olmasının nedeni, bu mahallenin hem yeni yerleşim yeri olması hem de bu mahalle içinde kırsal mimari görüntüsü sunan yapıların mevcut olmasıdır.

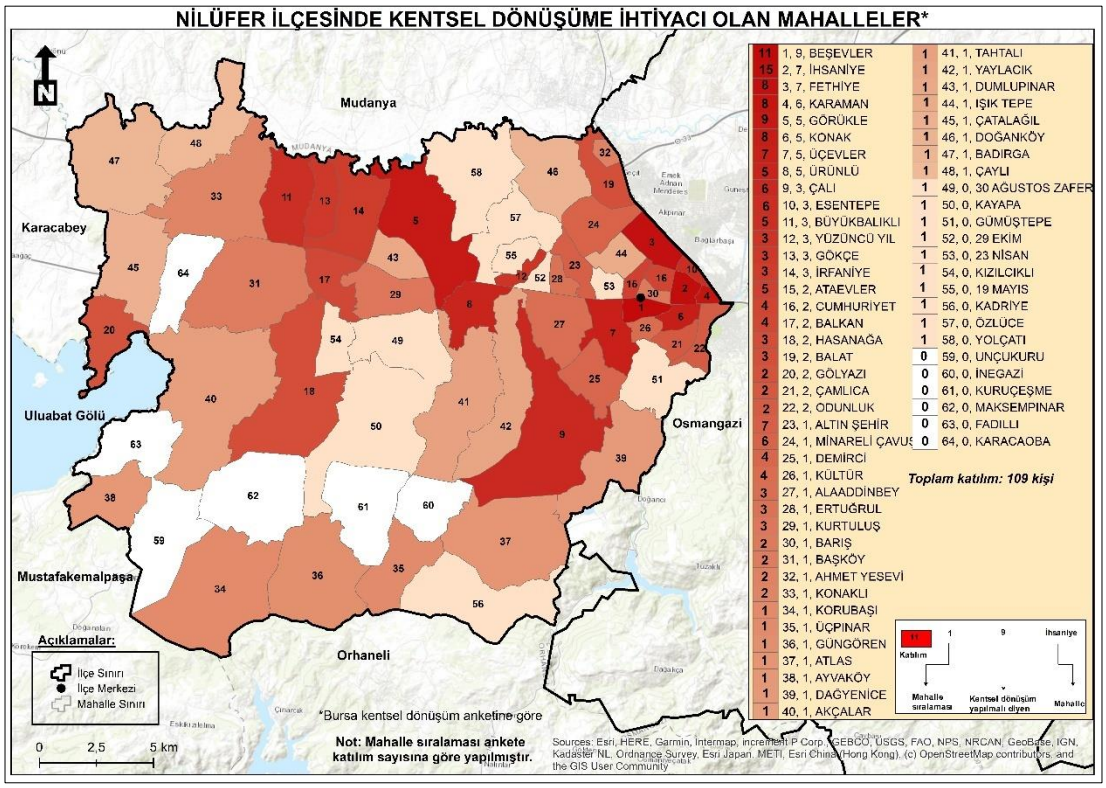
Şekil 4.114: Yıldırım ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyacı olmayan mahalleler



Nilüfer ilçesinde, Bursa kentsel dönüşüm anketine 209 kişi katılmıştır. 209 kişiden 109'u (%52) ilçede kentsel dönüşüme ihtiyaç olduğunu ifade etmiştir. Kentsel dönüşüm anketine verilen yanıtlara göre ilçede en fazla kentsel dönüşüme ihtiyaç duyan mahalle 9 kişi ile Beşevler (11 kişi)'dir (Şekil 4.115). Beşevler mahallesini, 7'şer kişi ile İhsaniye (15 kişi) ve Fethiye (8 kişi), 6 kişi ile Karaman (8 kişi), 5'er kişi ile Görükle (9 kişi), Konak (8 kişi), Üçevler (7 kişi) ve Ürünlü (5 kişi), 3'er kişi ile Çalı (6 kişi), Esentepe (6 kişi), Büyükbalıklı (5 kişi), Yüzüncü Yıl (3 kişi), Gökçe (3 kişi) ve İrfaniye (3 kişi) takip etmiştir. Ürünlü (5 kişi), Yüzüncü Yıl (3 kişi), Gökçe (3 kişi), İrfaniye (3 kişi), Gölyazı (2 kişi), Çamlıca (2 kişi), Odunluk (2 kişi), 1'er kişi ile Korubaşı, Üçpınar, Güngören, Atlas, Ayvaköy, Dağyenice, Akçalar, Tahtalı, Yaylacık, Dumlupınar, Işıktepe, Çatalağıl, Doğanköy, Badırga ve Çaylı mahallelerinden ankete katılım gösterenlerin tamamı yaşadıkları mahallede kentsel

dönüşüme ihtiyaç olduğunu ifade etmiştir. Nilüfer ilçesinde özellikle Beşevler, İhsaniye mahallelerinde site şeklinde projelendirilmiş ancak hem deprem riski bulunan hem de kullanım ömrünü tamamlamış konutlarda kentsel dönüşüm projeleri yürütülmektedir. Ayrıca Fethiye, Karaman, Konak ve Üçevler mahallelerinde müstakil şeklinde konutlar deprem riskine karşı dayanıklı hale getirilmeye çalışılmaktadır.

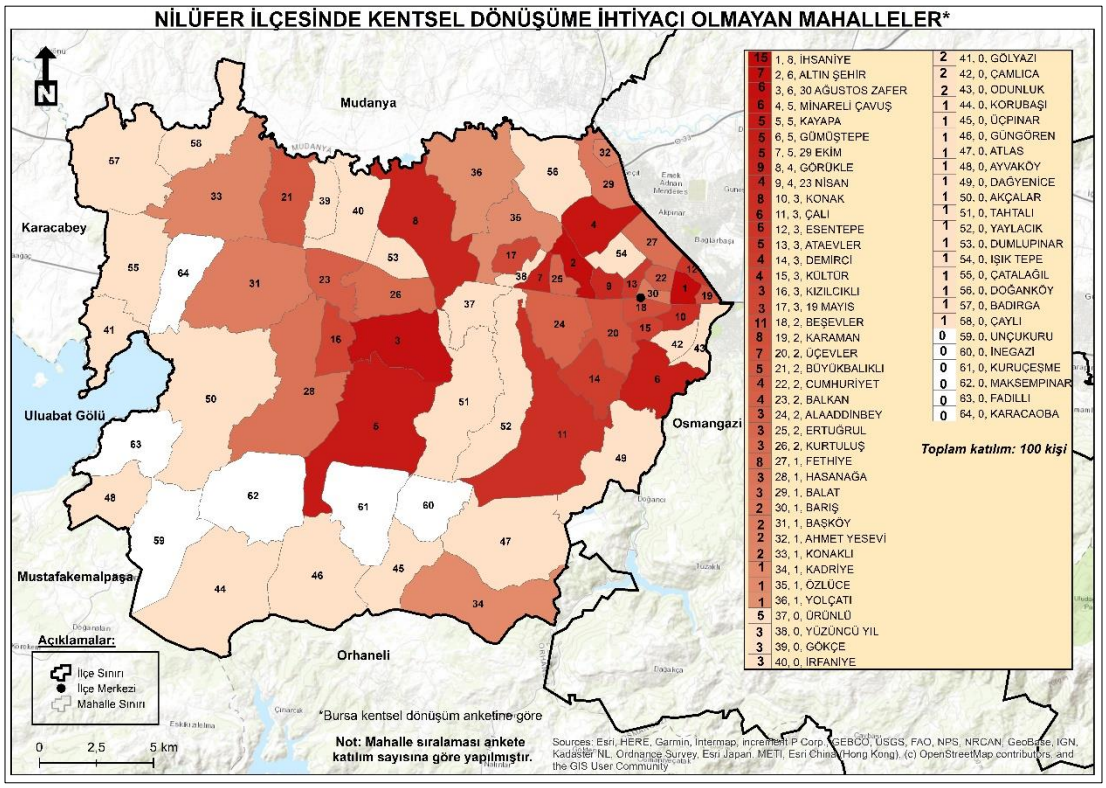
Şekil 4.115: Nilüfer ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyacı olan mahalleller



Nilüfer ilçesinde kentsel dönüşüm anketine katılan 209 kişiden 100'ü (%48) kentsel dönüşüm yapılmasına gerek duyulmadığı yönünde görüş bildirmiştir. Anket çalışmasında verilen yanıtlara göre ilçede kentsel dönüşüm yapılmaması gerektiği konusunda en fazla yanıt 8 kişi ile İhsaniye (15 kişi) mahallesinden gelmiştir (Şekil 4.116). İhsaniye mahallesini, 6'şar kişi ile Altınşehir (7 kişi) ve 30 Ağustos Zafer (6 kişi), 5'er kişi ile Minareliçavuş (6 kişi), Kayapa (5 kişi), Gümüştepe (5 kişi), 29 Ekim (5 kişi), 4'er kişi ile Görükle (9 kişi) ve 23 Nisan (4 kişi), 3'er kişi ile Konak (8 kişi), Çalı (6 kişi), Esentepe (6 kişi), Ataevler (5 kişi), Demirci (4 kişi), Kültür (4 kişi), Kızılcıklı (3 kişi) ve 19 Mayıs (3 kişi) takip etmiştir. Ankete katılan kişilerin tamamının "*kentsel dönüşüm yapılmamalı*" şeklinde yanıt verdiği mahalleler, 30

Ağustos Zafer (6 kişi), Kayapa (5 kişi), Gümüştepe (5 kişi), 29 Ekim (5 kişi), 23 Nisan (4 kişi), Kızılcıklı (3 kişi) ve 19 Mayıs (3 kişi), 1'er kişi ile Kadriye, Özlüce ve Yolçatı olarak sıralanmıştır. İlçede, Altınşehir, 30 Ağustos Zafer, Kayapa, Gümüştepe ve 29 Ekim mahallerinin yeni yerleşim olmalarından dolayı katılımcılar kentsel dönüşüme ihtiyaç olmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir.

Şekil 4.116: Nilüfer ilçesinde kentsel dönüşüme ihtiyacı olmayan mahalleler



"*Yaşadığınız bina yıkıcı bir depreme hazır mı?*" sorusuna katılımcıların %42'si (415 kişi) "*Hazır, yaşadığım binaya güveniyorum*" derken %58'i (585 kişi) "*Hazır değil, yaşadığım binaya güvenmiyorum*" şeklinde yanıt vermiştir. Osmangazi ilçesinde yaşadığı binayı deprem riskine hazır bulan kişi sayısı, 163 kişi, Yıldırım ilçesinde 102 kişi ve Nilüfer ilçesinde ise 79 kişidir. Yaşadığı binayı deprem riskine karşı dirençsiz bulan kişi sayısı Osmangazi ilçesinde 303 kişi, Yıldırım'da 223 kişi ve Nilüfer ilçesinde 130 kişidir.

11 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet (16 kişi) mahallesi, Osmangazi ilçesinde deprem riskine karşı yaşadığı binaya en fazla güvenen mahalle olmuştur. Demirtaş Cumhuriyet

mahallesini, 8 kişi ile Soğanlı (18 kişi), 7 kişi ile Yunuseli (12 kişi), 6 kişi ile Hamitler (17 kişi) ve 5 kişi ile Güneştepe (9 kişi) mahalleleri takip etmiştir. Deprem riskine karşı yaşadığı binaya güvenmeyen katılımcıların yoğunlaştığı mahalle, 10 kişi ile Soğanlı (18 kişi)'dır. Soğanlı mahallesini, 9 kişi ile Fatih (13 kişi), 8 kişi ile Bağlarbaşı (9 kişi), 7'şer kişi ile Alemdar (12 kişi), Küplüpınar (10 kişi) ve Akpınar (8 kişi), 6 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet (16 kişi), Emek Fatih Sultan Mehmet (11 kişi), Yeşilova (9 kişi) Atıcılar (8 kişi) ve Çirişhane (6 kişi) mahalleleri takip etmiştir. İlçede kentsel dönüşüm yapılan mahallelerde ikamet eden kişiler yaşadıkları binaya güvenirken, kentsel dönüşüme ihtiyaç duyan ve en az 21-30 yaş aralığında bir binada oturan kişiler yaşadıkları binaya güvenmemektedir.

Anket çalışmasına Yıldırım ilçesinden katılım gösteren ve yaşadığı binaya deprem riskine karşı güvenen kişilerin yanıtları sıralandığında 9 kişi ile Millet (30 kişi) mahallesi ilk sırada yer almaktadır. Millet mahallesini, 6 kişi ile Güllük (15 kişi), 5'er kişi ile Mevlâna (13 kişi) ve Beyazıt (11 kişi), 4'er kişi ile Ortabağlar (11 kişi), Yavuzselim (10 kişi) ve Yiğitler (6 kişi) mahalleleri takip etmiştir. Yaşadığı binaya güvenmeyen katılımcıların verdikleri yanıtlara bakıldığında ilk sırada 21 kişi ile Millet mahallesi (30 kişi) yer almaktadır. Millet mahallesini, 13 kişi ile Arabayatağı (15 kişi), 8 kişi ile Güllük (15 kişi), 7 kişi ile Ortabağlar (11 kişi), 6 kişi ile Beyazıt (11 kişi), 5'er kişi ile 152 Evler (8 kişi), Zümrütevler (7 kişi), Şükraniye (7 kişi), Değirmenönü (6 kişi), Değirmenlikızık (6 kişi) ve Ertuğrulgazi (6 kişi) izlemiştir.

Osmangazi ilçesinde olduğu gibi Yıldırım ilçesinde de kentsel dönüşüm yapılan ve kısmi olarak yenilenen mahallelerde ikamet eden katılımcılar, deprem riskine karşı yaşadıkları binaları güvenli bulmaktadır. Bina yapım yılı eski olan ve kentsel dönüşüme ihtiyaç duyan mahallelerde katılımcılar, yaşadıkları binaya güvenmediklerini ifade etmişlerdir. Anket çalışmasında verilen yanıtlara göre yapılan katılımcı sıralanmasında "*yaşadığım binaya güveniyorum*" ya da "*yaşadığım binaya güvenmiyorum*" diyen kişilerde ilk sırada Millet mahallesinin yer almasının nedeni, mahallede toplu bir kentsel dönüşüm yerine kısmi bir yenileme ve dönüşüm hareketinin mevcut olmasıdır.

Nilüfer ilçesinde kentsel dönüşüm anketine katılım gösteren ve "*yaşadığım bina yıkıcı bir depreme hazır*" diyen kişiler mahalle bazında sıralandığında ilk sırayı 9 kişi ile İhsaniye (15 kişi) mahallesi almaktadır. İhsaniye mahallesini, 6 kişi ile 30 Ağustos Zafer (6 kişi), 4'er kişi ile Görükle (9 kişi) Üçevler (7 kişi) ve Çalı (6 kişi) izlemiştir. İlçede ikamet ettiği binaya güvenmeyen ve riskli bulan katılımcılar mahalle bazında sıralandığında ilk sırada 7 ile Beşevler (11 kişi) mahallesi yer almaktadır. Beşevler mahallesini, 6'şar kişi ile Fethiye (8 kişi) ve İhsaniye (15 kişi), 5'er kişi Görükle (9 kişi), Karaman (8 kişi) ve Konak (8 kişi) takip etmektedir. Nilüfer ilçesi, Beşevler mahallesinde site olarak kullanılan 31-40 yaş aralığındaki konutlarda müteahhit usulü yapılan kentsel dönüşüm projesinin inşaat sektöründe yaşanan kriz dolayısıyla durma noktasına gelmesi, bu mahallede riskli yapıların hali hazırda bulunduğunu ve katılımcıların bu husus noktasında yaşadıkları binaya güvenmedikleri görülmektedir.

"*Yapım yılı eski olan binalardaki asbest riski hakkında bilginiz var mı*?" sorusuna katılımcıların %16'sı (161 kişi) "*Evet*", %84'ü (839 kişi) "*Hayır*" yanıtını vermiştir. Osmangazi ilçesinde 75 kişi, Yıldırım ilçesinde 51 kişi ve Nilüfer ilçesinde 38 kişi asbest riski hakkında bilgi sahibi olduklarını ifade etmişlerdir. Asbest riski hakkında bilgisinin olmadığını belirten katılımcıların ilçe bazında dağılımlarına bakıldığında, Osmangazi ilçesinde 391 kişi, Yıldırım ilçesinde 274 kişi ve Nilüfer ilçesinde 171 kişi sonucuna erişilmiştir.

Osmangazi ilçesinde ankete katılım gösteren kişilerin asbest riski hakkında "*Evet, bilgim var*" şeklinde yanıt veren mahalleler, katılım sayısına göre ele alındığında ilk sırayı 4'er yanıt ile Soğanlı (18 kişi), Koğukçınar (9 kişi) ve Fatih (13 kişi) mahalleleri almıştır. Bu mahalleleri 3'er kişi ile Küplüpınar (10 kişi), Hüdavendigar (5 kişi) ve Hamitler (17 kişi) mahalleleri izlemiştir. Asbest riski hakkında bilgim yok diyen katılımcıların mahalle bazında sıralanışına bakıldığında ilk sırada 14 kişi Soğanlı mahallesi yer almaktadır. Soğanlı mahallesini, 13 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet (16 kişi), 11 kişi ile Emek Fatih Sultan Mehmet (11 kişi), 9'ar kişi ile Fatih (13 kişi) ve Güneştepe (9 kişi), 8 kişi ile Yeşilova (9 kişi), 7'şer kişi ile Alemdar (12 kişi), Küplüpınar (10 kişi), Bağlarbaşı (9 kişi) Akpınar (8 kişi), Atıcılar (8 kişi), Panayır (8 kişi) ve Sakarya (7 kişi) takip etmiştir.

Yıldırım ilçesinde asbest konusunda farkındalık durumu incelendiğinde "*Evet, bilgim var*" diyen katılımcıların ilk sırada yer aldığı mahalleler 4'er kişi ile Güllük (15 kişi), Ortabağlar (11 kişi) ve 152 Evler (8 kişi)'dir. Bu mahalleleri 3'er kişi ile Millet (30 kişi), Arabayatağı (15 kişi), Şükraniye (7 kişi), Ertuğrulgazi (6 kişi), Yiğitler (6 kişi), 2'şer kişi ile Şirinevler (11 kişi), Selçukbey (6 kişi) ve Çınarönü (5 kişi) takip etmiştir. İlçede asbest riski hakkında "*Hayır, bilgim yok*" diyen katılımcıların mahalle bazında dağılımları incelendiğinde ilk sırada 20 kişi ile Millet mahallesi (30 kişi) yer almıştır. Millet mahallesini, 12'şer kişi ile Arabayatağı (15 kişi) ve Mevlâna (13 kişi), 11 kişi ile Güllük (15 kişi), 10 kişi ile Beyazıt (11 kişi), 7'şer kişi ile Ortabağlar (11 kişi) ve Esenevler (7 kişi), 6'şar kişi ile Yavuzselim (10 kişi), Zümrütevler (7 kişi), Değirmenönü (6 kişi) ve Karapınar (6 kişi), 5'er kişi ile 152 Evler (8 kişi), Davutdede (6 kişi), Değirmenlikızık (6 kişi) ve 75. Yıl (5 kişi) izlemiştir.

Nilüfer ilçesinde, ankete katılım gösteren kişilerin asbest riski hakkında "*Evet, bilgim var*" şeklinde yanıt veren mahalleler, katılım sayısına göre ele alındığında ilk sırayı 4 kişi ile Cumhuriyet (4 kişi) mahallesi almaktadır. Cumhuriyet mahallesini, 3'er kişi ile Beşevler (11 kişi), Karaman (8 kişi), 30 Ağustos Zafer (6 kişi), Ataevler (5 kişi) ve Balkan (4 kişi), 2'şer kişi ile Görükle (9 kişi), 23 Nisan (4 kişi), Çalı (6 kişi), Kültür (4 kişi) takip etmektedir. İlçede asbest riski hakkında "*Hayır, bilgim yok*" diyen kişilerin mahalle bazında dağılımında ilk sıraya 14 kişi ile İhsaniye mahallesi (15 kişi) yerleşmiştir. İhsaniye mahallesini 8 kişi ile Beşevler (11 kişi), 7'şer kişi ile Görükle (9 kişi), Fethiye (8 kişi), ve Konak (8 kişi), 6 kişi ile Üçevler (7 kişi) ve 5 kişi ile Karaman (8 kişi) mahallesi izlemektedir.

Çalışma sahasında kentsel dönüşüm anketine katılım gösteren kişilerin büyük bir çoğunluğu (%84) asbest riski hakkında bilgi sahibi değildir. İlçe bazında yapım yılı eski olan binaların belirlenmesi ve halkın asbest riski hakkında bilgilendirilmesi kentsel dönüşüm konusunda kuşku duyan insanları sürece daha hızlı dahil edecektir. TOKİ ve özel sektör eliyle yürütülen kentsel dönüşüm projelerinin halk ve çevre sağlığı açısından risk oluşturmaması adına ilgili yönetmeliklerin sıkı bir şekilde uygulanması gerekmektedir.

"*Sizce kentsel dönüşüm konusunda kontrol ve sorumluluk kime ait olmalı?*" sorusuna katılımcıların %68'i (680 kişi) "*Devlet kontrolünde olmalı*", %26'sı (263 kişi) "*Yerel yönetimlerin kontrolünde olmalı*" ve %6'sı (57 kişi) "*Vatandaş sorumluluğunda olmalı*" şeklinde yanıt vermiştir. Osmangazi ilçesinde ankete katılan kişilerin %70'i (385 kişi) kentsel dönüşümün devlet kontrolünde, %26'sı (146 kişi) yerel yönetimlerin kontrolünde ve %4'ü (23 kişi) ise vatandaş sorumluluğunda olması gerektiğini belirtmiştir. Yıldırım ilçesinde ankete katılan kişilerin %68'i (220 kişi) kentsel dönüşümün devlet kontrolünde, %26'sı (83) yerel yönetimlerin kontrolünde ve %6'sı (21 kişi) ise vatandaş sorumluluğunda olması yönünde fikir beyan etmiştir. Nilüfer ilçesinde katılımcıların %61'i (75 kişi) kentsel dönüşüm projelerinin devlet kontrolünde olmasını, %28'i (34 kişi) yerel yönetimlerin kontrolünde olmasını ve %11'i (13 kişi) vatandaş sorumluluğunda olmasını istemiştir.

Kentsel dönüşüm projelerinin uygulanmasında kontrol ve sorumluluğun kime ait olması gerektiği sorusuna gelen yanıtlar mahalleler bazında incelenmiştir. Osmangazi ilçesinde kentsel dönüşümün devlet kontrolünde olması gerektiğini belirten kişilerin mahalle dağılımında ilk sırada 11 kişi Soğanlı mahallesi yer almaktadır. Soğanlı mahallesini 8 kişi ile Güneştepe, 7'şer kişi ile Küplüpınar ve Emek Fatih Sultan Mehmet, 6'şar kişi ile Alemdar ve Panayır, 5'er kişi ile Bağlarbaşı, Akpınar, Atıcılar, Çiftehavuzlar, Demirtaş Cumhuriyet ve Yeşilova, 4'er kişi ile Koğukçınar, Yunuseli, Zafer, Namık Kemal, Küçükbalıklı, Kemerçeşme, Gülbahçe, Fatih, Hamitler mahalleleri takip etmiştir. Kentsel dönüşümün yerel yönetimlerce yönetilmesi gerektiğini belirten mahallelerde ilk sırayı 7 kişi ile Demirtaş Cumhuriyet mahallesi almıştır. Bu mahalleyi 5 kişi ile Fatih, 4 kişi ile Sakarya, 3'er kişi ile Yeşilova, Başaran ve Dikkaldırım mahalleleri takip etmiştir. Vatandaş sorumluluğunda bir kentsel dönüşümün planlanması gerektiğini savunan mahalleler incelendiğinde, ilk sırada 2'şer kişi ile Çekirge ve Soğanlı mahalleleri bulunmaktadır. Çiftehavuzlar, Çirişhane, Demirtaş Cumhuriyet, Demirtaş Barbaros, Emek Fatih Sultan Mehmet, Hürriyet, Koğukçınar, Namık Kemal, Yunuseli ve Emek Zekai Gümüşdiş mahallelerinde 1'er kişi vatandaş sorumluluğunda olmalı şeklinde yanıt vermiştir.

Yıldırım ilçesinde kentsel dönüşümün devlet kontrolünde olması gerektiğine yönelik en fazla yanıt 16 kişi ile Millet mahallesinden gelmiştir. Millet mahallesini 9'ar kişi

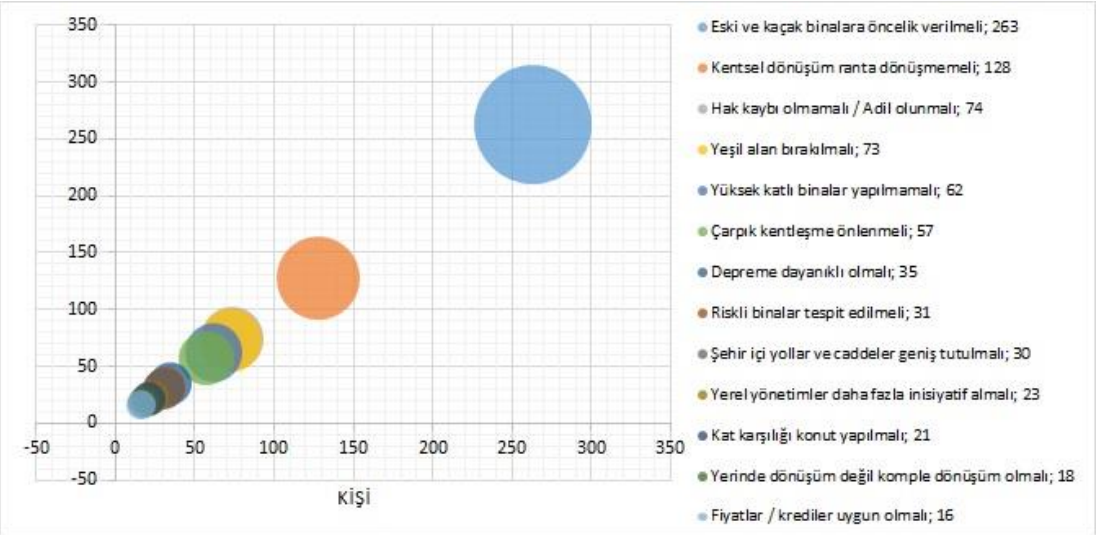
ile Güllük ve Mevlâna, 8 kişi ile Arabayatağı, 7 kişi ile Beyazıt, 6 kişi ile Yavuzselim, 5'er kişi ile Esenevler, 75. Yıl ve Davutdede, 4'er kişi ile Değirmenönü ve Karapınar mahalleleri izlemiştir. İlçede kentsel dönüşümün yerel yönetimlerce yürütülmesi gerektiğine yönelik yanıtlar incelendiğinde ilk sırada 3'er kişi ile Arabayatağı ve Davutkadı mahalleleri almıştır. Bu mahalleleri 2'şer kişi ile 152 Evler, Akçağlayan, Bağlaraltı, Beyazıt, Değirmenlikızık, Değirmenönü, Demetevler, Esenevler, Kurtoğlu, Millet, Mimarsinan, Şirinevler, Teferrüç ve Yiğitler takip etmiştir. Kentsel dönüşümün vatandaşların kendi isteğiyle yönetilmesi seçeneğini seçen mahalleler incelendiğinde ilk sırayı 2'şer kişi ile Karapınar, Mevlâna, Millet ve Zümrütevler mahalleleri almıştır. Bu mahalleleri Arabayatağı, Beyazıt, Duaçınarı, Ertuğrulgazi, Güllük, Mimarsinan, Ortabağlar, Sinandede ve Yunusemre izlemiştir.

Nilüfer ilçesinde kentsel dönüşümün devlet kontrolünde olması gerektiğine yönelik en fazla yanıt 9 kişi ile İhsaniye mahallesinden gelmiştir. İhsaniye mahallesini, 6 kişi ile Beşevler, 5'er kişi ile Fethiye, Görükle ve Karaman, 3 kişi ile Konak mahallesi takip etmiştir. Kentsel dönüşüm projelerinin yerel yönetimlerce yapılması gerektiğini belirten mahalleler incelendiğinde en fazla yanıt 4'er kişi ile Konak ve İhsaniye mahallelerinden gelmiştir. Bu mahalleleri 3 kişi ile Üçevler ve 2 kişi ile Fethiye mahallesi izlemiştir. Vatandaş sorumluluğunun ön planda olduğu bir kentsel dönüşüm projesini isteyen mahalleler incelendiğinde ilk sırada 2'şer kişi ile Görükle ve Kültür mahallesi yer almaktadır. Çalı, Hasanağa, İhsaniye, Odunluk, Üçevler, Demirci, Yolçatı, Kurtuluş, Kızılcıklı mahalleleri 1'er kişi ile kentsel dönüşümün vatandaş sorumluluğunda olması yönünde görüş bildirmiştir.

Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçelerinde kentsel dönüşüm konusunda devlet kontrolünün ön planda olması görüşü benimsenmiştir. Son yıllarda özel sektör eliyle yapılmaya çalışılan kentsel dönüşüm projelerinde görülen aksamalar katılımcıları bu seçeneğe daha fazla yönetilmiş olabilir. Aynı şekilde pandemi dönemiyle birlikte etkisi daha fazla hissedilen ekonomik sorunlar vatandaşları kendi başına inisiyatif alma noktasında tereddütte bırakmıştır. Kentsel dönüşüm anketine katılım gösteren kişiler yerel yönetimlerin seçimlerle kısa sürede değişmesinden hareketle, kentsel dönüşüm projelerinde gecikme yaşamamak adına devlet kurumlarının bu konuda daha fazla adım atmasını talep etmektedir.

"*Kentsel dönüşüm hakkında fikir ve önerileriniz nelerdir?*" sorusuna katılımcılar, 263 kişi ile özellikle eski ve kaçak yapılara kentsel dönüşümde öncelik verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir (Şekil 4.117). Bu konuda en çok talep Osmangazi ve Yıldırım ilçesinde ikamet eden katılımcılardan gelmiştir. 128 katılımcı kentsel dönüşümün özellikler müteahhitler ve belediyeler için kazanç sağlayan, kâr elde edilen bir uygulama olmamasını istemiştir. 74 kişi kentsel dönüşüm sürecinde konutları kentsel dönüşüme uğrayan kişilerin hakkaniyetli bir şekilde kira yardımı, evlerinin gecikmeden teslim edilmesi ve yeni yapılan konutlarında malzeme kalitesinin iyi durumda olması gerektiğini ifade etmiştir. 73 kişi kentse dönüşüm yapılan alanlarda insanların ihtiyacını karşılayacak kadar aktif yeşil alan ve park yapılması gerektiğini belirtmiştir. 62 kişi yüksek katlı binalar yerine yatay mimaride kent estetiğine uygun yapıda konutların inşa edilmesini talep etmiştir. Ayrıca yıkılan binanın yüksekliğinde daha fazla kata izin verilmemesini, kat sayısının 5 ile sınırlı olması gerektiğini ifade etmişlerdir. 57 kişi kentsel dönüşümle birlikte çarpık kentleşmenin ve plansız yapıların ortadan kalkması gerektiğini ifade etmiştir. Katılımcılar, hali hazırda bitişik nizam olan konutların yerine birbirinden bağımsız olacak şekilde inşa edilmesi yönünde görüş bildirmiştir. 35 kişi kentsel dönüşümün amacına uygun olarak inşa edilen binaların depreme dayanıklı inşa edilmesini talep etmiştir. 31 kişi kentsel dönüşüm öncesi riskli yapıların tespit edilmesi ve buna bağlı olarak envanter çıkartılıp öncelikli riskli alanlarda yıkım yapılması gerektiğini ifade etmiştir. 30 kişi kentsel dönüşümün dar sokak, cadde ve yolların genişletilerek ulaşımın rahatlatılması adına bir fırsat olduğunu, bu yolla şehir içinde bazı noktalarda trafiğin rahatlatılacağını belirtmiştir. 23 kişi hali hazırda müteahhit ve özel sektörden dolayı kentsel dönüşümde sorunlar yaşadığını ifade ederek bu konuda devletin gözetimi ve kontrolü ile yerel yönetimlerin daha fazla inisiyatif alması gerektiğini ifade etmiştir. 21 kişi kentsel dönüşümün kat karşılığı olmasını önermiştir. Örneğin, bir konutta iki dairesi olan bir kişiye kentsel dönüşümle iki daire verilmesi talep edilmektedir. 18 kişi kentsel dönüşümün birkaç ada ve parselde değil, mahalle temelli ilerlemesi gerektiğini ifade etmiştir. Son olarak 16 kişi devlet ya da özel sektör eliyle yürütülen kentsel dönüşüm projelerinde insanların gelir düzeyine göre fiyatlandırma ve kredi imkanının sunulması gerektiği yönünde fikir beyan etmiştir.

Şekil 4.117: Bursa kentsel dönüşüm anketine göre katılımcıların fikir ve önerileri



Çalışma sahasında deprem riski ve yapı stoğunun eski olmasından dolayı kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme projeleri yapılması gerekmektedir. Çalışma sahasında bulunan binaların yarıdan fazlası 20 yaş ve üzeri yaştadır. Deprem yönetmeliğinden önce yapılan binalar halk ve çevre sağlığı açısından risk oluşturmaktadır. Yapım tarihi yeni olan konutlar çoğunlukla Osmangazi ve Nilüfer ilçesinde yoğunlaşmışken, Yıldırım ilçesinde yapım tarihi eski binalar oldukça fazladır. Çalışma sahasında kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme projelerine yoğun talep vardır ancak bu çalışmaların özel sektör yerine devlet eliyle yapılması halk tarafından talep edilmektedir. Ayrıca kentsel dönüşümün bir gereklilik olduğu ve bunun kâr elde edilmek amacıyla kullanılması halk tarafından yanlış bulunmaktadır. Kentsel dönüşüm anketine katılım gösteren kişilerin büyük çoğunluğu yaşadıkları binayı riskli bulmaktadır ve acil bir şekilde yaşadıkları konutların kentsel dönüşümle yenilenmesi gerektiği ifade etmektedirler. Osmangazi ilçesinin Hisar bölgesi ve çevresi ile Soğanlı, Namık Kemal, Küplüpınar, Alemdar, Küçükbalıklı, Atıcılar, Kemerçeşme, Koğukçınar, Çirişhane, Çiftehavuzlar, Tuna, Fatih, Gaziakdemir, Tahtakale, Altıparmak, Hüdavendigar, İstiklal, Adalet, Sırameşeler, Soğukkuyu, Çekirge, Yeşilova mahalleleri, Yıldırım ilçesinde Mollaarap, Arabayatağı, Yavuzselim, Mimarsinan, Güllük, Ortabağlar, Millet, Beyazıt, Esenevler, 75. Yıl, Değirmenönü, Ertuğrulgazi, Çınarönü, Mevlana, Değirmenlikızık mahallelerinde Nilüfer ilçesinde Ataevler, Beşevler, Fethiye, Karaman, İhsaniye ve Konak mahallerinde yapım yılı eski

olan binaların yoğun ve bitişik nizam bir şekilde bulunması, bu binaların yıkımı esnasında potansiyel asbest riskinin açığa çıkmasına neden olabilir.

4.4.2. Kentsel dönüşümün politik ekolojisi

Kentsel dönüşüm, Türkiye'de oldukça popüler olan ve milyonlarca insanın gündelik yaşamını etkileyen bir konudur. Özellikle konut olarak işlevini büyük ölçüde korumasına rağmen eski mimari yapım tekniklerinin ürünü olan ancak yıkıcı bir depreme dayanamayacak riske sahip konutlar Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı'na bağlı TOKİ, yerel yönetimler ve özel sektör teşebbüsüyle kentsel dönüşüm projeleri uygulanarak sağlıklı hale getirilmeye çalışmaktadır.

Pratikte doğru kentsel dönüşüm çalışmaları olduğu gibi mekânın sosyo-kültürel ve ekonomik yapısı ile bağdaşmayan yanlış projeler de bulunmaktadır. Çok katlı olmayan, yatay mimarinin eseri olan, insanın yaşamını ve konforunu önceleyen, yeterli oranda aktif yeşil alan ve parka sahip, geçmişten gelen mahalle kimliğini ve kültürünü koruyan kentsel dönüşüm projeleri halk tarafından benimsenmektedir. Ancak kentsel dönüşümü araç olarak kullanıp rant elde eden, çevresi ile uyumsuz, çok katlı, aktif yeşil alana sahip olmayan, dönüşüm yapılan mahallenin sosyoekonomik şartları ile bağdaşmayan, mahalle kültürünü yok eden, mekânsal eşitsizlik bölgeleri oluşturan, yerinden etme ve soylulaştırmaya neden olan projeler, kentsel mekânda birçok problemi de beraberinde getirmektedir. Bu şekilde yapılan kentsel dönüşüm projeleri halk nezdinde karşılık bulmamakta, olumsuz örneklerden hareketle kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme projelerine ön yargılar oluşmaktadır. Kentsel dönüşümün uygulanış şekli, yasal dayanakları, mekâna etkileri ve sorumluluk paylaşımı Türkiye'de politik izler taşımaktadır. Merkezi yönetimin kentsel dönüşüm için pürüz oluşturacak engelleri kanun, kanun hükmünde kararname ve yönetmelikler ile aşmaya çalışması kentsel dönüşümü yasal zemin içinde yasal çıkmazlarla karşı karşıya bırakmaktadır. Merkezi hükümet ve ilgili bakanlığın kanun ve yönetmeliklerle TOKİ ve belediyelere kentsel dönüşüm noktasında geniş yetkiler vermesi, halkın söz hakkı çemberini daraltan bir durum oluşturmuştur.

Çalışma sahasını oluşturan Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçelerinde mahalle ve ada / parsel özelinde hali hazırda kentsel dönüşüm projeleri yürütülmektedir. Aynı zamanda devlet kurumları ya da özel sektör eliyle proje bekleyen mahalleler ve konutlar mevcuttur. Osmangazi ilçesinde Soğanlı, Yıldırım ilçesinde Mevlâna, Yiğitler, Esenevler ve 75. Yıl mahallelerinde kentsel dönüşüm projeleri hali hazırda devam etmektedir. Bu bölümde Bursa şehrinde geçmişte kentsel dönüşüme uğramış ve yeni planlanmış bazı projeler üzerinden kentsel dönüşümün politik ekolojisi üzerinde durulacaktır.

Bursa şehrinde yapılan belli başlı kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme çalışmalarına bakmadan önce şehrin son 50 yıl içinde geçirdiği değişime değinmekte fayda vardır. 1960'lı yılların başında planlı döneme geçilmesiyle birlikte Türkiye'nin ilk Organize Sanayi Bölgesi'nin Bursa'da kurulması, bir tarım, ticaret, kültür ve turizm şehri olan Bursa'ya sanayi şehri sıfatını da kazandırmıştır. Sanayi faaliyetlerinin Bursa'da yoğunlaşması beraberinde kontrolsüz göç hareketleriyle şehre akın eden nüfusu, sanayiye yakın konumda ya da şehir merkezinde konut arayışına itmiştir.

1980'li yıllarda şehrin yoğun göç almaya devam etmesi ve artan nüfus, Bursa Ovası'nın imara açılmasına neden olmuş ve şehir (Yıldırım ilçesinde) doğu ve kuzey (Osmangazi ilçesi) ekseninde büyümeye başlamıştır. Çarpık kentleşme ve gecekondulaşmanın temellerinin atıldığı bu yıllardan sonra imar afları, kaçak yapılaşmaya çare olacağına sorunu daha da derinleştirmiş ve imar kirliliğine neden olmaya devam etmiştir. Her yerel seçim öncesi bina kat sayılarının birbirleriyle yarışırcasına artmasına göz yumulmuş ve bu kaçak katları meşrulaştırmak için cüzzi bir ceza vatandaşa ödettirilmiştir. Kaçak katlara su, elektrik, doğalgaz gibi hizmetler abonelik sistemi ile normalleştirilerek, her iki tarafın memnun olduğu bir sistem kurulmuştur. Hatta kaçak bina yapan ve buna rağmen elektrik, su ve doğalgaz verilen vatandaş kaçak bina yaptığı için belediyelerce mahkemeye de verilmiştir.

Kısa sürede içerisinde özellikle 1990'lı ve 2000'li yıllarda çarpık yapılaşma şehri her yönden tehdit eder duruma gelmiştir. Hatta varlıklı bir politikacının mahkemenin durdurma kararına rağmen kendi konut projesi için Bursa Ovası'nda tarım arazisine

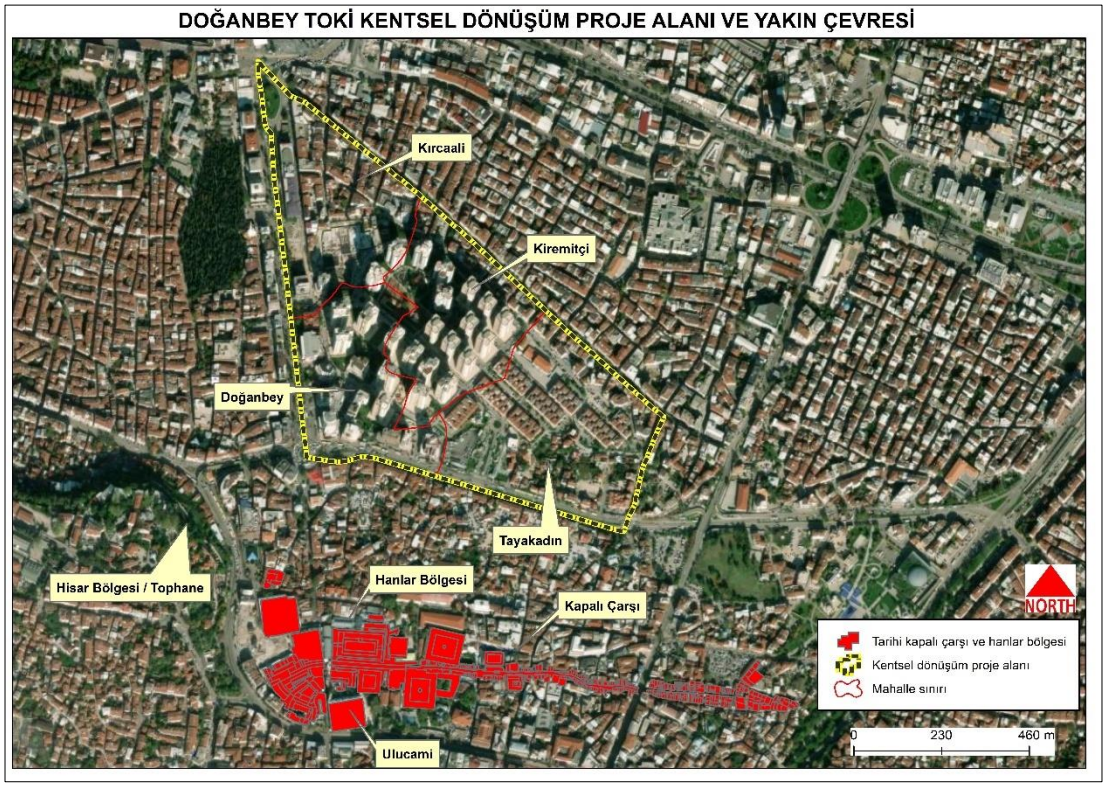
resmi ellerle attığı kaçak çapa günümüzde daha da derinleşmiş durumdadır. 1990'lı yılların başından itibaren bir yandan şehir merkezinde (Zafer Plaza) ve şehrin dışında araçla ulaşım sağlanan büyük alışveriş merkezleri (CarrefourSA, Özdilek AVM) kurulmuştur. Şehrin içinde kalan otogar, Bursa – Yalova yolu üzerine taşınmış ve bir süre dolmuş (minibüs) durağı olarak kullanılmış bu bölge, 2008 yılında Kent Meydanı AVM adıyla alışveriş merkezi olarak inşa edilmiştir. Yeni sanayi bölgeleri ve alışveriş merkezleri ile büyüyen şehir alanında işlevini kaybetmiş eski devlet hizmet binaları şehir içinde ve şehrin çeperinde farklı noktalara taşınmaya başlamıştır. Ancak 1980'li ve 1990'lı yılların eski teknoloji ve mimari teknikleriyle üretilmiş konutları hali hazırda şehrin merkezini işgal etmiştir.

Bursa şehrinin deprem bölgesinde yer alması ve 1999 Depremi'nden etkilenmesi, 2000'li yılların başında kamuoyunda tedirginlik meydana getirmiş, yapım yılı eski olan konut işlevini büyük oranda yitirmiş riskli yapılar akademik çevrelerce de tartışmaya açılmıştır. 1984 yılında kurulmasına rağmen kamuoyunun 2002 yılından sonra Ak Parti hükümetinin kentsel dönüşüm için yetkili kıldığı kurum olarak tanıdığı TOKİ, zamanla tüm Türkiye'de konut üreten ve kentsel dönüşüm çalışmalarının ilgili kurumu haline gelmiştir. TOKİ'nin kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme projelerinde etkin kılınmasıyla birlikte özellikle büyükşehirlerde inşaat sektörü ve ona bağlı yan sektörler hızlı bir gelişim yaşamıştır. Kentsel dönüşüm projelerinin rüzgârına Bursa şehri de kapılmış ve şehrin çöküntü alanı olarak isimlendirilen gecekondu mahallelerinde neoliberal değişim projeleri hayat sahası bulmuştur. Bu projelerin başında Bursa şehir merkezinde (Osmangazi ilçesi) 2009-2012 yılları arasında yapımı tamamlanan Doğanbey TOKİ konutları gelmektedir.

Bursa şehrinin tarihi ve ticari merkezinde 2006 yılında projelendirilip, 2009-2012 yılları arasında inşa edilmiş Doğanbey TOKİ konutları, Doğanbey, Kiremitçi, Kırcaali ve Tayakadın mahallelerini kapsamaktadır. 28.12.2006 tarihinde TOKİ, Bursa Büyükşehir Belediyesi ve Osmangazi Belediyesi arasında imzalanan "*Bursa Osmangazi Doğanbey Kentsel Yenileme Projesi Protokolü*" ile başlanan proje kapsamında 2729 konut 6 etap şeklinde inşa edilmiştir (Gür, 2014; Recepoğlu, 2018).

Projeyi hazırlayan Osmangazi Belediyesi, Doğanbey mahallesinde yapılan kentsel dönüşüm projesine gerekçe olarak, mevcut yapıların işlevini kaybetmesi, konutların çok parçalı ve küçük parsellerden oluşması, çoğunun konut sahipleri tarafından kullanılmaması ve bireysel yenileme çalışmalarının zaman alacağı yönünde görüş bildirmiştir. Projenin diğer paydaşı olan Bursa Büyükşehir Belediyesi, bölgenin yıkık ve terk edilmiş evlerden oluştuğunu ve bunun da şehir merkezinde güvenlik sorununa neden olduğunu ifade ederek projenin hayata geçirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. TOKİ ise Doğanbey'deki kentsel dönüşüm çalışmasını kendileri açısından prestij projesi olarak nitelemiştir (Osmangazi Belediyesi, 2008; TOKİ, 2011; Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2012).

Şekil 4.118: Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm proje alanı ve yakın çevresi

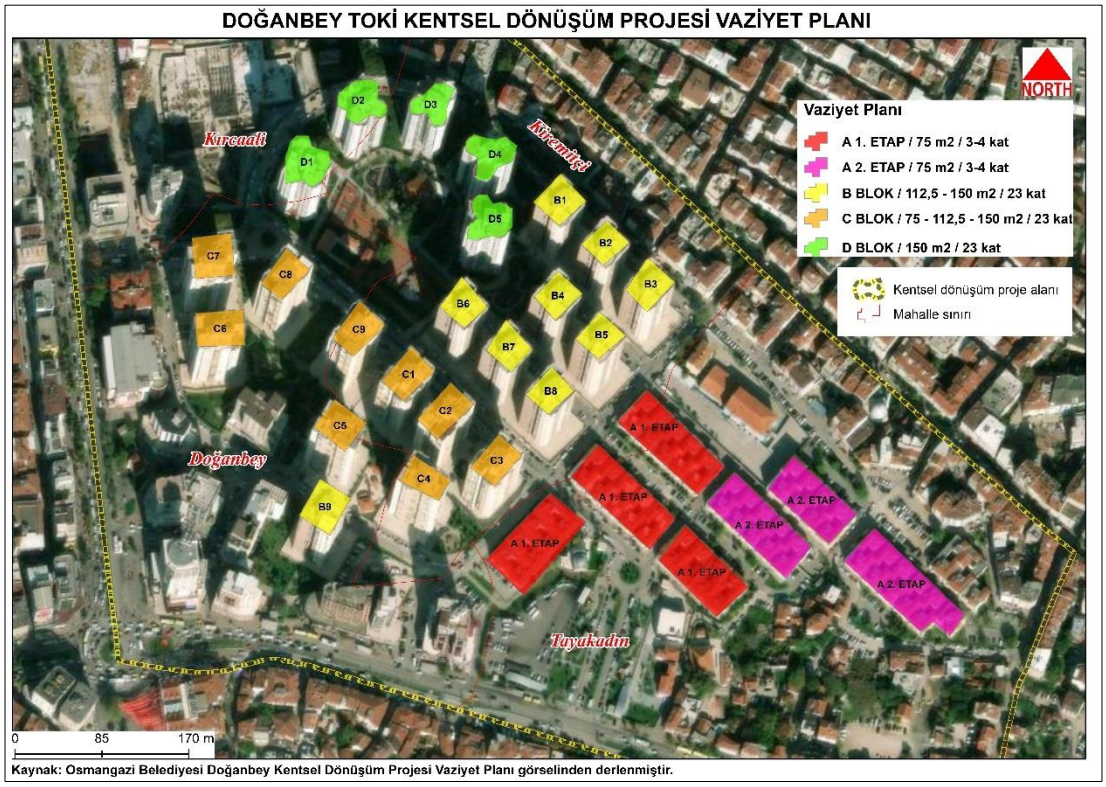


Kentsel dönüşüme uğrayan Doğanbey, Kiremitçi, Tayakadın ve Kırcaali mahallerinin yakın çevresi incelendiğinde, proje alanı yakınında bulunan Tarihi Çarşı ve Hanlar Bölgesi, Sultan külliyeleri UNESCO tarafından 2014 yılında Dünya Miras Listesi'ne alınmıştır. Proje alanının doğusunda 1986 yılında kentsel sit alanı ilan edilen Ördekli Hamamı ve çevresi yer almaktadır. Proje alanının hemen güneyinde Gazcılar Caddesi

üzerinde merkezi iş alanı bulunmaktadır ve bu kesimdeki binalar 4-5 katlı apartmanlardan oluşmaktadır. Doğanbey kentsel dönüşüm projesinin yapıldığı bölge, Bursa şehrinin tarihi ve kültürel kimliğini, yerleşme tarihini, kent hafızasını ve kent silüetini yansıtan en önemli alandır (Şekil 4.118).

Çalışma sahasında yapılan kentsel dönüşüm anketine göre katılımcıların büyük çoğunluğu Bursa şehrinin kentsel dönüşüme ihtiyacı olduğunu belirtmiştir. Özellikle Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinde eskimiş ve kaçak olan yapıların acil bir şekilde dönüşümü noktasında katılımcılar ortak düşüncelerini dile getirmiştir. Ancak bir kentsel dönüşüm projesi ürünü olan Doğanbey TOKİ konutları, şehirde yaşayan halkın beğenmediği ve sürekli eleştirdiği bir proje olarak karşımıza çıkmaktadır. Konutların özellikle sıkça eleştirilen kısmı çok katlı olmaları ve şehrin silüetini bozmalarıdır. 6 etaptan oluşan projenin doğusunda (Tayakadın mahallesi) 3-4 kattan oluşan alçak bloklar, batısında (Doğanbey, Kiremitçi ve Kırcaali mahalleleri) ise 23 katı bulan yüksek bloklar inşa edilmiştir. 3 katlı konut A blok, 23 kattan oluşan bloklar ise B, C ve D blok olarak isimlendirilmiştir (Şekil 4.119).

Şekil 4.119: Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm projesi vaziyet planı



Kaynak: Osmangazi Belediyesi Doğanbey Kentsel Dönüşüm Projesi Vaziyet Planı görselinden derlenmiştir.

Tezat oluşturan alçak ve yüksek katlı bloklar arasındaki yükseklik farkı çevresine benzemeyen bir görünüm sunmaktadır. Aynı zamanda yüksek katlı bloklar, Bursa şehrinin tarihi ve kültürel varlıkları ile merkezi iş alanını oluşturan Ulucami, Kapalı Çarşı ve Hanlar Bölgesi'ni gölgeleyerek hem şehrin silüeti bozmakta hem de görüntü kirliliğine neden olmaktadır (Şekil 4.120).

Şekil 4.120: Doğanbey TOKİ ve Bursa şehrinin silüetine etkisi



Kaynak: (http://www.mimdap.org/wp-content/uploads/bursa24.jpg)

Yüksek katlı konutların doğusunda (Tayakadın mahallesi) inşa edilmiş olan alçak katlı konutlar ise 3-4 kattan oluşmaktadır. Kentsel dönüşüm öncesinde bulunan 1-2 katlı yapıları yansıtması amacıyla yapıldığı anlaşılan bu konutların 75 m^2 olmaları fazla tercih edilmemelerine neden olmuştur. Bu alçak blokların bazıları günümüzde amacı dışında hemşeri derneği olarak kullanılmaktadır (Şekil 4.121). Haliyle konut olarak kullanılması amacıyla inşa edilmiş 23 katlı yüksek ve 3 katlı alçak bloklar halk tarafından gereken ilgiyi görmemiştir. Konutların proje aşamasında 13 kat olarak yapılması öngörülürken, proje bitiminde politik olarak alınan yanlış kararla 23 kata çıkması şehrin mimari yapısıyla benzeşmemiştir. 23 katı bulan çok katlı bloklar şehrin her noktasından rahatlıkla görülmektedir. Bu durum konutlarda oturan kişileri de rahatsız etmektedir.

Şekil 4.121: Doğanbey'de inşa edilmiş alçak ve yüksek katlı konutlardan bir görünüm



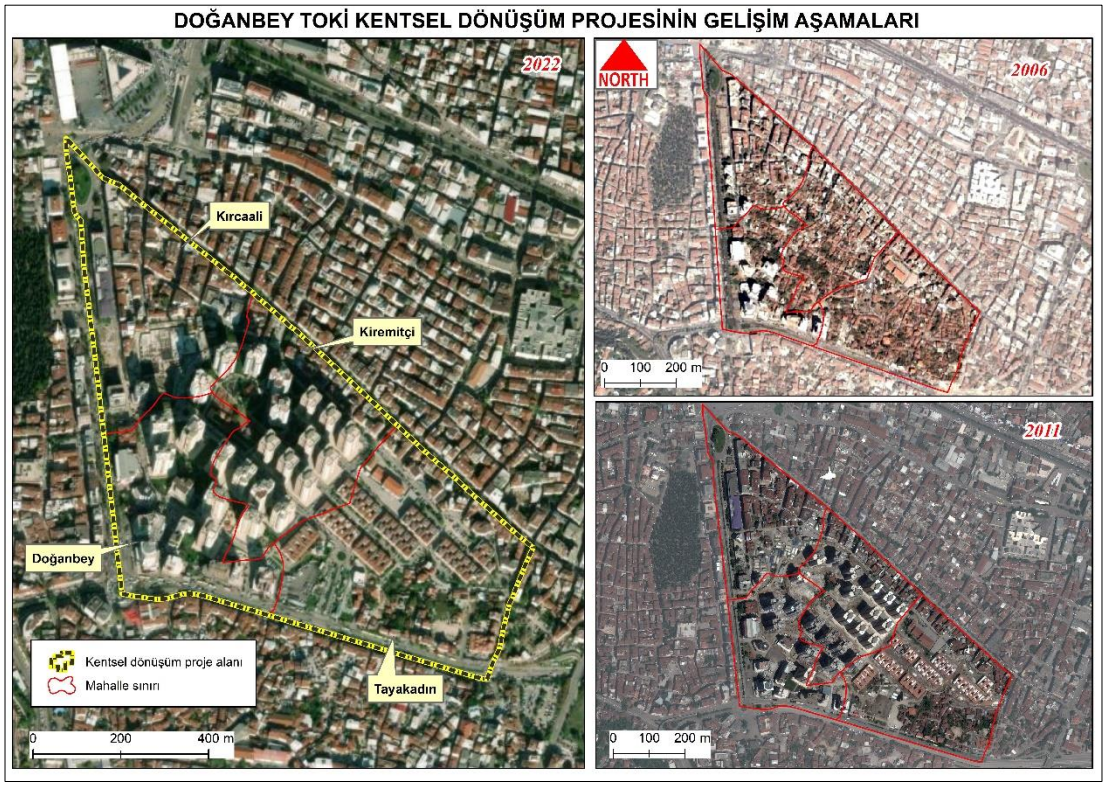
Doğanbey TOKİ konutlarının yüksek olmaları, şehrin silüetini bozması ve şehrin her noktasından görünmesi üzerine yoğun bir şekilde eleştirilen dönemin Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı, Recep ALTEPE, projenin başladığı 2006 yılında Osmangazi belediye başkanıydı. Yani ALTEPE, Doğanbey TOKİ projesinin başlangıcında Osmangazi Belediye Başkanı iken proje bitmeden 2009 yılında Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı olarak seçilmiştir. Haliyle projenin en yetkili kişilerinden biri olan ALTEPE, Doğanbey konutlarının yüksek olmasını ve bölgedeki kentsel dönüşümü şu şekilde savunmuştur;

> "*Bursa'da çarpık yapılaşma sorununun ancak kentsel dönüşümlerle sağlanabileceğini dile getiren Başkan Altepe, kentsel dönüşümün acil bir ihtiyaç olduğunu, bu konudaki güzel uygulamaların desteklenmesi ve teşvik edilmesi gerektiğini ifade etti. Doğanbey Kentsel Dönüşüm projesinin alanında ilk ve tek olduğunu, projenin hazırlanmasından 4 bin 200 hak sahibinin tek tek ikna edilmesine kadar her aşamada bulunduğunu hatırlatan Başkan Altepe, "Şimdi Doğanbey konutları yüksek diye eleştiriliyor. Bununla ilgili planlar 1991 yılının 6'ıncı ayında yapıldı. İşte Medikal Park Hastanesi ve o sıradaki binalar ortada. Planlara göre o*

> *yükseklik Ördekli Hamamı'na kadar devam edecekti. Biz bunu engelledik. Yüksek konutların yanına yapılan üç katlı binalarla bölgede dengeyi sağladık. Zaten bu planları biz yapsaydık, uygulama mahkemelerden dönerdi. Biz katların yükseltilmesine yönelik herhangi bir planlama yapmadık. 800 kişi hektar olan yoğunluğu artırmamız zaten mümkün değil, aksine biz yoğunluğu düşürdük. Peki Doğanbey'de ne oldu, 70 bin TL değerinde yeri olan şimdi 350 bin TL değerinde daire sahibi oluyor. Yer sahipleri açısından dünyanın en şanslı dönüşümü Doğanbey'de yapıldı. Türkiye'de yer sahiplerine en az 3 kat kazandıran böyle bir projeyi bir daha yapan olursa alnından öperim."* (BBB, 2012a).

Recep Altepe, yüksek katlı binaların 1991 yılında planlandığını ve Haşim İşcan Caddesinde yer alan Medikal Park Hastanesi ve çevresindeki yapıları referans göstererek Doğanbey TOKİ projesindeki konutların da bu kat yüksekliğinde olması gerektiğini belirterek geçmiş yıllarda yapılan plansızlığın başka bir plansızlıkla meşru kılınmaya çalışıldığını itiraf etmiştir. Ayrıca Altepe, projeye müdahale ederek Ördekli Hamamı'na kadar planlanan yüksek katlı binaları üç kat olacak şekilde projeye eklediklerini belirtmiştir. Yüksek katlı blokların ise üstü kapalı bir şekilde TOKİ tarafından yapıldığını ve çok fazla müdahale edemediklerini belirtmiştir. Recep Altepe, sözlerinin devamında projeyle birlikte hak sahiplerinin çok kazançlı olduğunu belirterek 1'e 5 oranında yerlerinin değerlendiğini ifade etmiştir. Altepe'nin bahsettiği gibi projeden hak sahipleri (2338 daire) kazançlı çıkmıştır, hatta TOKİ (391 adet daire), Bursa Büyükşehir Belediyesi (otopark alanlarını satın almıştır), Osmangazi Belediyesi (hak sahipleri ile TOKİ arasındaki anlaşmazlıktan dolayı payına düşen 35 daireyi TOKİ'ye vermiştir) ve Bursa Ticaret Odası (33 adet daire) da projeden paylarına düşen daireleri almıştır (BBB, 2012c). Ancak geri dönüşü olmayacak şekilde silüeti kaybolan, 100 yıldan fazla bir mahalle kültürünü ve hafızasını kaybeden, plansızlığa ve ranta yenilen Bursa şehri kaybeden taraf olmuştur. TOKİ, Bursa Büyükşehir Belediyesi, Osmangazi Belediyesi ve Bursa Ticaret Odası'nın projeden daire alması bölgedeki emlak rantının politik olarak tescillendiğini göstermektedir.

Şekil 4.122: Doğanbey TOKİ kentel dönüşüm projesinin gelişim aşamaları



İnsan yaşadığı mekânı kendi arzu ve isteklerine göre değiştirir, dönüştürür ve yaşanılan çağın teknolojik imkânları ölçüsünde mekânı, zaman boyutu içerisinde bambaşka formlara sokabilir. Mekânın değişimi ve dönüşümü yaşanılan zamanın kültürel, sosyoekonomik ve politik ikliminden az ya da çok derecede etkilenir. Kentsel dönüşüm projeleri, yıkım ve sonrasında yeniden yapım sürecine bağlı olarak mekânın yeniden üretimi ya da yeniden oluşturulması olarak tanımlanabilir. Doğanbey TOKİ projesi de mekânın yeniden üretilmesine bir örnektir. 2006 yılında projeye başlanmadan önce 1-2 katlı yapılardan oluşan, dışa açık, mahalle kültürünün yaşandığı, komşuluk ilişkilerinin yoğun olduğu, çevresiyle organik bağ kuran Doğanbey, Kiremitçi, Tayakadın ve Kırcaali mahalleleri, kentsel dönüşümden sonra 23 katlı yüksek konutlardan ibaret, dışa kapalı güvenlikli site formunda, kentsel ayrışmanın derinleştiği, mahalle kültürünün silindiği, yerinden edilmenin yaşandığı, çevresinden bağımsız duran bir kale kenti anımsatmaktadır. Bu durumu projenin başladığı 2006 yılından 2012 yılına kadar ve günümüzde daha da derinleşen izleriyle uydu görüntülerin sezmek mümkündür (Şekil 4.122).

Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm projesinin bitimiyle hak sahiplerinin konutlarına yerleşmesi ile tamamlanan süreç haricinde fazladan üretilen daireler, satın alma imkânı olan yüksek gelir grubundaki kimselere satılmıştır. Bu durumda ise mekânın yeniden üretimiyle soylulaşmanın önü açılmıştır. Soylulaşma bir mekânda gelir düzeyi düşük kimseler ile gelir düzeyi yüksek olan kimseler arasında mekân değişimi olarak tanımlanabilir. Kentsel mekânda sıkça görülen soylulaşma veya soylulaştırma gelir düzeyi düşük olan kimselerin yaşadıkları mahallelerde görülmektedir. 2012 yılından sonra Doğanbey TOKİ konutlarında emlak ofislerince taksit usulü vatandaşlara satılan daireler, kısa bir zaman sonra çeşitli sebeplerle borçlarıyla birlikte gelir düzeyi yüksek olan kimselere satılmaya başlandı ve bir önceki daire sahipleri şehrin kendi gelir grubuna dahil olabilecekleri kesimlerine gitmek zorunda kaldılar. Soylulaşmayı derinleştiren diğer bir durum ise döviz kurunun yüksek olmasından yararlanan yabancı uyruklu kimselerin Doğanbey TOKİ'lerden daire satın almalarıdır. Bu durum hakkında Doğanbey TOKİ konutlarında ikamet eden bir kişi ile yapılan kişisel bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmede apartman sakini şu düşünceleri paylaşmıştır;

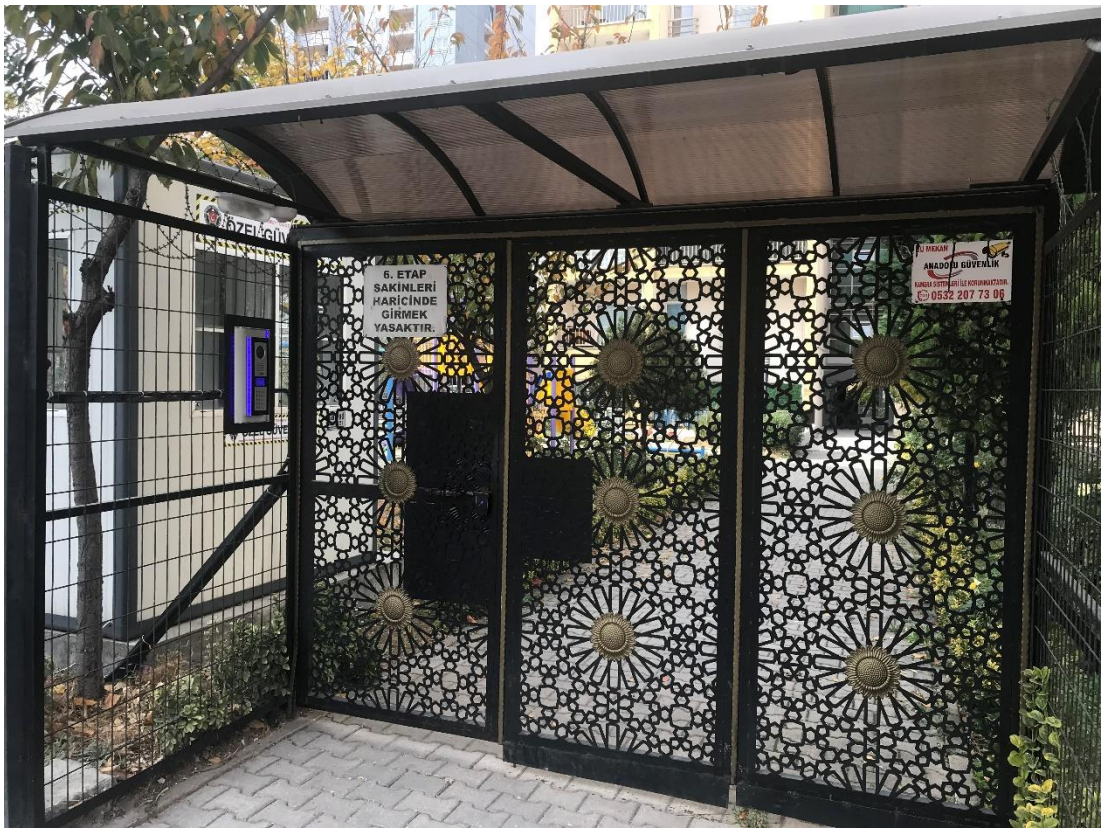
> *"Doğanbey TOKİ konutlarında, 2014 yılı başında taksit usulü C blok, 112 m2 olan dairelerden satın alarak oturmaya başladım. 23 katılı binanın 15. katında oturuyorum. İlk başlarda bu yüksekliğe alışmak zor oldu ama bir şekilde alıştık. Yüksek katlı binada oturmamızdan ve çekincelerimizden dolayı yaklaşık 10 yıldır tanıdığımız aile sayısı bir elin parmaklarını geçmez. Onlarda aynı kattaki komşularımız. Burada sirkülasyon çok fazla. Alt katımızda ve üst katımızda geçen ay Kuveyt vatandaşı olan kişiler daire satın almış. Oturduğumuz blokta ve diğer bloklarda satılığa çıkarılmış çok daire var ve yabancı uyruklular yazlık olarak bu daireleri kullanmaya başlamışlar. İnşallah oturduğumuz blokta bu şekilde çok daire satılmaz."*

Kişisel görüşmede görüldüğü üzere Doğanbey TOKİ konutlarında çeşitli nedenlerle dairelerini satmak isteyen birçok kişi bulunmaktadır. TOKİ konutlarının yabancı uyruklu kimselere satılması, mekânın kentsel dönüşüm sonrasında yeniden üretimiyle birlikte yerli soylulaşmasının döviz kurunun etkisiyle yabancı soylulaşmasına dönüştüğünü söylemek yanlış olmaz. Hali hazırda "*Sahibinden.com*" internet sitesinde yapılan basit bir arama ile 95 adet satılık daire ilanına erişilirken, birçoğunda ilan başlığının, yabancı uyruklu kimseleri bölgeye çekebilmek adına Arapça olarak yazıldığı görülmüştür. Gelinen noktada Doğanbey TOKİ konutlarının görsel, mimari,

sosyoekonomik, kültürel, mekânsal ve politik açılardan yanlış bir proje olduğu görülmektedir. Doğanbey TOKİ projenin hatalı olmasında yanlış verilen politik kararların etkisi oldukça büyüktür.

Doğanbey TOKİ projesi için özellikle Bursa Büyükşehir Belediyesi ve Osmangazi Belediyesi gerekçe olarak Doğanbey, Kiremitçi, Tayakadın ve Kırcaali mahallelerinde mevcut binaların esas sahipleri tarafından kullanılmadığı, bazı evlerin boş olduğu, bu bölgenin gecekondulardan ibaret bir çöküntü alanı olduğunu ve bunun da güvenlik sorununu ortaya çıkardığını belirtmiştir. Ancak günümüzde inşa edilen bloklar arasında araç ve yaya giriş-çıkışı demir kapılarla kapatılmıştır ve bloklara giriş iki adet kapıdan elektronik şifre sistemi ile gerçekleştirilmektedir. Blokların cadde ve sokak kısımları ise duvarlarla çevrilmiş, bazı noktalarda jiletli tel çekilerek önlem alınmaya çalışılmıştır. Ayrıca bloklara giriş yapılan kapılar üzerine site sakinleri haricinde girişin yasak olduğunu belirten tabelalar asılmış ve kapıların hemen yanına güvenlik kulübeleri yerleştirilmiştir (Şekil 4.123). Doğanbey TOKİ konutları, güvenlik sorunu gerekçe gösterilerek inşa edilmiştir ancak günümüzde daha fazla güvenlik sorununa işaret eden yapılarla dışa kapalı site formuna evrilmiştir.

Şekil 4.123: Doğanbey TOKİ bloklarına girişte güvenlik amaçlı kullanılan kapılar



Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm projesinin Bursa şehri için yanlış uygulama olduğu proje bitiminden sonraki dönemlerde TOKİ, Bursa Büyükşehir Belediyesi ve AK Parti hükümeti tarafından da kabul edilmiştir. Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı Alinur AKTAŞ'ın 2017 yılında Recep ALTEPE'den boşalan göreve gelmesiyle ifade ettiği sözler Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm projesinin ne derecede yanlış bir uygulama olduğunu gözler önüne sermiştir. Bursa Büyükşehir Belediyesi Başkanı Alinur AKTAŞ, katıldığı bir toplantıda kentsel dönüşüm projesiyle ilgili şu ifadeleri kullanmıştır;

> *"Hepimiz Bursa'yı yaşıyoruz. Sürekli konuşulan konular var. Trafik ve ulaşım ise en üstte yer alıyor. Kentsel dönüşüm ve aksaklıklar da konuşuluyor. Üçüncü madde ise yeşil Bursa'nın giderek yok olması konuşuluyor. Hep 40-50 sene önceki Bursa özleniyor. Kentsel dönüşüm 2-3 aydır durdu. Farklı bir konsepte geçiliyor. Cumhurbaşkanımız görevi vermesinden sonra ilk ifadesi, 'Ya Allah aşkına şu Bursa'daki kentsel dönüşüm rezaletine son verin' oldu. Belki Doğanbey'in çok konuşulmasından dolayı oluşmuş kötü algı var. Elbet şehirler sabahtan*

> *akşama oluşan yerler değildir. Şehirlerin de dili ve ömrü vardır."* (Bursa Hakimiyet Gazetesi, 2017).

Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm projesi, uygulayıcı kurum olan TOKİ tarafından da eleştirilmiştir. GündemBursa internet sitesinin haberine göre, 2014-2018 yılları arasında TOKİ başkanlığını yürüten Mehmet Ergün Turan, Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm projesi için şu sözleri kullanmıştır;

> *"Geçen hafta Başbakanımızla Bursa'daydık, onu söylememi istedi, söyleyeceğim. Doğanbey konutları, evet uygulama açısından Bursa'ya kötü bir uygulamadır. Bursa'ya da gerçekten yakışmamıştır, bunu söylemekte beis yok."* (GündemBursa, 2014).

Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm projesi, Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan tarafından da eleştirilmiş ve daha sonraki projeler için örnek gösterilmiştir. 2013 yılında Yıldırım ilçesi, Mevlâna mahallesinde gerçekleştirilen kentsel dönüşüm töreninde konuşan Başbakan Recep Tayyip Erdoğan, Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm projesine üstü kapalı şekilde atıfta bulunarak dönemin Çevre ve Şehircilik Bakanı Erdoğan Bayraktar'a şu ifadeleri kullanmıştır;

> *"Bursa Yıldırım'da 7 mahalleyi kapsayan kentsel dönüşüm konusunda uyarılarda bulunan Başbakan, isim vermeden Doğanbey TOKİ konutlarına dikkat çekerek, "Çevre Bakanıma sesleniyorum: Buralarda yapacağımız binalar kibrit kutusu gibi binalar olmayacak. Osmanlı-Selçuklu mimarisiyle olacak. Zemin artı 5 katı geçmeyecek. Öyle gökdelenler falan istemiyoruz" dedi."* (Bursaport, 2013).

Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm projesiyle ilgili TOKİ, Bursa Büyükşehir Belediyesi ve Osmangazi Belediyesi internet sitelerinde bilgi almak amaçlı girildiğinde projeye dair çok az ya da hiçbir bilginin yer almaması oldukça manidardır. Günümüzde her kesimin yanlış bulduğu proje, kentsel mekânda toplumsal ve ekonomik ayrışmayı gözle görünür hale getirirken şehirde yapılacak yeni kentsel dönüşüm projeleri için de olumsuz örnek oluşturmaktadır. Bu projelerden biri de 2016 yılında Osmangazi ilçesi Zafer mahallesinde inşa edilen Biaport Zafer Projesi'dir.

Bursa şehrinde uygulanış açısından Doğanbey TOKİ konutlarının bir benzeri olan ancak iki bloktan oluşan yapısıyla daha az hacimli versiyonu Osmangazi ilçesi, Zafer mahallesinde Biaport Zafer Projesi adıyla inşa edilmiştir. Bursa Büyükşehir Belediye binasının hemen arkasında yükselen Biaport Zafer blokları birbirinin simetrisi olan alt katlarda geniş, üst katlara doğru sivrilen iki bloktan oluşan yapı mimarisinde tasarlanmıştır. Çevresi ile uyumsuz bir yüksekliğe ve mimari tasarıma sahip olan bloklar 15'er kattan oluşmaktadır. Etrafındaki binalar ise 3-4 katlıdır (Şekil 4.124). 42 binanın yıkımıyla inşa edilen Biaport Zafer blokları, 176 konuttan oluşmuştur.

Çevresiyle benzeşmeyen, soylulaşmaya neden olan ve kentsel toplumsal ayrışmayı görünür kılan projenin, Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin hemen yanı başına yapılması da plansızlığın izlerini taşırken kentsel dönüşüm rantının speküle edilmesine neden olmuştur. 2013 yılında dönemin Başbakanı Recep Tayyip ERDOĞAN'ın TOKİ Doğanbey projesine yönelik eleştirileri bu projede dikkate alınmamış ya da kentsel rant uğruna göz ardı edilmiştir. Ayrıca Biaport Zafer Projesi'nin, Doğanbey TOKİ projesi kadar gündemde tutulmamış olması yakın gelecekte bu projenin benzeri yanlış uygulamaların önünü açacaktır.

Biaport Zafer Projesi'nin temel atma törenine dönemin Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı Faruk ÇELİK, Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı Recep ALTEPE ve Osmangazi Belediye Başkanı Mustafa DÜNDAR katılmıştır. Törende konuşma yapan Osmangazi Belediye Başkanı Mustafa DÜNDAR, kentsel dönüşüm projesi için şu ifadeleri kullanmıştır;

> *"Asıl önemli olan kentsel dönüşümü şehirde fiziki olarak yapmaktan öte zihinlerdeki dönüşümü gerçekleştirmek. Geçtiğimiz dönemlerde TOKİ vasıtasıyla kentsel dönüşüm yapılır, hep oradan beklenirdi, bu dönem artık belediyeler bu işin lokomotifi olacak. Belediyelerle birlikte özel sektör tıpkı burada olduğu gibi bu işin içinde olacak, ancak bu şekilde bu işi başarabiliriz."* (Olay Gazetesi, 2015).

Osmangazi Belediye Başkanı Mustafa DÜNDAR, artık belediyeler ile özel sektörün bir arada kentsel dönüşüm projeleri yürüttüğünü, bu durumun bir gereklilik olduğunu ifade etmiştir. Özel sektörün yasa ve yönetmeliklere uyduğu sürece küçük

metrekarelerde belediyeler ile çalışmasında ve kentsel dönüşüm projelerini yürütmesinde bir sakınca yoktur. Ancak vatandaş imkânlarıyla yapılan konut inşaatlarına en fazla 2,5 kat imar verilen noktada inşaat şirketlerine istedikleri kat ve yükseklikte konut yapma özgürlüğünün tanınması kentsel mekânın hoyratça kullanılmasının önünü açmıştır. Birer yağ lekesi gibi dikey yönde büyüyen büyük sermayeli projeler çevresindeki konutları da kaparak kendisi gibi olmaya zorlamaktadır. Ayrıca kendisine benzemeyen konutları da kentsel dönüşüm önünde aşılması gereken bir pürüz ve sorun çıkartan suçlu rolüne büründürmektedir.

Şekil 4.124: Biaport Zafer Projesi ve çevresinde bulunan konutlar



Biaport Zafer Projesi, Özçeliksan İnşaat şirketi tarafından yapılmıştır. Şirketin yönetim kurulu başkanı olan Osman ÇELİK, dönemin Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı Faruk ÇELİK'in kardeşidir. Bu projenin mekânın yeniden üretimiyle

oluşturduğu yerinden etme, soylulaştırma ve kentsel ayrışma gibi sorunlara ek olarak akrabalık ilişkilerini de projeye dahil etmesi inşa edilen yapının aynı zamanda etikten de uzak olduğunu ve emlak rantının politik kararlarla iç içe geçtiğini göstermektedir. Son olarak hem Doğanbey TOKİ kentsel dönüşüm projesi hem de Biaport Zafer Projesi, Bursa şehrinde yanlış kentsel dönüşüm politikasının iki olumsuz örneğidir. Çevresiyle benzeşmeyen ve toplumsal ayrışmayı görünür kılan bu projelerin hayat sahasını genişletmesine ulusal ve yerel politik karar alıcılar tarafından izin verilmemeli ve aynı zamanda Bursa şehrini paylaşan vatandaşların adil bir kentte yaşama hakkına saygı gösterilmelidir.

4.4.3. Kentsel yıkımın politik ekolojisi ve asbest riski

Türkiye'de 1960'lı yıllardan itibaren büyükşehirlerin yoğun göç almasıyla birlikte artan konut talebi etkisinde gelişen inşaat sektörüne bağlı olarak kentleşme hızı artmış, gecekondulaşma ve çarpık yapılaşma kentlerin yeni yüzü olmuştur. Denetimsizlik ve yasal boşluklar, bina yapım sürecini hızlandırırken gelecekte ortaya çıkacak sorunlara da zemin hazırlamıştır. Türkiye'de son 20 yıldır kentsel dönüşüm projeleri özellikle büyükşehirlerde devlet ve özel sektör eliyle yoğun bir şekilde uygulanmaktadır. Projelerin uygulanmasında işlevini büyük oranda kaybetmiş, afetlere karşı dayanıklılığını yitirmiş, yüksek emsal değerlere sahip mahallelerde bulunan 50 yaş ve üzeri yaşa sahip eski binalar tercih edilmektedir.

Kentsel dönüşüm ya da kentsel yenileme çalışmalarının büyük bir çoğunluğunun eski tarihli binalarda ve toplulaştırılmış büyük parsellerde yapılması aynı oranda gürültü kirliliği, hava kirliliği, toz taşınımına neden olmaktadır. Toplu konut yıkımları, çoğunlukla büyük nüfus kitlelerini barındıran şehir merkezlerinde yapılmaktadır. Yıkım sırasında binayı oluşturan hafriyat atıkları, çeşitli yapı malzemeleri, kimyasal maddeler gibi unsurlar açığa çıkabilmektedir. Bu unsurlar içerisinde insan ve çevre sağlığı açısından risk oluşturabilecek maddeler bulunmaktadır. Bu maddelerden biri ve en önemlisi ise asbesttir.

Asbest, Yunanca'da yenilemez, yıkılamaz ve yanmaz anlamına gelen asbestos kelimesinden türetilmiştir. Asbest, "*amyant*" olarak da bilinmektedir (Özsayın, 2002). "*Jeolojik olarak lifsi kristal yapısına sahip silikat (magnezyum-silikat, kalsiyum-magnezyum silikat, demir-magnezyum silikat) bileşimindeki bir grup mineralin ortak adıdır*." (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2019). Asbest mineralleri, serpantin ve amfibol olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Serpantin grubu asbestler mineraller, Krizotil, lizardit ve antigorit iken amfibol grubu asbestler, Krosidolit, amosit, antofillit, tremolit ve aktinolittir (Atabey, 2015).

Asbest, yüksek ısılara ve paslanmaya karşı dayanaklı, asit ve diğer aşındırıcı kimyasallara karşı dirençli, esnek yapıda olmasına rağmen suyla birlikte sertleşebilen, elektrik iletkenliği az olan, çimento ile karıştırıldığında yüksek mukavemet sağlayan bir özelliğe sahiptir (Altıntop ve Uraz, 2020). Esnek ve lifli yapısına (Şekil 4.125) rağmen yüksek mukavemete sahip asbest, 20. yüzyıldan itibaren inşaat sektöründe tercih edilen bir ara malzeme haline gelmiştir. Ayrıca asbest, otomobillerin fren ve balatalarında, gemilerde, uçaklarda, tekstil ve boya sanayisinde, yapı malzemelerinde, çimentoya dayalı inşaat endüstrisinde, ses ve ısı izolasyon ürünlerinde, sızdırmazlık gerektiren filtre ve contalarda, yangın geçirmez ürünlerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Taşbaşı ve diğerleri, 2017; Altıntop ve Uraz, 2020).

Şekil 4.125: Kanserojen etkiye sahip asbest lifleri



Kaynak: (https://serraasbest.net/asbest-nedir/)

Asbeste mesleki olarak ya da çevresel faktörlerin etkisiyle maruz kalmak mümkündür. Asbestin lifli ve kolay parçalanan yüzeyi elektron mikroskobu altında iğnemsi bir yapıdadır (Şekil 4.126). Asbest insan vücuduna solumayla, asbestle kirlenmiş suyun içilmesi, gıda ürünlerinin tüketilmesi ve çeşitli yollardan deri üzerine yapışmasıyla ulaşabilmektedir (Smith, 2016). Asbest maruziyetinin en tehlikeli türü soluma yoluyla gerçekleşmektedir. Toz halinde solunduğu takdirde burnun filtre edemediği boyuttaki iğnemsi asbest tozları akciğerde zarına saplanarak akciğer kanserine ya da tıbbi adıyla mezotelyomaya neden olmaktadır. Asbeste maruz kalındıktan sonra akciğer zarı kanseri 20-40 yıl içerisinde gelişmektedir (Emiroğlu, 2006; Güneş ve diğerleri, 2017; Altıntop ve Uraz, 2020).

Şekil 4.126: Asbest liflerinin elektron mikroskobu altındaki iğnemsi yapısı



Kaynak: (https://www.meslekhastaligi.net/asbest-amyant-cikarim-iscisi/)

Asbest esnek, kolay işlenebilen, yüksek ısılara, pasa, aşındırıcı etkilere son derece dayanıklı yapısı sayesinde sanayide geniş bir yelpazede kullanım alanı bulmasına rağmen insan sağlığına etkileri açısından oldukça zararlı olan kanserojen bir maddedir. İnsan sağlığına etkilerinin bilimsel olarak kanıtlanmasından sonra dünyanın birçok ülkesinde her türlü amaç için kullanımı ve madenciliği yasaklanmıştır.

> *"Asbest kullanımı; Avrupa ülkelerinden İzlanda'da 1983, Norveç'te 1984, Danimarka ve İsveç'te 1986, Avusturya'da 1990, Hollanda'da 1991, İtalya ve Finlandiya'da 1992, Almanya'da 1993, Fransa'da 1997, Britanya'da 1999 yılında yasaklanmıştır."* (Atabey, 2009).

Türkiye'de asbest kullanımının yasaklanmasına yönelik yasal düzenleme 25/01/2013 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan 28539 sayılı "*Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik*" uyarınca madde 5'te;

> *"a) Asbestin her türünün çıkarılması, işlenmesi, satılması ve ithalatı, b) asbest içeren her türlü ürünün ithalatı ve satılması, c) asbest ürünlerinin veya asbest ilave edilmiş ürünlerin üretimi ve işlenmesi yasaktır."* şeklinde ele alınmıştır (Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, [AÇSGÖHY], 2013, madde 5).

İnşaat sektöründe yaygın olarak kullanılan asbest, bir binanın beton duvar, kiriş ve kolonlarında, çatı izolasyon malzemelerinde, bina onarımında, yangından korunma ve yangının yayılmasını önleme sistemlerinde, dış cephe kaplamalarında ve yer kaplamaları (marley) gibi ana unsurlarında bulunabilmektedir (Taşbaşı, 2017; İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2019). Asbest ve asbestten üretilmiş ürünlerin kullanımı yasak olmasına rağmen özellikle bu madde kullanılarak imal edilmiş binalarda risk günümüzde de devam etmektedir. Özellikle eski binaların, kentsel dönüşüm amacıyla önlem alınmadan yıkılması ya da doğal afet sırasında hasar alma ve yıkılma potansiyelinin yüksek olması bu riski her daim canlı tutmaktadır.

Antik çağlardan beri çeşitli amaçlar için kullanılan asbest, dünyada olduğu gibi Türkiye'de de özellikle kırsal yerleşmelerde halk tarafından yoğun bir şekilde insanların günlük yaşamlarında yer edinmiştir. Asbest ya da halk arasında bilinen ismiyle amyant, Türkiye'de yöresel olarak ak toprak, gök toprak, çorak toprak, ceren toprağı, çelpek, kaya yünü veya höllük olarak da isimlendirilmektedir (Atabey, 2009; Güneş ve diğerleri, 2017; İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2019; Altıntop ve Uraz, 2020; Güneş ve diğerleri, 2017). Yöresel isimlendirmenin çeşitliliği aynı zamanda Türkiye'nin birçok yerinde asbeste maruz kalmanın mekânsal boyutlarını da ortaya çıkarmaktadır.

Türkiye, dünyada asbest rezervi açısından en zengin ilk 10 ülke arasında yer almaktadır. Türkiye'de yaklaşık 30 milyon ton asbest rezervi bulunmaktadır (Emiroğlu, 2006). Türkiye'de asbest yatakları, Bursa-Orhaneli, Ankara-Çankırı-Şabanözü, Amasya, Sivas-Beypınarı, Erzincan-İliç, Bitlis, Antakya-Kızıldağ, Eskişehir-Mihallıççık, Denizli-Bekilli ve Uşak-Karahallı yörelerinde bulunmaktadır (Atabey, 2015). Asbest yatakları arasında Bursa'nın da yer alması ve muhtemel olarak inşaat sanayisinde kullanılan asbestin yakın yöreden temini düşünüldüğünde yapım tarihi 1940-2010 yılları arasında yer alan binaların farklı yerlerinde asbest riski bulunduğu düşünülebilir.

Asbest maddesine maruz kalma durumu iki şekilde gerçekleşmektedir. İlki jeojenik / çevresel maruziyet, ikincisi ise endüstriyel / mesleki maruziyettir. Jeojenik / çevresel

maruziyet, asbest minareli ihtiva eden ve bir şekilde mostra vermiş jeolojik oluşumlar ve bu oluşumların ayrışarak toprak örtüsü içinde yer almasına bağlı olarak insanlar tarafından çeşitli amaçlar için kullanılması ve solunması esasına dayanır (Demir ve diğerleri, 2018; İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2019). Toprak örtüsünün geniş yüzeyler kapladığı kırsal yerleşmelerde yaşayan insanlar jeojenik / çevresel maruziyet ile yoğun bir şekilde farkında olmadan karşı karşıyadır. Asbestin kırsal yerleşmelerde yapıların içinde ve dışında duvar sıvası olarak, çatılarda izolasyon malzemesi olarak ve hatta bebeklerde pişik önleyici pudra görevinde kullanıldığı görülmektedir. Türkiye'de çevresel maruziyete dayalı asbest kaynaklı hastalıkların çoğunlukla kırsal yerleşmelerde yaşayan insanlarda görülmesi bir rastlantı değildir. 2012 yılında hazırlanan Türkiye Asbest Kontrolü Stratejik Planı'nda tespit edildiği üzere 473 köyde asbestli toprak kullanıldığı belirlenmiş ve yaklaşık 88 bin insanın asbest ile temaslı olduğu ifade edilmiştir (Türkiye Mezotelyoma Çalışma Grubu, 2012).

Endüstriyel / mesleki maruziyet, asbest madenciliği yapılan ocaklarda, asbestin hammadde ya da ara madde olarak işlendiği sanayi faaliyetlerinde ve yapı söküm, onarım ve yıkım esnasında çalışan işçilerde yoğun olarak görülmektedir (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2019). Asbeste endüstriyel / mesleki maruziyet, sonucu oluşan kanser vakaları meslek hastalığı olarak da tanımlanmaktadır.

Günümüzde büyükşehirlerde gerçekleşen kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme çalışmalarında hem jeojenik / çevresel hem de endüstriyel / mesleki maruziyet riski oldukça yüksektir. Asbest risk analizi yapılmadan yasal mevzuata uygun olmayan bina yıkımlarında ve yapı sökümlerinde çalışan işçiler mesleki maruziyet ile karşı karşıya gelirken yıkım yakınında yaşayan insanlar da çevresel maruziyete uğramaktadırlar. Yıkım öncesinde yapı sökümüyle ilgilenen işçiler, yıkım sırasında asbestli tozların etrafa yayılmasıyla hem işçiler hem de yakın çevrede yaşayan insanlar asbeste maruz kalabilir. Yıkım sonrasında ise asbestli yığınların üstü açık bir şekilde bekletilmesi rüzgârla bu unsurların şehrin uzak bölgelerine taşınmasına neden olabilir. Ayrıca ağır tonajlı araçlara yüklenen hafriyat toprağı, izolasyon malzemeleri, yer döşemeleri, kaplama ve paneller, çatı malzemeleri ve moloz parçalarının şehir dışında depolama ve bertaraf alanlarına taşınırken yayacağı tozlarda şehir için de asbest riskini artıran

diğer bir faktördür. Görüldüğü gibi asbest riski sadece yıkım yapılan alanla sınırlı kalmamakta rüzgâr ve taşınmayla kilometrelerce uzağa ulaşıp çevre ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Kentsel dönüşümle birlikte asbest riski sadece kırsal yerleşmelere özgü bir tehdit olmamakta yoğun nüfuslu şehir yerleşmeleri için de risk oluşturmaktadır. Kentsel dönüşüm yapılacak şehirlerde asbest riski yüksek olan binaların profesyonel asbest yapı söküm ekipleri tarafından incelenmesi, bina özelinde asbest envanteri oluşturulması ve yıkım öncesinde tedbirlerin alınması gerekmektedir. Türkiye'de bina yıkımı kaynaklı asbest maruziyetine karşı uygulanan mevzuatlar incelendiğinde, 18/03/2004 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan 25406 sayılı "*Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği*" yıkım işlemleri başlıklı bölümde yer alan 19. maddeye göre; "*tehlikeli atıklar yıkımı yapılacak yapılardan ayıklanır ve ayrı toplanır*." ibaresi yer almıştır. 19. maddenin devamında yıkım işlerinde asbest ile ilgili husus başka bir yönetmeliğe atıfta bulunularak;

> *"Çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak amacıyla, asbest içeren malzemelerin kullanıldığı binaların yıkımı, sökümü, tamiratı ve tadilatı sırasında Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 26/12/2003 tarihli ve 25328 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik esaslarına uyulur."* şeklinde ele alınmıştır (Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, [HTİYAKY], 2004, madde 19).

Türkiye'de bina yıkımına yönelik en son yönetmelik, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın çıkardığı 13/10/2021 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan 31627 sayılı "*Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik*" 'tir. Kentsel dönüşüm kanunu olarak kabul edilen 16/5/2012 tarih ve 6306 sayılı "*Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun*" 'un dayanak olarak gösterildiği yönetmeliğin 16. maddesi, yıkımda asbest ve diğer tehlikeli atıkların tespiti ve sökümü başlıklı bölümde;

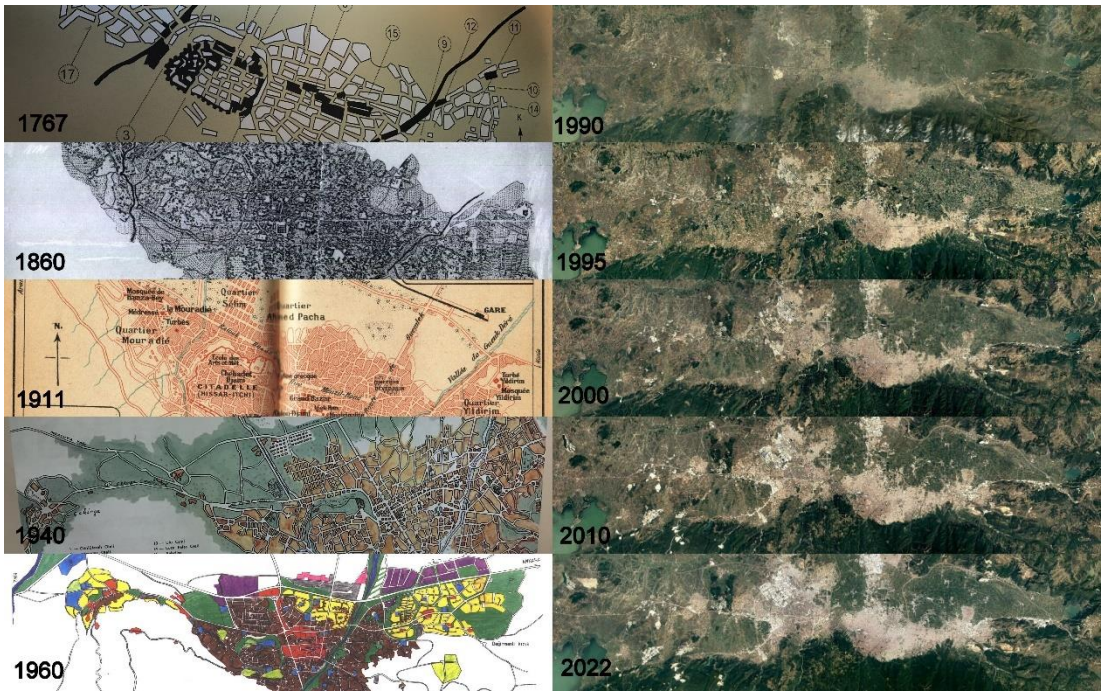
> *"Yıkıma başlanılmadan önce asbestli imalatın var olup olmadığı, varsa asbest içeren imalatlar için asbestin türünü, miktarını ve yerini belirlemeye yönelik envanter çalışması yapılması zorunludur. Envanter çalışması sırasında katı numune alma ve analiz işlemleri, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından katı numunede asbest tür tayini parametresinden yetkilendirilmiş bir laboratuvar tarafından yapılır. Asbest ve diğer tehlikeli maddeleri içeren imalatlar, yıkım faaliyetinden*

> *önce belirlenerek sökülür, ayrı olarak toplanır ve Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik hükümlerine göre bertaraf edilir."* hükmü yer almıştır (Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik, [BYHY], 2021, madde 16).

Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik, Resmî Gazetede 13 Ekim 2021 tarihinde yayımlanmıştır. Ancak yürürlüğe giriş tarihinin 1 Temmuz 2022 olduğu, yönetmeliğin son hükümler kısmında belirtilmiştir. Yönetmeliği hazırlayan Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, yürürlük tarihinin bu şekilde belirlenmesinin inşaat ve yıkım sektörünün sürece hazırlanması adına yapıldığını belirtmiştir. Yaklaşık 9 aylık bir hazırlık sürecinin öngörüldüğü yönetmelikte bu zaman zarfında kaç adet binanın yıkıldığı ve ne kadarının asbestli malzeme içerdiği bilinmemektedir. Bakanlığın bu süre zarfında yıkılan bina sayılarını ve var ise asbest ihtiva eden unsurların neler olduğunu kamuoyu ile paylaşması gerekmektedir.

Kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme projelerinin günümüzde yoğun bir şekilde uygulandığı Bursa şehrinde potansiyel asbest riskine yönelik haritalandırma çalışması yapılmadığı tespit edilmiştir. Hem bu eksikliği gidermek hem de muhtemel risk oluşturan kentsel mekânları belirleyebilmek adına çalışma sahasında asbest risk haritası oluşturulmuştur. Bu haritaların oluşturulabilmesi adına çalışma sahasına ait eski haritalardan, çevre düzeni planlarından ve eski uydu görüntülerinden faydalanmıştır. Asbest riski için bir araya getirilen eski haritalardan ilki, Bursa Şehir Müzesi'nde sergilenen Alman gezgin Carsten Niebuhr'un çizdiği 1767 yılına ait Bursa'nın bilinen en eski haritasıdır. Bu haritanın sınırları belirlendikten sonra Osmanlı Devleti'nin Erkan-ı Harbiye subaylarından Suphi Bey tarafından 1860 yılında çizilen harita kullanılmıştır. 1860 yılına ait kent sınırlarının üzerine 1911 yılında Fransızca olarak yapılmış ancak kim tarafından çizildiği belirtilmemiş Bursa şehri haritası tercih edilmiştir. 1911 yılından sonra şehir plancılarının Bursa için hazırladığı 1940 yılı Prost Planı ve 1960 yılı Piccinato Planı kullanılmıştır. Uygulanan şehir planlarından sonra Google Earth programının 1984-2022 yılları arasında "*timelapse*" şeklinde sunduğu uydu görüntüleri kullanılmıştır (Şekil 4.127). Tüm harita ve uydu görüntüleri çalışma sahasına uygun bir şekilde koordinatlanmış ve bina verisi ile çakıştırılmıştır. Bu yöntemle hem şehrin gelişim aşamaları ve gelişim yönü ortaya çıkarılmış hem de potansiyel asbest riskine sahip mahalleler belirlenmiştir.

Şekil 4.127: Bursa asbest riski haritasının hazırlanmasında kullanılan görsel veri kaynakları

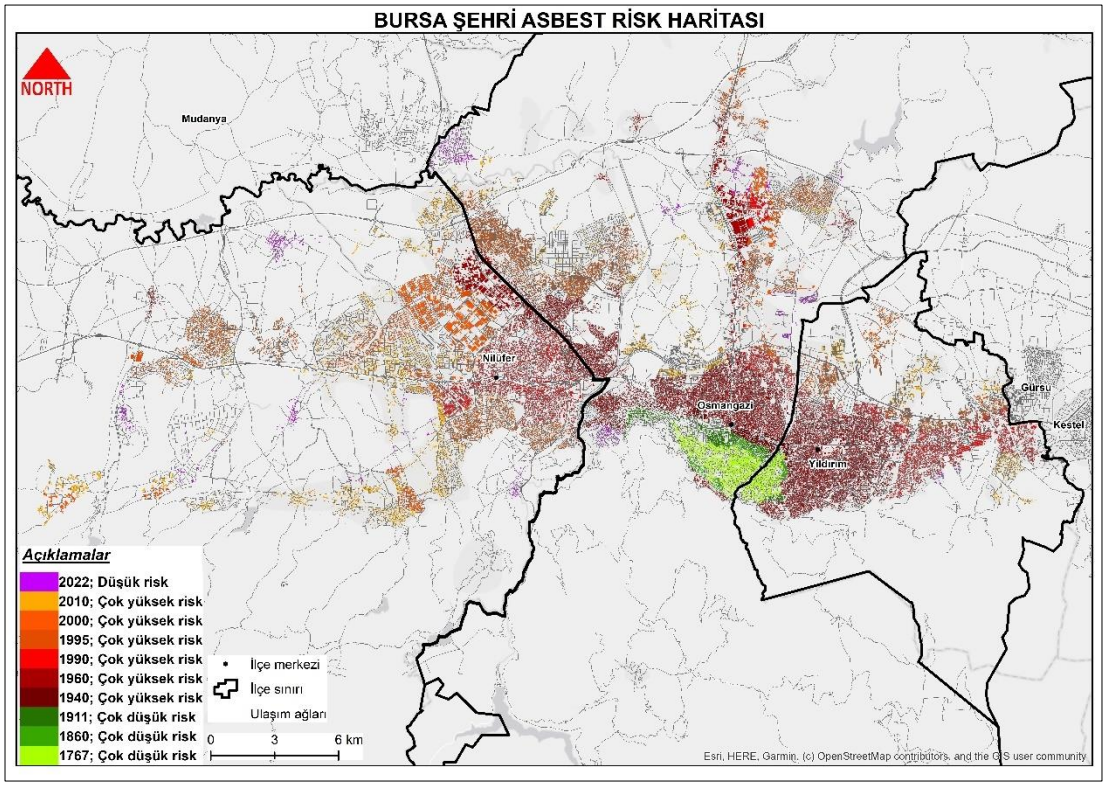


Çalışma sahasında asbest riskini haritalayabilmek için eski tarihli şehir haritaları, şehir planları ve günümüze yakın uydu görüntülerinden faydalanılmıştır. Risk haritasında asbestin dünyada yoğun bir şekilde kullanıldığı 1940'lı yıllardan Türkiye'de yasaklandığı 2010'lu yıllara kadar bulunan yıl aralığı "*çok yüksek risk*" grubunda değerlendirilmiştir. Dünyada asbest yataklarının 1800'lü yılların sonlarına doğru keşfi ve madenciliğinin başladığı bilinmektedir (Güneş ve diğerleri, 2017). Haliyle asbest riski haritası oluşturulurken 1767 ve 1860 yıllarını kapsayan şehir alanında yer alan binalar "*çok düşük risk*" kategorisinde değerlendirilmiştir. Dünyada asbest ve asbestli ürün kullanımının yaygınlaştığı 1920 ve 1930'lu yıllar baz alındığında 1940 yılı öncesi olan 1911 yılı haritası ve kentsel alanı "*çok düşük risk*" sınıflamasında değerlendirilmiştir. Asbestin Türkiye'de yasaklandığı 2013 yılı ve sonrasında yapılan binalar için "*düşük risk*" sınıflaması yapılmıştır.

Bursa şehrinin merkezi nüvesini oluşturan Hisar Bölgesi ve çevresi ile Yıldırım ilçesinin batısı, Gökdere'yi de içine alan bölgenin doğu kesimi, batıda Muradiye külliyesi ve Çekirge ile İnkaya mahallelerine kadar olan bölge asbest riski açısından çok düşük risklidir. Kuşkusuz bu bölge içerisinde 1940 yılından sonra yapılan binalar

mevcuttur, bu binaların tespiti yapılıp, asbest envanteri oluşturulmalıdır. Ayrıca oluşturulan bölgelerin kesin olmamakla birlikte muhtemel risk sahaları olduğu belirtilmelidir. Çünkü bir önceki cümlede daha önce de belirtildiği gibi yüksek riske sahip bölgelerde yeni yapılan binalar ya da yenilenmiş binalar bulunabilmektedir. Çalışma sahasında çok yüksek riske sahip olan bölgeler Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçelerinde geniş yer tutmaktadır. Osmangazi ilçe merkezinden kuzeyde Ovaakça mahallesine, doğuda Yıldırım ilçesinin Gürsu ve Kestel ilçe sınırlarına ve batıda ise Uludağ Üniversitesi, Görükle mahallesi, Gölyazı mahallesine kadar uzanan bölgede potansiyel asbest riski çok yüksektir (Şekil 4.128).

Şekil 4.128: Bursa şehri asbest risk haritası



Çalışma sahasında asbest riskinin ilçe ve mahalle bazında incelemesi yapıldığında, Osmangazi ilçesinde, Hisar bölgesi ve çevresinin, Bursa şehrinin tarihi merkezini oluşturması nedeniyle oldukça eski binalardan ibaret olduğu görülmektedir. Bu bölge içerisinde kentsel dönüşüm, yangın ve restorasyon sonucu yenilenen binalar mevcut olabilir. Çalışma sahasında asbest risk haritasının hazırlanabilmesi için kullanılan görsel verilerden 1767 yılı haritasına göre oluşturulmuş bölgede asbest riski "*çok*

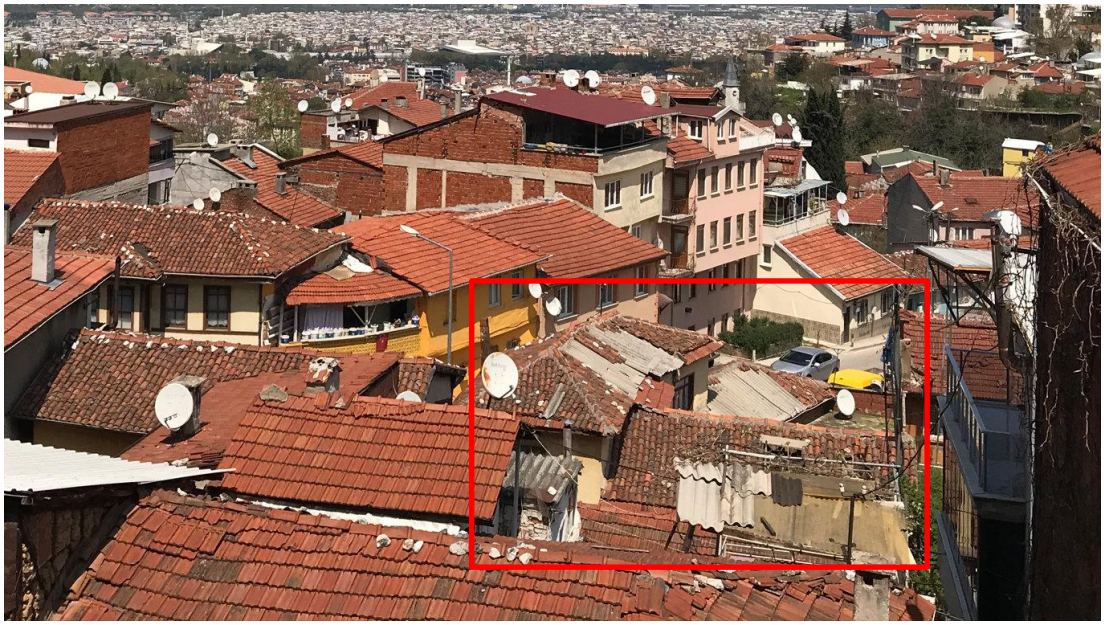
düşük" olarak sınıflandırılmıştır. 1767 yılı ve öncesinde inşa edilmiş binalar, Mollafenari, Maksem, İvazpaşa, İbrahimpaşa, Alipaşa, Hocaalizade, Pınarbaşı, Tahtakale, Orhanbey, Mollagürani, Kayhan, Alacamescit, Kavaklı, Nalbantoğlu, Ebu İshak, Tuzpazarı, Alaaddin, Osmangazi, Reyhan, Şehreküstü, Kocanaip, Kuruçeşme, Yahşibey, Aktarhüssam, Tayakadın, Doğanbey, Elmasbahçeler, Esentepe, Hamzabey, Kiremitçi, Demirtaşpaşa, Altıparmak, Selimiye, İntizam, Muradiye, Hocahasan, Kırcaali, Ahmetpaşa, Gaziakdemir, Çekirge ve Kükürtlü mahallelerinde yer almaktadır. 1860 yılı ve öncesi şehir alanı incelendiğinde bu kesimde asbest riskinin çok düşük olduğu binalar, Mollafenari, İvazpaşa, Pınarbaşı, Alacahırka, Ebu İshak, Kocanaip, Aktarhüssam, Tayakadın, Elmasbahçeler, Esentepe, Hamzabey, Kiremitçi, Demirtaşpaşa, Hacı İlyas, Hocahasan, Kırcaali, Sakarya ve Ulu mahalleleri sınırlarında bulunmaktadır. Asbest riskinin çok düşük olduğu diğer şehir gelişim zonu 1911 yılı ve öncesini kapsamaktadır. Bu zon içerisinde Elmasbahçeler, Demirtaşpaşa, Altıparmak, Selimiye, Hacı İlyas, İntizam, Hocahasan, Kırcaali, Ahmetpaşa, Sakarya, Ulu, Çırpan, Santralgaraj, Gaziakdemir, Çekirge, Hüdavendigar, Kükürtlü ve Dikkaldırım mahalleler, yer almaktadır.

Osmangazi ilçesinde asbest riskinin artış gösterdiği ilk basamak 1940 yılından itibaren inşa edilen binaları kapsamaktadır. Bu yıl itibariyle inşa edilen binalar, Alacahırka, Elmasbahçeler, Demirtaşpaşa, Hacı İlyas, Sakarya, Ulu, Namık Kemal, Santralgaraj, Gaziakdemir, Zafer, Çekirge, Bahar, Koğukçınar, Selamet, Gülbahçe, Hüdavendigar, Kükürtlü ve Soğanlı mahallelerinde bulunmaktadır.

1960 yılı şehir planlarına göre Osmangazi ilçesinin gelişim yönü kuzeyde Bursa-Yalova ve Bursa-Mudanya karayolu olarak belirlenmiş ve bu ulaşım ağı odağında bir gelişim bandı öngörülmüştür. Bu yönelimle birlikte ilçede Bursa Ovası imara açılmıştır. Akpınar, Emek Zekai Gümüşdiş, Emek Adnan Menderes, Hamitler ve Bağlarbaşı mahalleleri Bursa Organize Sanayi Bölgesi'nin etkisiyle nüfuslanmış ve büyümüştür. 1960 yılı şehir planlarında inşa edilmiş ve asbest riskinin çok yüksek olduğu binalar, Mollafenari, Pınarbaşı, Alacahırka, Namık Kemal, Santralgaraj, Zafer, Bahar, Koğukçınar, Selamet, Gülbahçe, Hüdavendigar, Küplüpınar, Kemerçeşme, Çirişhane, Tuna, Başaran, Kükürtlü, Yeşilova, Dikkaldırım, Alemdar, Çiftehavuzlar, Soğukkuyu, Fatih, Sırameşeler, İstiklal, Yeni Karaman, Küçükbalıklı, Soğanlı,

Veyselkarani, Adalet, Altınova, Bağlarbaşı, Akpınar, Panayır, Emek Zekai Gümüşdiş, Emek Adnan Menderes, Yunuseli, Demirtaş Dumlupınar, Dereçavuş, İsmetiye, Alaşar, Santral, Ovaakça, Çağlayan ve Eğitim mahallelerinde yer almaktadır. Özellikle Alacahırka, Pınarbaşı, Mollafenari, Küplüpınar, Namık Kemal mahallelerinde bulunan eski binalarda çatı kaplama malzemesi olarak kullanılan beton oluklar çok yüksek asbest riskine sahiptir (Şekil 4.129).

Şekil 4.129: Alacahırka mahallesinde bina çatılarında kullanılan asbest riski yüksek beton oluklar



1990'lı yıllarda da Bursa Ovası'nda gelişim gösteren sanayileşme ve kentleşme hareketleri metropolitan alanını genişletmiştir. Asbest riskinin çok yüksek olduğu ve 1990 yılında inşa edilmiş binalar, Küçükbalıklı, Veyselkarani, Altınova ve Demirtaş Dumlupınar mahallelerinde bulunmaktadır. 1995 yılında inşa edilen binalar, Akpınar, Altınova, Bağlarbaşı, Demirtaş Dumlupınar, Barbaros, Demirtaş Cumhuriyet, Demirtaş Sakarya, Emek Adnan Menderes, Emek Fatih Sultan Mehmet, Emek Zekai Gümüşdiş, Geçit, Güneştepe, Hamitler, Panayır, Yenibağlar, Yenikent ve Yunuseli mahallelerinde yer almaktadır. Emek Adnan Menderes, Emek Fatih Sultan Mehmet, Emek Zekai Gümüşdiş, Geçit, Bağlarbaşı, Akpınar ve Hamitler mahallelerinde Bursa Organize Sanayi Bölgesi'nin alansal büyümesi, Demirtaş Dumlupınar, Barbaros,

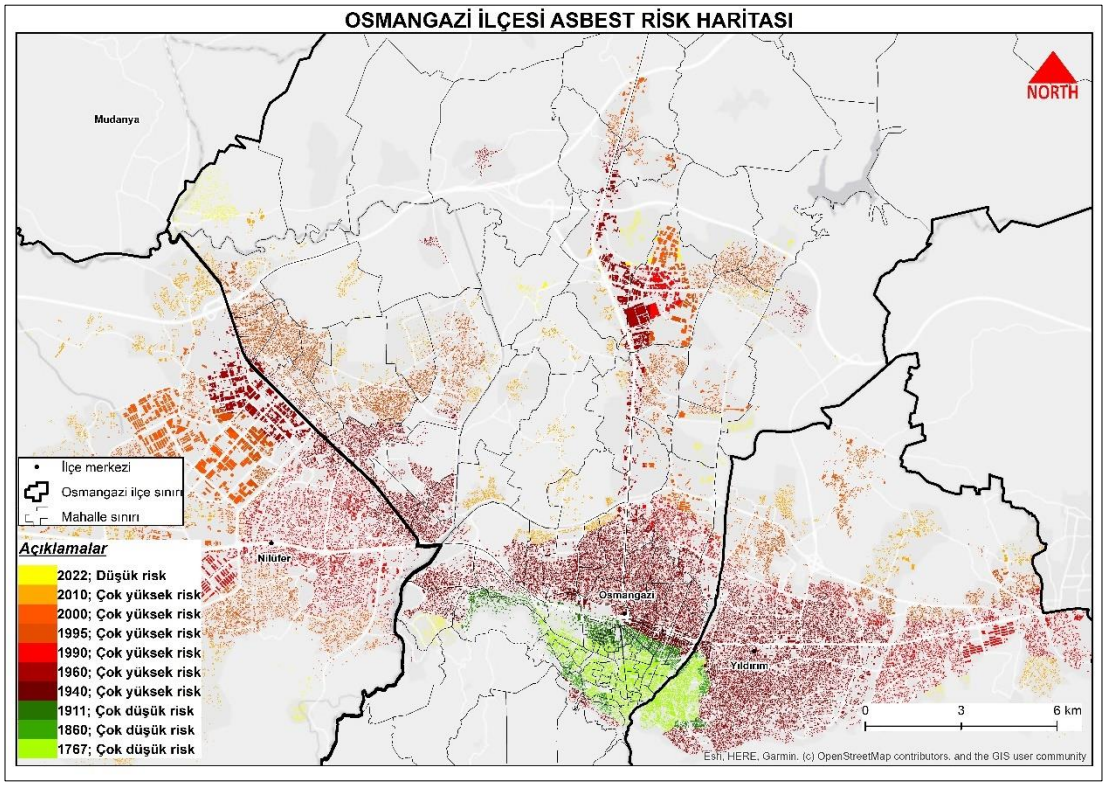
Demirtaş Cumhuriyet, Demirtaş Sakarya mahallelerinde ise Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi'nin etkisiyle söz konusu mahallelerin kentsel yayılımı hızlanmıştır.

2000 yılından sonra var olan şehirsel alan kuzey yönde Bursa Ovası'nda genişlemeye devam etmiştir. 2000 yılında inşa edilen binalar Küçükbalıklı, Veyselkarani, Altınova, Doğanevler, Panayır, Demirtaş Cumhuriyet, Demirtaş Dumlupınar, Alaşar, Santral, Ovaakça, Eğitim ve Çeşmebaşı mahallelerinde yer almaktadır (Şekil 4.130).

İlçede 2010 yılında inşa edilen ve asbest riskinin çok yüksek olduğu binalar, Bursa Ovası'nda yer almaktadır. Bu mahalleler, Alemdar, Çiftehavuzlar, Fatih, Sırameşeler, Soğanlı Mehmet Akif, Çukurca, Çeltik, Panayır, Yenibağlar, Hamitler, Güneştepe, Yeniceabat, Yunuseli, Demirtaş Cumhuriyet, Yenikent, Geçit, Dereçavuş, İsmetiye, Alaşar ve Nilüferköy'de bulunmaktadır.

2010 yılından sonra günümüze kadar inşa edilen binalar, düşük asbest riskine sahiptir. Bu binalar, İnkaya, Çekirge, Hüdavendigar, Küçükbalıklı, Doğanevler, Güneştepe, Demirtaş Dumlupınar, İsmetiye, Demirtaş Barbaros, Armutköy, Demirtaş Sakarya, Alaşar ve Nilüferköy mahallelerinde inşa edilmiştir.

Şekil 4.130: Osmangazi ilçesi asbest risk haritası



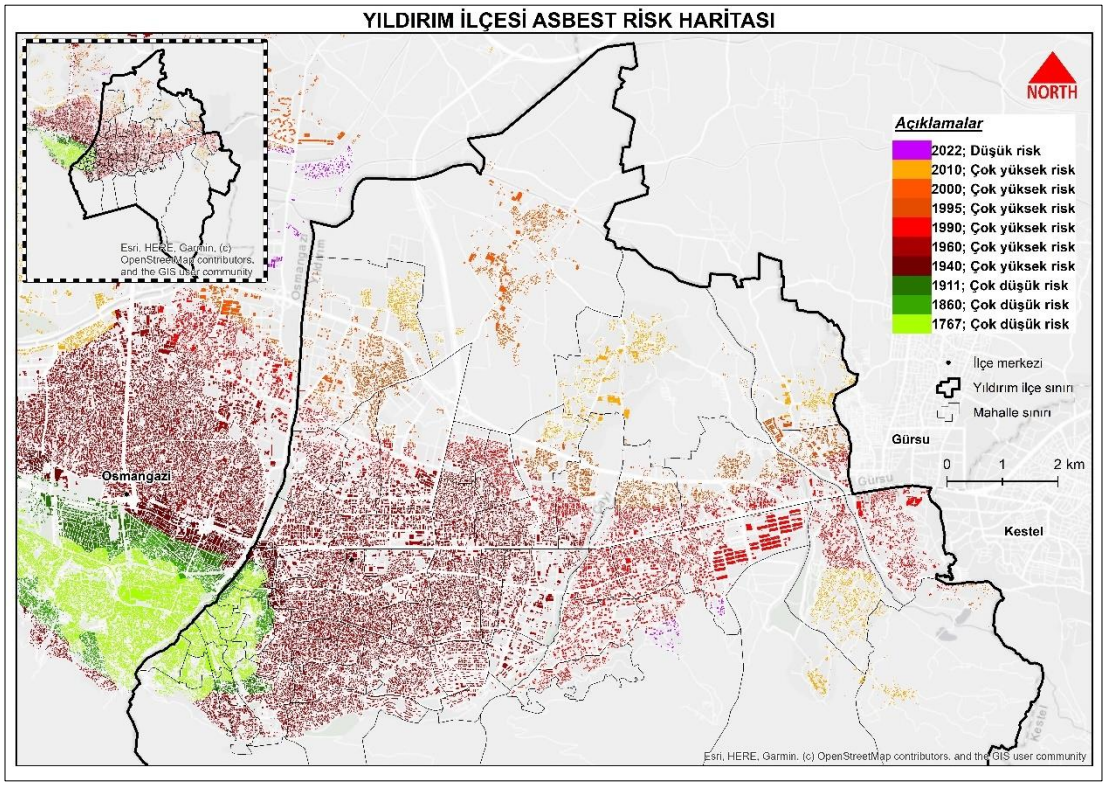
Yıldırım ilçesinde, asbest riskinin "*çok düşük*" kategoride olduğu 1767 yılı ve öncesi, 1860 ve 1911 yıllarında inşa edilmiş binalar, ilçenin batısında yer almaktadır. Asbest riskinin çok düşük seviyelerde olduğu mahalleler incelendiğinde 1767 yılı ve öncesinde inşa edilmiş binalar, Yeni, Mollaarap, Piremir, Umurbey, Namazgah, Karamazak, Karaağaç, Kurtoğlu, Hocataşkın, Yeşil ve Meydancık mahallelerinde yoğunlaşmaktadır. Bu mahallelerde belirtilen tarihlerden sonra inşa edilmiş ya da yenilenmiş binalar muhakkak mevcuttur. Ayrıca Osmanlı dönemi köylerinden olan Cumalıkızık ve Hamamlıkızık bu dönem içerisinde değerlendirilmelidir. 1860 yılına ait Suphi Bey haritasında belirlenen şehir alanı sınırına dahil olan mahalleler, Emirsultan, Hacı Seyfettin, Selimzade ve Yıldırım'dır. 1911 yılı şehir alanı sınırında yer alan mahalleler, Yeni ve Piremir mahalleleri içinde yer alan bazı binalardan ibaret olduğu görülmüştür.

Yıldırım ilçesinde çok yüksek asbest riski 1940 yılından itibaren belirlenmiş sınırlar ölçeğinde değerlendirilmiştir. 1940 yılı şehir alanı içerisinde kalan mahalleler, Davutdede, Zeyniler, Anadolu ve Sinandede'dir. 1960 yılı ve sonrasında inşa edildiği

tespit edilen binalar geniş yer kaplamaktadır. 1960 yılı şehir gelişim alanında yer alan mahalleler, Teferrüç, Akçağlayan, Kaplıkaya, Zümrütevler, Musababa, Ertuğrulgazi, Değirmenlikızık, Sıracevizler, Siteler, Maltepe, Yeşilyayla, Yediselviler, Davutkadı, Baruthane, Selçukbey, Eğitim, Mehmet Akif Ersoy, Sinandede, Mimarsinan, Güllük, Ortabağlar, 152 Evler, Beyazıt, Şükraniye, Duaçınarı, Anadolu, Yavuzselim, Vatan, Arabayatağı ve Kazımkarabekir'dir. 1990 yılı şehir alanı ilçenin doğusunda geniş yer tutmaktadır. Bu yıl ve sonrasında inşa edilen konut alanları, Arabayatağı, Kazımkarabekir, Fidyekızık, Bağlaraltı, 75. Yıl, Erikli, Esenevler, Yiğitler, Karapınar, Hacivat, Ulus, Mevlâna, Çınarönü, Yunusemre, Demetevler, Şirinevler ve Millet mahallelerinin tamamında veya öbekler halinde yer almaktadır. 1995 yılı ve sonrasında inşa edilen binaların bulunduğu mahalleler Bursa-Ankara karayolunun kuzeyinde yer alan Arabayatağı, Hacivat, Çınarönü, Demetevler, Şirinevler, İsabey, Millet ve Vakıf mahalleleridir. 2000 yılı ve sonrasında inşa edilen binalar Millet ve Samanlı mahallelerinde yer almaktadır. 2010 yılına kadar inşa edilen binalar ise Arabayatağı, Hamamlıkızık, Cumalıkızık, Değirmenönü, İsabey, Millet ve Vakıf mahallelerinde bulunmaktadır. 2022 yılı itibariyle inşa edilmiş düşük asbest riskine sahiptir. Bu binalar günümüzde kentsel dönüşüme uğrayan Yiğitler ve 75. Yıl mahallelerinde yer almaktadır (Şekil 4.131).

Yıldırım ilçesinde kentleşme yönü batıdan doğuya doğru gelişmiş 1960'lı yıllardan itibaren Bursa Ovası'nı içine alacak şekilde kent alanı genişlemiştir. Kentsel büyümenin ve yayılımın pik yaptığı 1970 ve 1980'li yıllarda inşa edilen binalarda hali hazırda ikamet eden nüfus asbest riski altındadır. Kentsel dönüşüm çalışmalarında bu risk göz önünde bulundurulmalıdır.

Şekil 4.131: Yıldırım ilçesi asbest risk haritası



Nilüfer ilçesi, Osmangazi ve Yıldırım ilçelerine göre daha geç, daha yavaş ve daha az yoğunlukta kentsel yayılıma uğramıştır. Bu nedenle eski haritalar, şehir planları ve uydu görüntüleri incelendiğinde Bursa şehrinin öncelikle doğuya, daha sonra Osmangazi ilçesinde kuzeye doğru ve son olarak da batıya doğru geliştiği görülmüştür. Asbest risk haritalarının oluşturulmasında kullanılan 1767, 1860, 1911 ve 1940 yılına ait görsel verilerde Nilüfer ilçesinde yerleşimin gelişmediği görülmüştür.

Nilüfer ilçesinde, kentsel gelişimin ilk izleri ilçenin doğusunda bulunan mahallelerde görülmektedir. 1960 yılında inşa edilen ve asbest riskinin çok yüksek olduğu binalar, Odunluk, Karaman, İhsaniye, Esentepe, Karacaoba, Fethiye, Minareliçavuş, İrfaniye, Gölyazı ve Balat mahallelerinde yer almaktadır.

1990 yılında inşa edilen ve asbest riskinin çok yüksek olduğu binalar, Çamlıca, Konak, Odunluk, Üçevler, Beşevler, Karaman, Barış, İhsaniye, Cumhuriyet, Ataevler, Esentepe ve Fethiye mahallelerinde yer almaktadır. Günümüzde bu mahallelerde apartman şeklinde binalar yoğun olup kentsel dönüşüme uğrayan ve yeni imara açılan

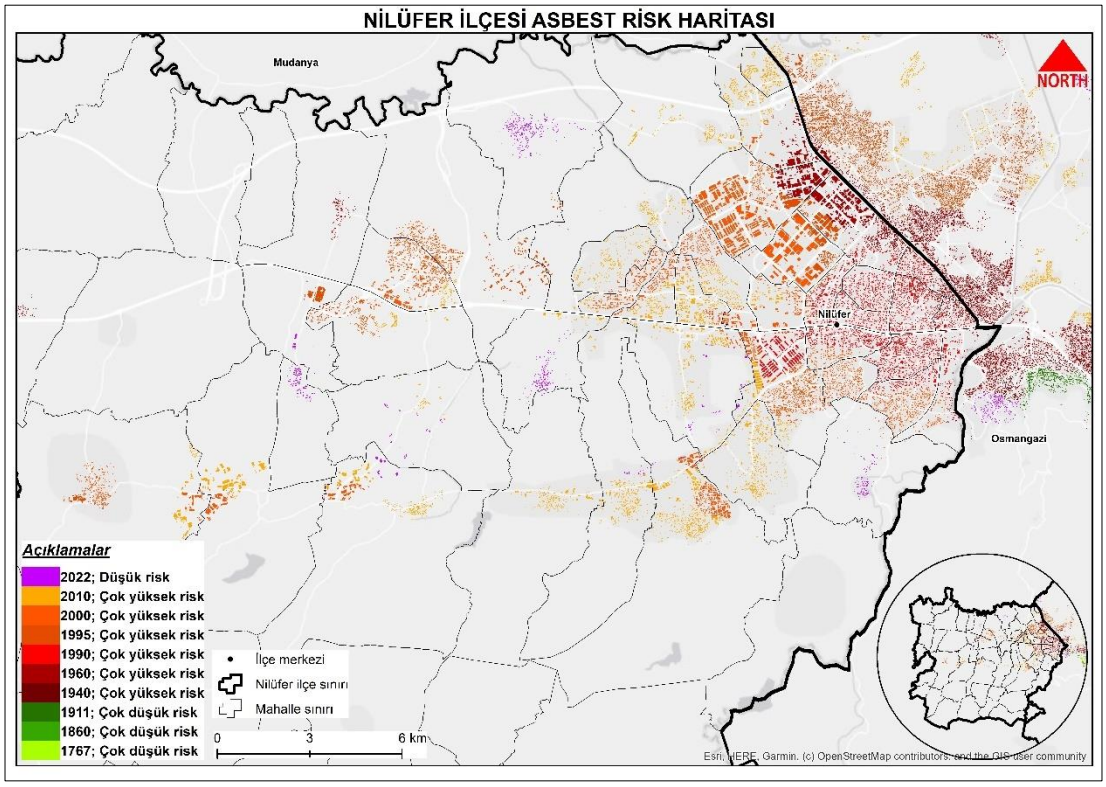
sahalarda inşa edilen konutlar mevcuttur. İlçede 1995 yılında inşa edilen ve asbest riskinin çok yüksek olduğu binalar, Akçalar, Işıktepe, Fethiye, Minareliçavuş, Özlüce, Görükle, Yolçatı, Balkan ve Kurtuluş mahallelerinde yer almaktadır.

2000'li yılların başında ilçede kentsel yayılım güneye ve batıya doğru yönelmiş, daha küçük ölçekli sanayi bölgelerine (Kayapa, Akçalar, Çalı ve Hasanağa mahalleleri) doğru saçaklanmıştır. 2000 yılında inşa edilmiş ve asbest riskinin çok yüksek olduğu binalar, Kayapa, Akçalar, Çalı, Çamlıca, Kültür, Hasanağa, Konak, Odunluk, Üçevler, Beşevler, Alaaddinbey, Ataevler, Ertuğrul, Yüzüncü Yıl, Işıktepe, Altınşehir, Fethiye, Minareliçavuş, Fethiye, Özlüce, Görükle, Yolçatı, 23 Nisan, Balkan, Kurtuluş ve 19 Mayıs mahallelerinde yer almaktadır (Şekil 4.132).

2010 yılında inşa edilmiş ve asbest riskinin çok yüksek olduğu binalar, 2000'li yıllarında başında inşa edilmiş binaların etrafında gelişen ve yeni imara açılan yerleşimlerden ibarettir. 2010 yılında inşa edilen binalar, Kayapa, Demirci, Akçalar, Tahtalı, Çalı, Hasanağa, Üçevler, Alaaddinbey, Yaylacık, Ürünlü, Ertuğrul, Yüzüncü Yıl, Dumlupınar, Altınşehir, Özlüce, Ahmet Yesevi, Doğanköy, Balat, 23 Nisan, Kurtuluş, 30 Ağustos Zafer, 29 Ekim ve 19 Mayıs mahallelerinde bulunmaktadır.

2010 yılından günümüze kadar zaman diliminde inşa edilen ve asbest riskinin düşük olduğu binalar ise Kayapa, Gümüştepe, Kızılcıklı, Çalı, Alaaddinbey, Yaylacık Yolçatı, Ürünlü, Balkan ve 30 Ağustos Zafer mahallelerinde yer almaktadır. İlçede kentsel gelişim batı ve güney yönlü bir seyir izlemektedir.

Şekil 4.132: Nilüfer ilçesi asbest risk haritası



Çalışma sahasında asbest riskinin çok yüksek ve çok düşük olduğu mahalleler, ilçe bazında ele alındıktan sonra bina sayıları hakkında bilgi verilecektir. Bina sayıları hakkında ulaşılabilen kaynaklardan ilki, Devlet İstatistik Enstitüsü'nün 1970, 1984 ve son olarak 2000 yılında yaptığı bina sayımıdır. 1970 yılında yapılan bina sayımında Bursa şehrinde toplam bina sayısının 49.409 olduğu belirtilmiştir. Bu binaların 40.734'ü konut olarak kullanılırken 7.835'i işyeri, 80'i resmî kurum binası, 191'i dini yapı, 17'si sağlık kuruluşu, 76'sı eğitim ve kültür ve 476'sı diğer konutlar olarak sınıflandırılmıştır. Bu binaların yapılış dönemi ve kullanılan yapı malzemesine göre sınıflaması incelendiğinde, 1965 yılından önce inşa edilen ve yapı malzemesi kâgir (taş ve tuğladan inşa edilmiş yığma yapı) olan 26.734 bina mevcutken, 1965 yılından sonra aynı yapı malzemesiyle 8.735 bina inşa edilmiştir. Yapı malzemesi ahşap olan ve 1965 yılından önce inşa edilen bina sayısı 8.257, 1965 yılından sonra inşa edilen bina sayısı ise 102'dir. Kerpiç yapı malzemesiyle 1965 yılından önce inşa edilen bina sayısı, 3.423, 1965 yılından sonra ise 110'dur. Yapı malzemesi olarak karışık (taş, tuğla, demir ve yer yer kerpiç) sınıflamasına uyan ve 1965 yılından önce inşa edilen bina sayısı 1456, 1965 yılından sonra 114 bina mevcuttur. Diğer olarak isimlendirilen

ve detay verilmeyen yapı malzemesinde 1965 yılından önce 432, 1965 yılından sonra 406 binanın olduğu belirtilmiştir (DİE, 1972).

Devlet İstatistik Enstitüsü'nün 1984 yılında yaptığı bina sayımına göre Bursa şehrinde 86.535 bina tespit edilmiştir. Bu binaların 75.220'si konut, 10.810'u iş yeri, 81'i resmî kuruluş, 199'u dini yapı, 12'si sağlık kuruluşu, 91'i eğitim ve kültür, 104'ü karışık, 3'ü diğer ve 15'i ise bilinmeyen amaçlarla kullanıldığı belirtilmiştir. Yapılış tarihi baz alınarak verilen bilgilere göre Bursa şehrinde, 1974'ten önce 55.018, 1975-1979 yılları arasında 21.313, 1980 ve sonrası 8.409 ve belirlenemeyen tarih olarak da 1.795 adet binanın inşa edildiği tespit edilmiştir. Kullanılan yapı malzemesi ve taşıyıcı sisteme göre yapılan sınıflama incelendiğinde, 1984 yılında 42.428 binanın bir iskelet (kolon, ahşap direk) sistemine sahip olduğu, 44.097 binanın ise yığma (taş ve tuğladan kolonsuz inşa edilmiş) ve 10 binanın yapı malzemesi ve taşıyıcı sistemi ise bilinmeyen şeklinde sınıflandırılmıştır (DİE, 1986).

2000 yılında yapılan bina sayımında ilçe bazlı bir ayrım yapılmamış ilin tamamını kapsayan bina sayıları verilmiştir. İl genelinde toplam bina sayısı 270.023 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca il geneli bina sayımları en erken yıl olarak 1929 yılından başlayarak 10'ar yıllık periyotlar halinde 2000 yılına kadar verilmiştir. 1929 yılında 7.050, 1930-1939 yılları arasında 3.056, 1940-1949 yılları arasında 5.814, 1950-1959 yılları arasında 11.516, 1960-1969 yılları arasında 21.977, 1970-1979 yılları arasında 51.463, 1980-1989 yılları arasında 73.016, 1990-200 yılları arasında ise 94.042 binanın tespiti yapılmıştır. 2.089 binanın ise yapım tarihi tespit edilememiştir (DİE, 2001). Bu bilgilerden hareketle Bursa şehrinde kentsel yayılımın ve kentleşme hızının özellikle 1960'lı yıllardan sonra ivme kazandığı görülmüştür. Dünyada ve Türkiye'de kentleşme hızına bağlı olarak yapı malzemelerinde kullanılan asbestin artış göstereceği bilgisinden hareketle bu binaların varlığı günümüzde insan ve çevre sağlığı açısından büyük risk oluşturmaktadır. Devlet İstatistik Enstitüsü'nün kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme adına yapılan çalışmalara referans oluşturacak bina sayım raporlarının en son 2000 yılında yapılması büyük bir soru işaretidir. Bu kıymetli bilgilerin güncellenmesi özellikle kentsel dönüşüm sahalarındaki potansiyel asbest riskinin belirlenebilmesi açısından oldukça önemlidir.

Çalışma sahasında asbest riskinin haritalandırılması adına başvurulan ikincil kaynak yerel yönetimlerin elinde tuttukları bina yapım tarihlerine yönelik kayıtlardır. Çalışma sahasını oluşturan Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer belediyeleriyle yapılan görüşmelerde mevcut binalar ve yapım tarihlerine ait kayıtlı veri talebi oluşturulmuş, sadece Nilüfer Belediyesi'nden mahalle bazında veriler alınabilmiştir. Nilüfer Belediyesi ile yapılan görüşmelere göre ilçe statüsü kazanılan 1987 yılından 1991 yılına kadar inşa edilen binalar tarafımıza iletilmiştir. Erişilen bilgilere göre, Ataevler mahallesinde 1064, Beşevler'de 560, İhsaniye'de 480, Fethiye'de 128, Karaman'da 124 bina yapıldığı belirtilmiştir. Ayrıca bu tarihler arasında ilçede, 448 adet sanayi tesis alanının tahsis edildiği ifade edilmiştir (Nilüfer Belediyesi, kişisel görüşme, 18 Mayıs 2021). Geniş kaynaklar içinde erişilebilen kısıtlı kaynaklara başvurarak çalışma sahasında hali hazırda var olan asbest riski haritalandırılmış ve bu risk somut hale getirilmeye çalışılmıştır. Bursa şehrinde bina stoğunun büyük bir bölümünün Türkiye'de asbestin yasaklandığı 2013 yılından önce yapılmış olması, bu konunun kentsel dönüşümle birlikte değerlendirilmesi gerekliliğini doğurmuştur.

Bursa şehrinde günümüzde yapılan bazı kentsel yıkım çalışmalarında asbest riski, hava kirliliği özelinde toz yayılımı ve gürültü kirliliğine dikkat edilmediği görülmüştür. Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin başlattığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın desteklediği "*Hanlar Bölgesi Çarşıbaşı Kentsel Tasarım Projesi*" kapsamında Ulucami, Tarihi Kapalı Çarşı ve Hanlar Bölgesi'nin silüetini bozan ve önünü kapatan 37 bina yıkılarak bölgede tarihi mekânların erişilebilirliği artırılmıştır. Bursa şehrinin tarihi ve kültürel kimliğinin yeniden ön plana çıkarılması ve kent turizminin canlanması adına yapılan proje oldukça olumludur ve halk tarafından da destek görmüştür. Ancak 5-6 katlı yapıların yıkımları esnasında sulamanın yetersiz kalması ve toz yayılımının aşırı derecede olması asbest riskini artırmıştır. Yıkımı gerçekleştirilen 37 binanın yapım tarihlerinin 1970 ve 1980'li yıllara dayanması bu kanıyı güçlendirmiştir.

25.11.2021 tarihinde Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından yapılan bir yıkım esnasında (Foto 4.25) tarafımızca yapılan hava kalitesi ölçümüne göre PM 2.5 (2.5 mikrondan küçük parçacıklar) değeri 36 $\mu g/m^3$, (Dünya Sağlık Örgütü'ne göre yıllık limit değer 5 $\mu g/m^3$ olmalı), PM 10 (10 mikrondan daha küçük parçacıklar) değeri,

318 µg/m^3 (yıllık limit değer: Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 15 µg/m^3, Türkiye'ye göre 40 µg/m^3), hava kalitesi indeksi 380 (Tehlikeli) olarak ölçülmüştür. PM 2.5, PM 10 ve hava kalitesi indeksi limitlerinin çok üzerinde ortaya çıkan ölçümler yıkımlar için gerekli önlemlerin alınmadığını ortaya koymaktadır. 37 binanın bu şekilde yıkıldığı düşünüldüğünde hava kalitesi limit değerlerinin defalarca aşıldığı anlaşılmaktadır. Şekil 4.133'te görüldüğü üzere yıkım esnasında, insanlarla yıkım alanı arasına çekilen metal paravanlar toz ve gürültü yayılımını önleyici nitelikte değildir. Ayrıca yıkım sahasında yapılan gürültü seviyesi ölçümü sonucu, 88 dB(A) (çok gürültülü ortam) olarak tespit edilmiştir.

Yıkım yapılan tarihlerde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın çıkardığı 13/10/2021 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan 31627 sayılı "*Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik*" hükümlerinin 1 Temmuz 2022 tarihinde yürürlüğe girecek olması, yıkımlarda asbest risk envanterinin tutulup tutulmadığı ya da asbest riskine dair bir çalışmanın yapılıp yapılmadığı hususunda akıllarda soru işareti bırakmaktadır. Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin proje mottosu olan "*Payitaht Bursa'yı hem yaparak hem yıkarak güzelleştiriyoruz*" söyleminin asbest, hava kirliliği, toz yayılımı ve gürültü kirliliği için de gerekli adımların atılarak somut hale getirilmesi gerekmektedir.

Şekil 4.133: Tarihi Kapalı Çarşı ve Hanlar Bölgesi'nde yapılan bir bina yıkımı



4.4.4. Bursa büyükşehir belediyesi ile kentsel dönüşüm hakkında görüşme

Bursa şehrinde, kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme projelerini, politik kararlarla şekillendiren Bursa Büyükşehir Belediyesi ile 01.11.2021 tarihinde bir görüşme gerçekleştirilmiş ve kentsel dönüşüm ile afet yönetimi hakkında 4 adet soru sorulmuştur. Kentsel dönüşüm başlığında sorulan sorular "*Bursa Büyükşehir Belediyesi Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı*" 'na bağlı alt birim olan "*Kentsel Dönüşüm Şube Müdürlüğü*" tarafından yanıtlanmıştır. Yapılan görüşmeye göre sorulan sorular ve alınan cevaplar şöyledir:

- Soru 1: Bursa Afet Risk Yönetimi Master Planı ve Deprem Master Planı'na yönelik çalışmalar hangi aşamada? Bursa yıkıcı bir depreme hazır mı? Nüfusun ne kadarlık bir kısmı depremden etkilenecek? Bu konularda risk analizleri yapıldı mı?

- Cevap: "*Bursa afet risk yönetimi master planı merkez ilçelerde tamamlandı. Bursa şu an itibariyle yıkıcı bir depreme hazır değil. Bina stoğunun %20'si riskli durumda. Yıkıcı bir deprem olması durumunda en az 200.000 kişi doğal afetten etkilenecektir. Deprem risk analizleri Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından yapılmıştır*."
- Soru 2: Bursa'da kentsel dönüşüm çalışmaları ile kaçak yapılaşmanın önlenmesi hakkında yürütülen çalışmalar hakkında bilgi verir misiniz?
- Cevap: "*Kaçak yapılaşmayla ilgili sorumluluk aslına bakılırsa ilçe belediyelerinde ancak Bursa Büyükşehir Belediyesi olarak teknolojik imkânlardan yararlanıp drone ile kaçak yapı tespit çalışmaları yapıldı ve bu yapılara müdahale edildi. Kentsel dönüşüm anlamında 3 merkez ilçede çalışmalarımız sürüyor. 50 hektar olan kentsel dönüşüm alanını 600 hektara çıkarmak istiyoruz. Özellikle karar almada ve kentsel dönüşüme hız verme anlamında kanunlar bizi zorluyor. Aynı zamanda kentsel dönüşüm alanlarında vatandaşların yaşadığı rantsal kaygılarda çalışmaların önünde bir engel oluşturuyor*."
- Soru 3: Kentsel dönüşümü uygun görülen mekânlarda özellikle eski binaların yıkımında asbest riskine karşı önlemler alınıyor mu? Asbest risk haritası hazırlandın mı? Tarihi hanlar bölgesinin gün yüzüne çıkarılması konusunda yapılan çalışmalarda yapı yıkım öncesinde asbest sökümü ve riskine yönelik çalışmalar yapılıyor mu?
- Cevap: Bu soru 03.11.2021 tarihinde Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı Alinur AKTAŞ'a sorulmuştur. AKTAŞ, "*Evet, yıkım yapılan sahalarda gerekli olan tüm risk çalışmaları yapılıyor ve yıkımlar yapılan analizlere göre tamamlanıyor*." şeklinde cevap vermiştir.
- Soru 4: Yerleşim alanı iken doğal afet açısından yüksek risk içeren kentsel mekânlarda imar değişikliğine gidilecek mi? Gidilecek ise bu alanlar nasıl planlanacak?
- Cevap: "*Evet imar değişikliği ve kamulaştırma gibi çalışmalar yapılıyor. Bu sahaların yeşil alan olarak değerlendirilmesi sağlanabilir, ancak yasal düzenleme yapılması şart*."

4.5. HAVA KALİTESİ

Sanayi Devrimi'nin 18. yüzyılda ortaya çıkmasının ardından tüm dünyada kent sayısı, kentli nüfusu ve kentleşme hızı daha önce hiç olmadığı kadar artış göstermiştir. Sanayi faaliyetlerinin yer seçimini şehir yerleşmelerinden yana kullanması, nüfusu bir mıknatıs gibi kendine çekmiş ve şehirlerdeki nüfus yığınlarını göçlerle büyütmüştür. Sanayi faaliyetleriyle birlikte gelişen teknolojinin ve tekniğin, tıp alanına ve ilaç sektörüne aktarılması çeşitli bulaşıcı hastalıkları ortadan kaldırırken ortalama insan ömrünü de uzatmıştır. Öyle ki Sanayi Devrimi'nin başında yaklaşık 1 milyar nüfusa sahip olan dünya nüfusu günümüzde 8 milyara kadar ulaşmıştır. Dünya nüfusu yaklaşık 200 yıllık kısa bir zaman diliminde 8 kat kadar artmasına rağmen nüfusun yarısından fazlası 2000'li yılların başına kadar kırsal yerleşmelerde yaşamaya devam etmiştir. Dünya nüfusunun yarısından fazlasının bu süre zarfında kırsal yerleşmelerde yaşamasına rağmen insan faaliyetleri kaynaklı çevre sorunları 1960'lı yıllardan sonra çoğunlukla şehirlerde görülmeye başlanmış ve şehirde yaşayan nüfus ile yakın çevresini tehdit eder duruma gelmiştir.

Tarım fonksiyonunu büyük oranda kır yerleşmelerine bırakan şehirler, sanayileşme ve ticari faaliyetlerle birlikte insan faaliyeti kaynaklı kirlilikler ya da çevre sorunları ile tanışmaya başlamıştır. İnsan ve çevre sağlığını derinden etkileyen bu sorunların başında hava kirliliği gelmektedir. Sanayi kuruluşlarının şehirlerde yanlış yer seçimi, motorlu taşıt kullanımının artış göstermesi, sanayi üretiminde tercih edilen enerji türü, fosil yakıt kullanımına odaklı enerji üretimi ve evsel ısınma kaynaklı fosil yakıt kullanımının şehirlerde yaygınlaşması hava kirliliğini artıran etmenleri oluşturmaktadır. Şehrin havasını kirleten bu faaliyetler lokal etkiye sahip olabileceği gibi küresel çapta da insan ve çevre sağlığını etkileyebilir.

Hava, atmosferi oluşturan gazların tamamını kapsamaktadır. Hava kirliliği, *"atmosferde toz, gaz, duman, koku, su buharı şeklinde bulunabilecek olan kirleticilerin insan, çevre ve eşyaya zarar verici boyutlara erişmesi*" olarak tanımlanabilir (Türkiye Çevre Vakfı, 2003). Başka bir tanıma göre hava kirliliği, doğal olarak havanın bileşiminde olmayan unsurların kirletici olarak yoğunluğunun çeşitli

sebeplerle normal değerlerinin üzerine çıkmasıyla ortaya çıkan olumsuz hava durumudur (Pala, 2019). Hava kirliliği, antropojenik (insan faaliyet sonucu) nedenlere dayanabildiği gibi doğal süreçlerle (volkanik patlamalar, polen taşınımı) de ortaya çıkabilmektedir. Hava kalitesi ise canlılar tarafından solunan havanın niteliğini ya da kirletici unsurlar tarafından ne kadar etkilendiğini ifade etmektedir. Hava kalitesi, dünyada yasal mevzuatlarla sınır değerler özelinde ölçülmektedir. Aynı zamanda Dünya Sağlık Örgütü ve Avrupa Çevre Ajansı gibi kuruluşlar da hava kalitesi için sınır değerler belirleyerek dünya ölçeğinde yasal mevzuatları regüle etmeye çalışmaktadır. Bu açıdan bakıldığında hava kalitesi sınır değerlerinin belirlenmesi ve ülkelerin bu sınır değerler ölçüsünde kendi limitlerini belirlemeleri politik izler taşımaktadır.

Hava kirliliği günümüzde şehir yaşamının en çok şikâyet edilen konularının başında gelmektedir. Hava kirliliği denilince insanların zihninde oluşan şemada, sanayi faaliyetleri, motorlu taşıt kullanımı ve evsel ısınma sonucunda atmosfere salınan zehirli gazlar, duman ve partiküller ile bu kirletici unsuların insan sağlığına zararları yer almaktadır. Algısal olarak hava kirliliği sadece doğal ortamda (dış mekân ya da açık havada) meydana gelen, solunumu zorlaştıran, canlı ve cansız ortama zarar veren durum olarak hissedilmektedir. Belirtilen kirleticiler dış ortamda hava kirliliğine neden olmaktadır. Ancak hava kirliliği sadece dış ortamda değil kapalı ortamlarda da tehlike oluşturmaktadır. Şehir yaşamının gereği olarak günlük yaşamın büyük bir bölümü kapalı ortamlarda geçmektedir. Şehirlerde büyük, kapalı alışveriş merkezlerinin inşa edilmesi, ofis ve plaza şeklinde dizayn edilmiş çalışma ortamlarının yaygınlaşması, toplu ve bireysel ulaşım araçlarının günlük yaşamda sıkça tercih edilmesi insanların dış ortam ile bağlantısını büyük oranda kesmektedir. Dış ortamda belli oranlarda rüzgârlanmayla görülen hava sirkülasyonu kapalı, iç ortamlarda çoğunlukla yetersiz kalmaktadır ve iç ortam hava kirliliğine neden olmaktadır. Bu nedenle hava kirliliğini sadece dış ortam hava kirliliği değil iç ortam hava kirliliğini de baz alarak temelde ikiye ayırmak gerekmektedir.

> *"İç ortam hava kirliliği temel olarak yemek pişirmek ve ısınmak için ocak, soba, ısıtıcı ve şöminede katı yakıtlar kullanılmasından (odun, hayvan pisliği, ürün atıkları ve kömür) kaynaklanır. Ayrıca asbest, biyolojik kirleticiler, karbon monoksit, formaldehit ve preslenmiş ağaç ürünleri, kurşun, azot dioksit, tarım ilaçları, radon, partikül madde, tütün dumanı*

ve uçucu organik bileşikler de iç ortam hava kirliliğine yol açabilir." (EPA, 2018).

Hava kirliliği insanlara, doğal ortama ve eşyaya büyük zararlar verebilmektedir. Hava kirliliği insanlarda ölümle sonuçlanan hastalıklara yol açmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre iç ortam hava kirliliğine bağlı olarak dünyada 4,3 milyon, dış ortam hava kirliliğine bağlı olarak ise 3,7 milyon kişinin hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir (WHO, 2016). Hava kirliliği, akciğerin yapısını bozarak solunum yollarında iltihaplanmalara ve daralmalara yol açar kronik bronşit, astım, anfizem, inme, kalp ve damar hastalıkları, kanser erken doğrum gibi hastalıklara neden olur (Türkiye Çevre Vakfı, 2003; WHO, 2013; Pala, 2019). Dünya Sağlık Örgütü'ne bağlı bir kuruluş olan Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı hava kirliliğini akciğer kanserine neden olan bir etmen olarak sınıflamıştır. Ayrıca DSÖ, 2013 yılında hava kirliliğinin akciğer kanserinin yanı sıra mesane kanserine de sebebiyet verdiğini açıklamıştır (WHO, 2013).

Hava kirliliği doğal ortama da olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Hava kirliliği, küresel ölçekte iklim değişikliğine neden olmakta insanlar gibi bitki ve hayvanların yaşamını tehdit etmektedir. Yoğun bir şekilde hava kirliliğine maruz kalan bitki örtüsünün fiziki yapısının yanı sıra kimyasal özellikleri de olumsuz yönde etkilenir. Hava kirliliğine neden olan kirletici gaz ve partiküller bitkilerin büyümesini yavaşlatıp, yaprak dokularını tahrip eder ve bitkilerin sararmasına sebep olur. Yine hava kirliliği, ekili ve dikili tarım alanlarında ürünlerin besin değerlerinin düşmesine ve verim kayıplarına neden olmaktadır. Ayrıca kükürt dioksit, azot oksit ve karbondioksit gibi gazların yoğun bir şekilde atmosfere transfer edilmesiyle asit yağmurları yağmakta ve ormanlık alanlar zarar görmekte toprağın kimyasal yapısı değişmektedir (Türkiye Çevre Vakfı, 2003; Garipağaoğlu, 2011).

Hava kirliliği hayvanlar üzerinde de olumsuz etkilere sahiptir. Özellikle şehirlerde ya da şehirlerin yakınında bulunan kırsal yerleşmelerde yapılan çiftlik tarzındaki hayvancılık faaliyetlerinde bu etkinin boyutları daha büyüktür. Zehirlenmelere ve toplu hayvan ölümlerine neden olan hava kirliliği hayvancılık sektörüne entegre olan gıda sanayisini de olumsuz yönde etkilemektedir. Geniş arazilerde yapılan endüstriyel

hayvancılık aynı zamanda atmosfere yoğun bir şekilde karbonmonoksit salınımına neden olmaktadır. Bu yönüyle endüstriyel hayvancılık hava kirliliğine neden olurken diğer yönden mevcut hava kirliliği hayvanları etkilemektedir. Hava kirliliğinin hayvanlara etkisi doğrudan solunum yoluyla olabildiği gibi yem bitkilerinin tüketilmesi yoluyla da olabilmektedir. Ayrıca şehirlerde sokakta ve ev ortamında yaşayan hayvanlar da büyük risk altındadır.

Hava kirliliği cansız çevre üzerinde özellikle yapıların taş ve metal yüzeylerinde is şeklinde görünür hale gelmektedir. Bu isli yüzeyler zamanla yapılar üzerinde korozyona neden olmakta ve yapıların gerçek rengini gölgeleyebilmektedir. Kükürt dioksit ihtiva eden hava kireçtaşları üzerinde tahribata yol açarken ozon kauçuk ve lastik yüzeylerde çürümelere neden olmaktadır. (Türkiye Çevre Vakfı, 2003; Garipağaoğlu, 2011).

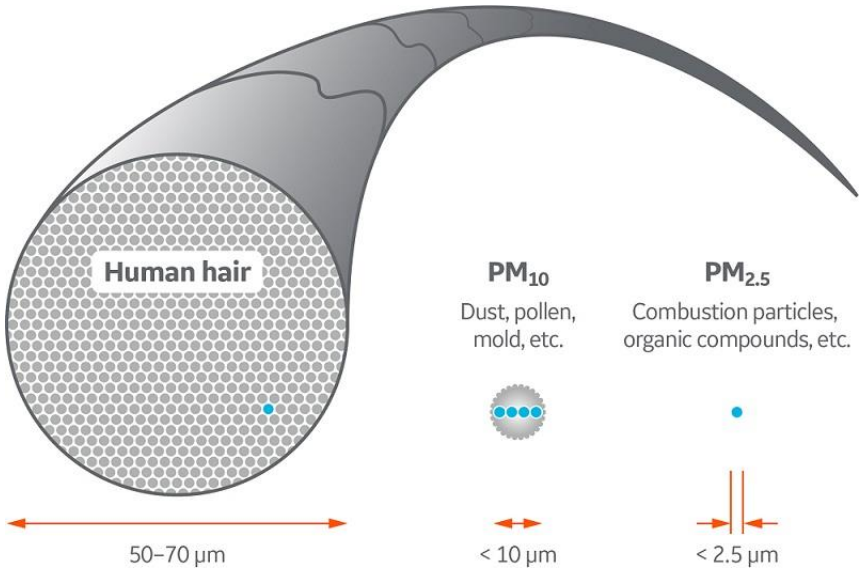
Hava kirliliğine neden olan gaz, toz, duman ve partikülleri gözle görmek ve tespit etmek pek mümkün değildir. Havayı kirleten unsurlar temelde gaz ve partiküler halde bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre halk ve çevre sağlığı açısından endişe verici derecede etkiye sahip gaz halindeki kirleticiler; karbon monoksit, ozon, azot oksitleri ve kükürt dioksittir. Partiküler kirleticiler ise unsur boyutuna göre PM 2.5 ve PM 10 şeklinde ele alınmaktadır (WHO, 2016; Pala, 2019; Garipağaoğlu, 2011).

Gaz şeklinde kirleticilerden olan karbon monoksit renksiz, tatsız ve kokusuz olup, karbon içerikli maddelerin tam olarak yanmaması sürecine dayalı ölümcül bir gazdır. Havaya egzoz gazları ile karışmaktadır ve yoğun trafiğin olduğu yerlerde daha fazla bulunmaktadır (Pala, 2019). Ozon gazı, atmosferin stratosfer katmanı ile yeryüzünde oluşan renksiz ve kokusuz bir gazdır. Ozon stratosfer katmanında güneşten gelen zararlı ultraviyole ışınları filtre etmektedir. Bu yönüyle yararlı bir gaz olan ozon yeryüzünde oluştuğunda zararlı hale gelmektedir. Ozon gazı yaz mevsiminde azot oksitler ve uçucu organik karbon bileşiklerinin foto kimyasal reaksiyonu sonucunda oluşmaktadır. Ozon gazı, karbon monoksit gibi kentlerde yoğun trafiğin olduğu alanlarda meydana gelmektedir (Öztürk, 2004). Hava içerisinde çok yüksek sıcaklıklar ve basınçla birlikte gerçekleşen yanma olayı azot oksitleri meydana gelmektedir.

Kirletici özelliğe sahip azotlu gazlar, azot oksit ve azot dioksitten oluşmaktadır. Azot dioksitin kirleticilik özelliği daha fazladır ve atmosferde diğer gazlar ile temasa geçerek ikincil kirletici statüsü kazanmaktadır. Kükürt dioksit, kükürt ihtiva eden yakıtların yakılmasıyla açığa çıkmaktadır. Kükürtdioksit bu yolla yapay olarak oluşurken volkanik patlamalarla doğal yollarla da oluşmaktadır. Kükürt dioksit güneş ışığında oksitlenerek kükürt trioksite dönüşür ve daha sonra suyla tepkimeye girerek sülfirik asidi meydana getirir. Sülfirik asit ise asit yağmurlarına neden olarak çevre üzerinde yoğun tahribata neden olmaktadır (Garipağaoğlu, 2011; Pala, 2019).

Partikül şeklinde kirleticiler, gözün göremediği ancak solunduğu takdirde insan sağlığına etkileri bakımından en tehlikeli maddelerdir. Dünya Sağlık Örgütü'ne bağlı bir kuruluş olan Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı, 2013 yılında partikül şeklindeki hava kirletici maddelerin kanserojen olduğunu ilan etmiştir (WHO, 2013). Partiküler maddeler gözle görülemeyecek kadar küçük ve hafif olmalarından dolayı havada kolaylıkla asılı kalabilirler. Katı ve sıvı karışımı bileşimden oluşan ve havada asılı bulunan bu maddeler, mikrometre($\mu g/m^3$) ile ölçülür. Mikrometre, milimetrenin binde biridir. Partikül maddeler birincil kaynaktan (sanayi faaliyetleri, madencilik, enerji üretimi, ulaşım, ısınma ve inşaat) çevreye yayılabilir ya da atmosferde diğer kirleticilerle tepkimeye girerek iklim olaylarıyla ikincil kaynaktan çok uzak noktalara yayılabilirler. Partikül maddeler, boyutlarına göre PM 2.5 ve PM 10 şeklinde isimlendirilmiştir. Şekil 4.134'de görüldüğü üzere saç telinden bile küçük olan PM 2.5 ve PM 10 sadece lokal düzeyde değil küresel taşınımla kilometrelerce uzağa gidebilir ve milyonlarca insan için sağlık riski oluşturabilirler (EPA, 2012).

Şekil 4.134: PM 2.5 ve PM 10'un insan saçı ile boyut karşılaştırması



Kaynak: (https://www.cytivalifesciences.com/en/us/solutions/lab-filtration/knowledge-center/pm2-5-beyond-respiratory-health)

PM 2.5, PM 10'a göre insan ve çevre sağlığı açısından daha tehlikelidir. PM 2.5'un PM 10'a göre daha küçük unsur boyutuna sahip olması akciğerlerde daha uzun yol almasına ve kana daha rahat karışmasına sebep olmaktadır. PM 10 doğal yollarla (polen taşınımı, orman yangını, volkanik patlamalar) meydana gelirken PM 2.5 insan faaliyetleri (sanayi, madencilik, enerji üretimi, ulaşım, ısınma ve inşaat) sonucu oluşan tozdur. PM 2.5 insan faaliyetleri sonucunda oluşan hava kirliliğini anlamlandırma kullanılan bir ölçüttür (Temiz Hava Hakkı Platformu, 2019; Pala 2019). PM 2.5 düzeyinin izlenmesi ve düzenli bir şekilde ölçülmesi kanser, solunum hastalıkları, kalp ve damar hastalıklarının önlenebilmesi açısından büyük önem taşırken ülke ve bölge bazında sağlık coğrafyası için risk verisinin oluşturulmasına yardımcı olacaktır.

Hava kirliliğine neden olan kirleticilerin ölçülmesi, gelecekte yaşanması muhtemel olan insan ve çevre sağlığını tehdit edecek olumsuzlukları önlemede kritik bir rol üstlenecektir. Dünyada hava kalitesi ve hava kirliliğinin ölçülmesi noktasında Dünya Sağlık Örgütü, Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı ve Avrupa Çevre Ajansı gibi kuruluşların teşebbüsleri bulunmaktadır. Bu kuruluşların belirlediği hava kirletici sınır değerleri ülkeler tarafından referans alınmakta hava kirliliği ile ilgili mevzuatlar belirlenmektedir.

Hava kirletici parametrelerin ölçülmesinde uygun görülen sınır değerlerde dünya genelinde bir standart belirlenmişse de ülke bazında bu değerler birebir uygulanmayabilmektedir. Ayrıca hava kirliliğine neden olan tüm parametrelerin (SO_2, NO_2, NO_X, O_3, CO, PM 2.5 ve PM 10) bazıları eksik ölçülebilmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde hava kirliliğinin ölçülmesi, ölçüm istasyonlarının yer seçimi, ölçülecek parametrelerin belirlenmesi, kirletici parametrelerin sınır değerlerinin belirlenmesi ve ülke bazında hava kirliliğine yönelik yasal mevzuatların hazırlanmasında politik kararlar etkili olmaktadır. Dolayısıyla hava kirliliğinin ölçülmesi politik ekolojinin inceleme alanına girmektedir.

Şehirlerde trafik, sanayi ve ısınma kaynaklı hava kirliliğine maruz kalma durumu ile gelir düzeyi arasında doğru bir orantı bulunmaktadır. Şehrin çeperinde bulunan gecekondulaşmanın yoğun olduğu ve gelir düzeyinin düşük olduğu mahallelerde yaşayanlar, gelir düzeyinin orta ve yüksek olduğu mahallelere göre daha fazla hava kirliliğine maruz kalmaktadır. Bu durum aynı şehirde yaşayan ve aynı mekânı paylaşan insanların mekândan farklı derecelerde etkilendiğini, dolayısıyla mekânsal eşitsizliği yaşadıklarını göstermektedir. Mekânsal eşitsizliğin ve adaletsizliğin yerel düzeyde incelenmesi ve kentleşme politikalarının süreçte etkili olması politik ekolojinin ve daha özelde kentsel politik ekolojinin ilgi ve inceleme alanına girmektedir.

4.5.1. Hava kalitesi ölçüm kriterleri

Dünyada hava kalitesi ölçümleri, Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (EPA) ve Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından belirlenen sınır değerler üzerinden ölçülmektedir. Türkiye'de ise Avrupa Birliği mevzuatlarına uyum sağlamak adına Avrupa Birliği'ne üye olan ülkelerin belirlediği sınır değerler baz alınmaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü'nün hava kirleticiler için belirlediği sınır değerler 2021 yılında güncellenmiştir. Bu yeni sınır değerlere göre PM 2.5 düzeyi yıllık ortalama 5 $\mu g/m^3$, günlük 25 $\mu g/m^3$, PM 10 düzeyi yıllık ortalama 15 $\mu g/m^3$, günlük 45 $\mu g/m^3$, ozon (O_3) için en yoğun sezonda 60 $\mu g/m^3$, 8 saatlik ortalamada 100 $\mu g/m^3$, azot dioksit (NO_2)

için yıllık 10 µg/m^3, günlük 25 µg/m^3, kükürt dioksit (SO_2) için günlük 40 µg/m^3, karbon monoksit (CO) için günlük 4.000 µg/m^3 olarak belirlenmiştir (WHO, 2021).

Avrupa Birliği'nin belirlediği limit değerlere bakıldığında PM 2.5 yıllık 25 µg/m^3, PM 10 için yıllık 40 µg/m^3, günlük 50 µg/m^3, ozon (O_3) için 8 saat için 120 µg/m^3, azot dioksit (NO_2) için yıllık 40 µg/m^3, saatlik ortalama 200 µg/m^3, kükürt dioksit (SO_2) yıllık 20 µg/m^3, günlük 125 µg/m^3, saatlik 350 µg/m^3 ve karbon monoksit (CO) için 8 saatlik ortalama 10.000 µg/m^3 limitler belirlenmiştir (European Union, 2008).

Tablo 4.7: Hava kirleticileri sınır değerleri

Kirletici	Ölçüm periyodu	DSÖ sınır değeri (µg/m^3)	AB sınır değeri (µg/m^3)	Türkiye sınır değeri (µg/m^3)	AB sınır değerine uyum tarihi
PM 2.5	Günlük	25	-	Yasal sınır değer yok	-
	Yıllık	5	25		
PM 10	Günlük	45	50	50	01.01.2019
	Yıllık	15	40	40	
SO_2 (kükürt dioksit)	Saatlik	500	350	350	01.01.2019
	Günlük	125	125	125	
	Yıllık	20	20	20	
NO_2 (azot dioksit)	Saatlik	200	200	250	01.01.2024
	Yıllık	40	40	40	
O_3 (Ozon)	Max. günlük 8 saatlik ortalama	100	120	120	01.01.2022
CO (karbon monoksit)	Max. günlük 8 saatlik ortalama	4.000	10.000	10.000	01.01.2017

Kaynak: (WHO, 2021; European Union, 2008; Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği, 2008)

Tablo 4.7'de hava kirleticilerine ait DSÖ, AB ve Türkiye'nin hali hazırda uyguladığı sınır değerler gösterilmektedir. Türkiye'de hava kirletici sınır değerleri büyük oranda Avrupa Birliği'nin belirlediği limit değerler ile uyumludur. Sadece azot dioksit (NO_2) sınır değeri Avrupa Birliği'nde saatlik ortalama 200 µg/m^3 iken Türkiye'de saatlik ortalama 250 µg/m^3 olarak belirlenmiştir. "*Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi*

Yönetmeliği" ne göre bu sınır değere uyum tarihi 01.01.2024'tür (Tablo 4.7). Ayrıca Avrupa Birliği PM 2.5 düzeyi için yıllık ortalama 25 µg/m^3 sınır değeri belirlemişken Türkiye'de PM 2.5 için yasal mevzuatta belirlenmiş bir sınır değer bulunmamaktadır. PM 2.5 değeri için günlük ve yıllık ortalama limit değerlerin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından belirlenip yasal mevzuata işlenmesi gerekmektedir. Çünkü Türkiye'de 360 adet hava kalitesi ölçüm istasyonundan 173'nün ölçtüğü PM 2.5 değerinin limitlerinin belirlenmemesi bilimsel olarak bu kirletici parametrenin insan ve çevre sağlığı açısından incelenememesine neden olmaktadır. Bu da gerçek ve bilimsel veriye dayalı değerlendirmeler yapmayı zorlaştırmaktadır.

Hava kalitesi ölçümlerinde sıklıkla kullanılan diğer bir izleme yöntemi Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (EPA)'nın kullandığı hava kalitesi indeksidir. EPA'nın kullandığı hava kalitesi indeksi 6 temel kirleticinin (SO_2, NO_2, O_3, CO, PM 2.5 ve PM 10) ölçülmesine ve ortaya çıkan değer üzerinden sınıflandırılmasına dayanmaktadır. Kirletici parametrelerin değerlendirilmesi 6 sınıfa ayrılan ve 0-500 arasında değişen ölçüm değerleri ile temsil edilmektedir. 0 ile 500 arasında değişen her ölçüm değeri için sağlık endişe seviyesi (iyi, orta, hassas, sağlıksız, kötü ve tehlikeli) renk (açık yeşil, sarı, turuncu, kırmızı, mor ve kahverengi) ve ölçüm değerinin ne anlama geldiğini gösteren indeks belirlenmiştir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8: EPA hava kalitesi indeksi

Hava Kalitesi İndeksi (AQI) Değerler	Sağlık Endişe Seviyeleri	Renkler	Anlamı
0-50	İyi	Yeşil	Hava kalitesi memnun edici ve hava kirliliği az riskli veya hiç risk teşkil etmiyor.
51-100	Orta	Sarı	Hava kalitesi uygun fakat alışılmadık şekilde hava kirliliğine hassas olan çok az sayıdaki insanlar için bazı kirleticiler açısından orta düzeyde sağlık endişesi oluşabilir.
101-150	Hassas	Turuncu	Hassas gruplar için sağlık etkileri oluşabilir. Genel olarak kamunun etkilenmesi olası değildir.
151-200	Sağlıksız	Kırmızı	Herkes sağlık etkileri yaşamaya başlayabilir, hassas gruplar için ciddi sağlık etkileri söz konusu olabilir.
201-300	Kötü	Mor	Sağlık açısından acil durum oluşturabilir. Nüfusun tamamının etkilenme olasılığı yüksektir.
301-500	Tehlikeli	Kahverengi	Sağlık alarmı: Herkes daha ciddi sağlık etkileri ile karşılaşabilir.

Kaynak: (http://sim.csb.gov.tr/)

Türkiye'de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın hava kalitesi izleme ve ölçüm istasyonlarında EPA'nın hava kalitesi indeksi baz alınmaktadır ve ulusal hava kalitesi kesme noktaları belirlenmiştir. Tablo 4.9'da görüldüğü üzere ulusal hava kalitesi indeksine göre kesme noktalarında PM 2.5 değerinin bulunmaması dikkat çekicidir. Ayrıca diğer parametrelerin uyarlanmasında EPA'nın belirlediği değer aralıklarına birebir uyulmadığı görülmektedir.

Tablo 4.9: Ulusal hava kalitesi indeksi kesme noktaları

		SO_2 [µg/m³]	NO_2 [µg/m³]	CO [µg/m³]	O_3 [µg/m³]	PM10 [µg/m³]
İndeks	**HKİ**	1 Sa. Ort.	1 Sa. Ort.	8 Sa. Ort.	8 Sa. Ort.	24 Sa. Ort.
İyi	0 – 50	0-100	0-100	0-5500	0-120	0-50
Orta	51 – 100	101-250	101-200	5501-10000	121-160	51-100
Hassas	101 – 150	251-500	201-500	10001-16000	161-180	101-260
Sağlıksız	151 – 200	501-850	501-1000	16001-24000	181-240	261-400
Kötü	201 – 300	851-1100	1001-2000	24001-32000	241-700	401-520
Tehlikeli	301 – 500	>1101	>2001	>32001	>701	>521

Kaynak: (http://sim.csb.gov.tr/)

Türkiye'de hava kalitesi ölçümleri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın öncülüğünde kurduğu hava kalitesi izleme istasyonları vasıtasıyla yürütülmektedir. Elde edilen veriler bakanlığın, "www.havaizleme.gov.tr" ya da "http://sim.csb.gov.tr" adresinden kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Türkiye'de hava kirliliği sınır değerleri ile ilgili yasal mevzuat, 2008 yılında Avrupa Birliği'nin 96/62/EC, 99/30/EC, 2000/69/EC, 2002/3/EC, 2004/107/EC ve 2008/50/EC sayılı direktiflerini temel alan 06/06/2008 tarihinde Resmî Gazete'de yayımlanan 26898 sayılı "*Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği*" dir. Yönetmelikte ölçümü yapılacak kirletici unsurlar, sınır değerler ve yıllara göre kirletici azaltım değerleri ile bu değerlerin geçerli olacağı tarihler belirlenmiştir (Tablo 4.10). Ayrıca bu yönetmeliğin 15. maddesinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın ve yerel yönetimlerin sorumlulukları ile ilgili şu ifadelere yer verilmiştir;

> *"(1) Bakanlık, ölçüm cihazlarının (metotlar, ekipman, ağlar ve laboratuarlar) onayından; cihazların ölçüm hassaslığının*

sürdürülebilirliğini Avrupa kalite güvence standartlarının gerekliliklerine göre yürütülen dahili kalite kontrolleriyle kontrol etmekten ve ölçüm hassaslığını sağlamaktan; uluslararası kalite güvence programlarının bölgelerindeki koordinasyonundan; değerlendirme metotlarının analizinden sorumludur. (2) Büyükşehir belediyeleri/belediyeler ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlar, uyumluluğu sağlamak için önlemlerde; eylem planları ve temiz hava planlarının hazırlanmasında; bilgi ve raporların iletiminde; işbirliği ve katkı sağlar." (Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği, 2008, [HKDYY], madde 15).

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nin 15. maddesinde yer alan ifadeler incelediğinde özellikle hava kalitesi izleme ve ölçüm istasyonlarının kurulmasında, verilerin analiz edilmesinde ve temiz hava eylem planlarının hazırlanmasında politik kararların etkili olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye'de 81 ilde hava kalitesi izleme istasyonu bulunmakla birlikte Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 2022 yılının Eylül ayı verilerine göre toplam 360 adet istasyon hali hazırda ölçüm yapmaktadır. Türkiye'de hava kalitesi ölçümü yapan 360 adet istasyonun 340'ı PM 10, 305'i kükürt dioksit (SO_2), 302'si azot oksitler (NO_x), 206'sı ozon (O_3), 190'ı karbon monoksit (CO) ve 173'ü PM 2.5 parametrelerini ölçülmektedir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022). Bu istasyonların ülke genelinde sayılarının az olması ve tüm parametreleri aynı anda ölçmemeleri gerçek hava kalitesini belirlemede kısıtlılık oluşturmaktadır.

Tablo 4.10: Türkiye'de hava kalitesi limit değerleri

KİRLETİCİ	Türkiye-Limit Değerler												
	Süre	2014 Sınır Değer	2015 Sınır Değer	2016 Sınır Değer	2017 Sınır Değer	2018 Sınır Değer	2019 Sınır Değer	2020 Sınır Değer	2021 Sınır Değer	2022 Sınır Değer	2023 Sınır Değer	2024 Sınır Değer	Türkiye için AB Limit Değerlerin Geçerli Olacağı Tarih
		(µg/m3)											
SO_2	saatlik	350+150	350+120	350+90	350+60	350+30	350	350	350	350	350	350	1 Ocak 2019
	24 saat	125+125	125+100	125+75	125+50	125+25	125	125	125	125	125	125	
	yıl ve kış	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1 Ocak 2014
NO_2	saatlik	200+100	200+90	200+80	200+70	200+60	200+50	200+40	200+30	200+20	200+10	200	1 Ocak 2024
	yıl	40+20	40+18	40+16	40+14	40+12	40+10	40+8	40+6	40+4	40+2	40	
NO_x	yıl	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	1 Ocak 2014
PM10	24 saat	50+50	50+40	50+30	50+20	50+10	50	50	50	50	50	50	1 Ocak 2019
	kış dönemi	40+50	40+40	40+30	40+20	40+10	40	40	40	40	40	40	
	yıl	40+20	40+16	40+12	40+8	40+4	40	40	40	40	40	40	
Pb	yıl	0.5+0.5	0.5+0.4	0.5+0.3	0.5+0.2	0.5+0.1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1 Ocak 2019
C6H6	-	5+5	5+5	5+5	5+4	5+3	5+2	5+1	5	5	5	5	1 Ocak 2021
CO	8 saat	10000+6000	10000+4000	10000+2000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	1 Ocak 2017
O_3	8 saat	hedef değer								120	120	120	1 Ocak 2022
	saatlik	bilgi eşiği								180	180	180	
		uyarı eşiği								240	240	240	
Arsenik	yıl	Bir yılda PM10 fraksiyonundaki toplam içerik için hedef değer						0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	1 Ocak 2020
Kadmiyum	yıl							0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	
Nikel	yıl							0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Benzo(a)piren	yıl							0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	

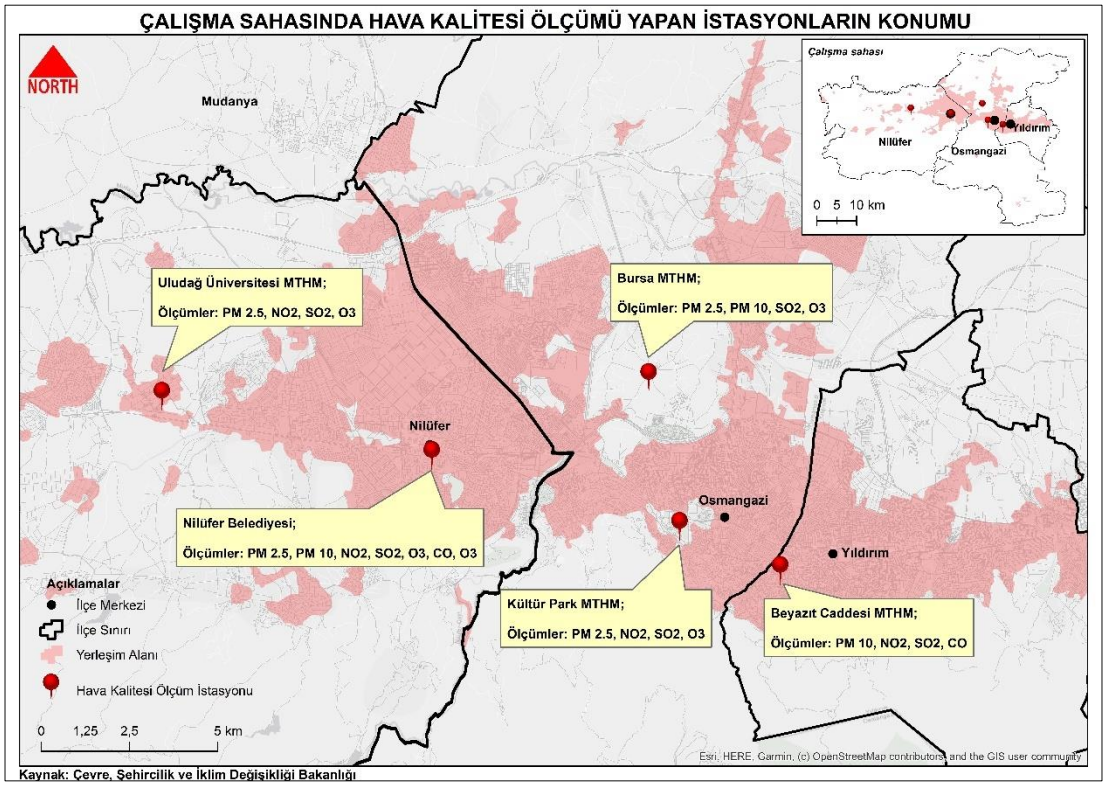
NOT: 1 Ocak 2014'ten itibaren AB limit değerlerin geçerli olacağı tarihe kadar limit değerler toleranslı değerlerdir. AB Limit Değerlerin geçerli olacağı tarihlere kadar tolerans payları sıfırlanacak şekilde her 12 ayda bir eşit miktarda yıllık olarak azaltılır

Kaynak: (Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği, 2008; İstanbul Hava Kalitesi İzleme Merkezi, 2022)

Bursa ili genelinde toplam 7 adet hava kalitesi ölçüm istasyonu bulunmaktadır. Bursa şehrinde ise hava kalitesi ölçümü yapan 5 istasyon mevcuttur. Bu istasyonlardan 4'ü Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü'ne, 1'i ise Nilüfer Belediyesi'ne aittir (Şekil 4.135). Diğer belediyelere ait hava kalitesi izleme istasyonlarının bulunmaması ekolojik sorunların yerel yönetimlerce dikkate alınmadığının göstergesidir. Bursa ilinde çalışma sahasının dışında bulunan diğer hava kalitesi izleme istasyonları Kestel ve İnegöl ilçelerinde yer almaktadır.

Çalışma sahasında Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü'ne ait hava kalitesi izleme istasyonları Yıldırım ilçesinde Beyazıt Cad. MTHM, Osmangazi ilçesinde Kültürpark MTHM ve Bursa MTHM, Nilüfer ilçesinde Uludağ Üniversitesi MTHM isimleriyle anılmaktadır. Nilüfer Belediyesi hava kalitesi izleme istasyonu ise Nilüfer Belediyesi'ne aittir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın Türkiye'de hava kalitesi izleme istasyonlarına ait bilgileri sunduğu "*SİM-Sürekli İzleme Merkezi*" adlı internet adresinde, çalışma sahasında ölçüm yapan bazı hava kalitesi izleme istasyonlarının bulundukları ilçe isimleri tanımlanırken yanlış bilgiler verilmiştir. Şöyle ki, Osmangazi ilçe sınırları içerisinde bulunan Kültürpark MTHM istasyonunun Yıldırım ilçesinde, Bursa MTHM istasyonunun ise Nilüfer ilçesinde olduğu ifade edilmiştir. Bu bilgilere göre Osmangazi ilçesinde hava kalitesi izleme istasyonu bulunmamaktadır. Bu doğru olmayan mekânsal bilgilerin kamuoyunda yanlış algılamalara mahal vermeden ivedilikle düzeltilmesi gerekmektedir.

Şekil 4.135: Çalışma sahasında hava kalitesi ölçümü yapan istasyonların konumu



Çalışma sahasında bulunan hava kalitesi ölçüm ve izleme istasyonlarının ölçtüğü parametreler ve kurulma amaçları birbirinden farklılık göstermektedir. Yıldırım ilçesinde kurulan Beyazıt Cad. MTHM istasyonu trafik kaynaklı hava kirliliğinin tespit edilmesinde kullanılmaktadır. Beyazıt Cad. MTHM istasyonu PM 10, NO_2, SO_2 ve CO parametrelerini ölçmektedir. Osmangazi ilçesinde bulunan Kültürpark MTHM ve Bursa MTHM istasyonları ısınma kaynaklı hava kirliliğini tespit etmek amacıyla kurulmuştur. Kültürpark MTHM istasyonu PM 2.5, NO_2, SO_2 ve O_3, Bursa MTHM PM 2.5, PM 10, SO_2 ve O_3 parametrelerini ölçmektedir. Nilüfer ilçesinde bulunan Uludağ Üniversitesi MTHM istasyonu ısınma kaynaklı hava kirliliğini izlemek amacıyla kurulmuştur. Bu istasyon PM 2.5, NO_2, SO_2 ve O_3 parametrelerini ölçmektedir. Nilüfer Belediyesi'nin teşebbüsleriyle kurulan hava kalitesi ölçüm istasyonu 2021 yılında ulusal hava kalitesi izleme ağına dahil olmuştur. Bu istasyon genel hava kalitesini tespit etmek amacıyla kurulmuşken PM 2.5, PM 10, NO_2, SO_2 ve O_3 ve CO olmak üzere tüm kirletici parametreleri ölçmektedir (Tablo 4.11). Bu yönüyle çalışma sahasında en kapsamlı hava kalitesi ölçüm verisini Nilüfer Belediyesi'ne ait olan istasyon sunmaktadır.

Tablo 4.11: Bursa şehrinde hava kalitesi izleme istasyonları ve ölçüm parametreleri

İstasyon adı	İlçe	Ölçüm amacı	PM 2.5	PM 10	NO_2	SO_2	O_3	CO
Beyazıt Cad.	Yıldırım	Trafik		X	X	X		X
Kültürpark	Osmangazi	Isınma	X		X	X	X	X
Bursa	Osmangazi	Isınma	X	X		X	X	
Uludağ Üni.	Nilüfer	Isınma	X		X	X	X	
Nilüfer	Nilüfer	Hava kalitesi	X	X	X	X	X	X

Kaynak: (http://sim.csb.gov.tr/)

Bursa şehrinde hava kirliliğini tespit etmek amacıyla kurulan istasyon ağı son derece yetersizdir ve şehrin genel hava kalitesini gösterme gücü oldukça düşüktür. Hali hazırda kurulu olan istasyonlardan doğru veri sağlayabilmek adına mevcut istasyonların Şekil 4.135'te gösterilen konumları da gözden geçirilmelidir. Hava kalitesi izleme istasyonları sanayi alanlarına yakın, nüfusun, binaların ve trafik hacminin yoğun olduğu alanlara, yaya trafiğinin yoğun olduğu şehrin ana caddelerine, doğalgaz altyapısının olmadığı mahallelere, taş ve maden ocaklarına yakın alanlara kurulmalıdır. Ayrıca tüm hava kalitesi izleme istasyonlarının seçilmiş parametrelerden ziyade her türlü kirletici unsuru ölçecek şekilde donatılması gerekmektedir.

4.5.2. Bursa şehrinde hava kalitesi ölçümü

Bursa şehrinde bulunan hava kalitesi izleme istasyonlarının sayısı, şehrin genel hava kalitesini yansıtacak yeterlilikte değildir. Çalışma sahası sınırları içerisinde bulunan 5 adet hava kalitesi izleme istasyonu lokal düzeyde veri sunarken şehrin geneli hakkında yeterli bilgi vermemektedir. Bursa şehrinin genel hava kalitesini daha kapsamlı ve güvenilir verilerle sunabilmek adına örneklem alınan noktalarda gerçek zamanlı hava kalitesi ölçümleri yapılmıştır.

Hava kalitesi ölçümleri, "*Humai HI-150*" adlı cihazla yapılmıştır (Şekil 4.136). Bu cihaz Avrupa Birliği'nde dolaşıma sokulan mallar için belirlenen CE standartları ile Amerika Birleşik Devletleri'nin elektronik cihazlar için belirlediği elektromanyetik uyumluluğu gösteren FCC standartlarına sahiptir. Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği limitlere uygun çalışan cihazla hava kalitesi indeksi, PM 2.5, PM 10, VOC

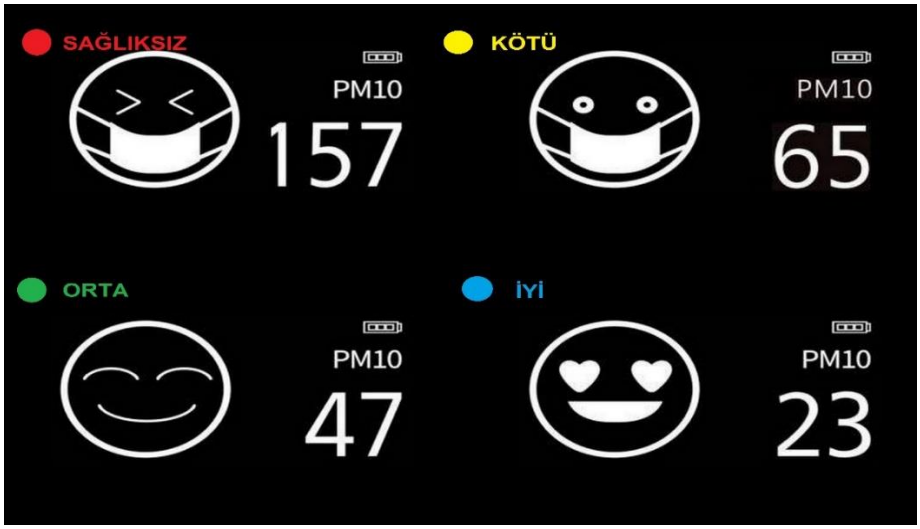
(Uçucu Organik Bileşikler), CO_2 ve sıcaklık ölçümleri yapılmıştır. Hava kalitesi ölçüm cihazının ekranında SO_2, NO_2 ve O_3 birimlerine dair bir ibare yer almamaktadır. Gaz şeklindeki bu kirletici unsurlar hava kalitesi indeksine yansıtılarak indeks ortalamasına katılmaktadır.

Şekil 4.136: Humai HI-150 hava kalitesi ölçüm cihazı



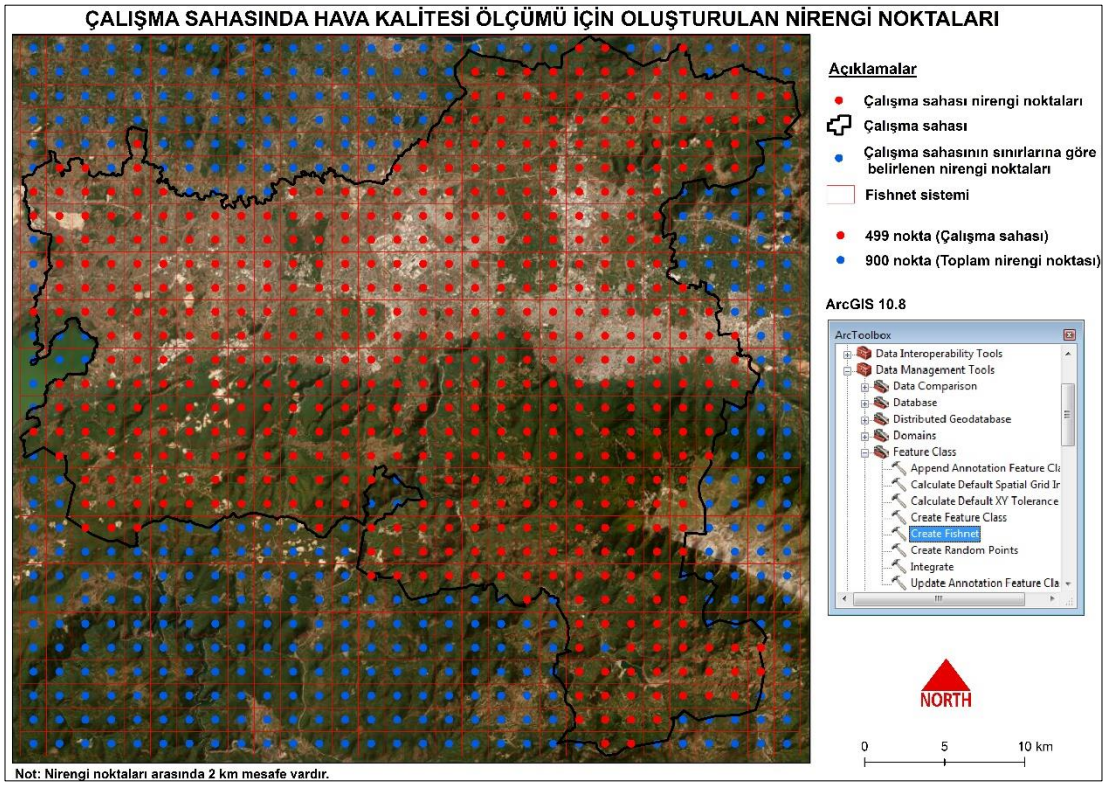
Humai HI-150 adlı cihazın ekranında mevcut hava kalitesini gösteren işaretler ve simgeler bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün hava kalitesi kılavuzunu kullanan cihaz üzerinde "*mavi led ışık*" ve "*kalpli gülen yüz*" emojisi hava kalitesinin iyi derecede, "*yeşil led ışık*" ve "*gülen yüz*" emojisi hava kalitesinin orta derecede, "*sarı led ışık*" ve "*tedirgin maskeli yüz*" hava kalitesinin kötü derecede ve son olarak "*kırmızı led ışık*" ve "*öksüren maskeli yüz*" emojisi hava kalitesinin sağlıksız olduğunu ifade etmektedir (Şekil 4.137).

Şekil 4.137: Humai HI-150 hava kalitesi ölçüm cihazının üzerinde bulunan simgeler ve anlamları



Çalışma sahasında Humai HI-150 ile yapılan hava kalitesi ölçümleri çoğunlukla nirengi noktaları baz alınarak yapılmıştır. Nokta bazlı yapılan ölçümler, ArcGIS 10.8'de belirlenen birbirine 2 km uzaklıkta bulunan nirengi noktaları vasıtasıyla yürütülmüştür. Nirengi noktaları oluşturulurken ArcGIS 10.8 programında çalışma sahası sınırı baz alınmış ve *ArcToolbox* > *Data Management Tools* > *Feature Class* > *Create Fishnet* yönergeleri izlenmiştir (Şekil 4.138). Yapılan işlemler sonucunda toplamda 900 adet nirengi noktası belirlenmiştir. Bu noktaların 499'u çalışma sahası sınırları içerisinde yer almıştır ve hava kalitesi ölçümleri bu noktalara erişilerek yapılmıştır. Çalışma sahasında yapılan hava kalitesi ölçümlerinde belirlenen nirengi noktalarına büyük oranda sadık kalınmıştır. Ancak hava kalitesi ölçümlerini daha hassas hale getirebilmek için özellikle yoğun nüfusa sahip mekânlar ile sanayi bölgeleri ve çevrelerinde, daha sık ölçüm yapılmıştır.

Şekil 4.138: Çalışma sahasında hava kalitesi ölçümü için oluşturulan nirengi noktaları



Çalışma sahasında hava kalitesi ölçümü için belirlenmiş her noktaya erişim mümkün olmamıştır. Ormanlık alanlara, karayolları üzerine, dağlık arazilerin sarp ve eğimli yüzeylerine, resmî kurumlara ait arazilere, askeri bölgelere, özel mülk statüsünde çiftlik, hobi bahçesi, ekili ve dikili tarım arazisi ve sanayi alanlarına, sulak alanlara, yüksek duvarlarla ıslah edilmiş derelere, açık maden sahalarına ve binaların çatılarına denk düşen, ulaşımın imkânsız olduğu nirengi noktalarında ölçüm yapılamamıştır. Ancak bu noktalara yakın olan ulaşılabilir konumlarda hava kalitesi ölçümleri yapılmıştır. Nirengi noktalarının ölçüme elverişliliği uydu görüntüleri vasıtasıyla kontrol edilmiş ve nirengi noktalarının konumları güncellenmiştir (Şekil 4.139).

Şekil 4.139: Uydu görüntülerinden kontrol edilen nirengi noktalarının değiştirilmesi



Çalışma sahasında 474 noktada hava kalitesi ölçümü yapılmış ve hava kalitesi indeksi (AQI), PM 2.5, PM 10, VOC, CO_2, sıcaklık ve ölçüm yapılan mahalle ile ilçe verileri ArcGIS 10.8 programında ilgili veri tabanına işlenmiştir. VOC ve CO_2 ölçüm sonuçları veri tabanına işlenmesine rağmen bu tez çalışmasında hava kalitesi indeksi, PM 2.5 ve PM 10 değerleri çalışma sahası özelinde ele alınmıştır. Yılın farklı aylarında hava kalitesi büyük oranda değişeceğinden dolayı çalışma sahasında yapılan ölçümler iki dönem halinde yaz ve kış aylarını kapsayacak şekilde kategorize edilmiştir. Aynı ölçüm noktasında Nisan-Eylül ayları olmak üzere yaz dönemi için, Ekim-Mart ayları olmak üzere de kış dönemi ölçümleri yapılmıştır. Bir noktanın yaz ve kış dönemi ölçümleri arasındaki zaman farkı 6 ayı geçmeyecek şekilde düzenlenmiştir.

Çalışma sahasında toplanan veriler aynı zamanda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın, Sürekli İzleme Merkezi (SİM) web sayfasında yayınlanan verilerle karşılaştırılmıştır. Ayrıca çalışma sahası içinde yer alan hava kalitesi izleme istasyonlarının (Beyazıt Caddesi MTHM ve Kültürpark MTHM) yanında anlık ölçüm yapılarak resmi ölçümler ile ölçüm cihazının kalibrasyonu yapılarak veriler arasında karşılaştırma yapılmıştır. Hava kalitesi istasyonlarının ölçümlemediği veriler uluslararası veri sunan IQair ve IQicn gibi hava kalitesi izleme platformları aracılığıyla saatlik ölçümleri karşılaştırılmıştır.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bağlı Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü'ne ait olan Beyazıt Caddesi MTHM hava kalitesi izleme istasyonunun yanında 6 Nisan 2021 tarihinde saat 14.00'da Humai HI-150 ile ölçüm yapılmıştır. Aynı saatte istasyon verisi Sürekli İzleme Merkezi (SİM) web sayfasında erişime açılmıştır. Beyazıt Caddesi MTHM istasyonu PM 10 ölçümünü 85,46 µg/m^3 yaparken, Humai HI-150 hava kalitesi ölçüm cihazı 98 µg/m^3 ölçüm yapmıştır (Şekil 4.140). Arada bulunan 12,54 µg/m^3'lük değer farkının ise ölçüm istasyonunun daha yüksek (yaklaşık 2 metre) bir noktadan ölçüm yapmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Aynı istasyon hava kalitesi için 1 saatlik ortalama değer olarak 43,4 hava kalitesi indeksi sunarken, Humai HI-150 hava kalitesi ölçüm cihazı 210 µg/m^3 hava kalitesi indeksi ölçümlemiştir. Aradaki farkın nedeni ise hava kalitesi ölçüm istasyonu değerleri bir saatlik ölçümlerin ortalama değeri şeklinde verirken Humai HI-150 ile gerçek zamanlı ölçüm yapılmasıdır. Beyazıt Caddesi MTHM istasyonu PM 2.5 ölçümü yapmamaktadır. IQair hava kalitesi izleme platformundan alınan veriye göre 6 Nisan 2021 tarihi, saat 14.00'da istasyondan sağlanan PM 2.5 değeri 38 µg/m3 iken Humai HI-150 hava kalitesi ölçüm cihazı 36 µg/m^3 değerini ölçmüştür.

Resmi ölçüm istasyonları ile Humai HI-150 adlı cihaz arasında yapılan parametrik karşılaştırmalarda anomaliler oluşabilir. Bu durum hava kalitesi izleme istasyonlarında kullanılan cihazlar ile Humai HI-150'nin ölçüm değeri belirleme noktasında birbirinden standart sapma anlamında farklı olmasından kaynaklanabilir.

Şekil 4.140: Beyazıt Caddesi MTHM istasyonu yanında yapılan hava kalitesi ölçümü



Hava kalitesi izleme istasyonu bazında ikinci ölçüm Kültürpark MTHM istasyonunda yapılmıştır. Hava kalitesi ölçümü 13 Nisan 2021 tarihinde, saat 15.00'da yapılmıştır. İstasyon verisine göre hava kalitesi indeksi 22,3, PM 2.5 18,60 µg/m^3 ölçülmüştür. Kültürpark MTHM istasyonu PM 10 ölçümü yapmamaktadır. Humai HI-150 hava kalitesi ölçüm cihazıyla yapılan ölçüme göre istasyon yakınında hava kalitesi indeksi 51, Pm 2.5, 18 µg/m^3 ve PM 10 ise 35 µg/m^3 olarak ölçülmüştür.

Ölçüm yapılan üçüncü istasyon ise Bursa MTHM hava kalitesi izleme istasyonudur (Şekil 4.141). Bursa MTHM istasyonunda 10 Haziran 2021 tarihinde saat 16.00'da ölçüm yapılmıştır. İstasyon verisine göre 1 saatlik ortalama hava kalitesi indeksi ölçüm değeri 32,1'dir. PM 2.5 değeri 12,04 µg/m^3 iken PM 10 ölçümü yapılmasına rağmen ölçüm yapılan saatte resmi veri paylaşılmamıştır. Humai HI-150 ile yapılan anlık ölçüme göre hava kalitesi indeksi 45, PM 2.5 değeri 9 µg/m^3, PM 10 değeri ise 27 µg/m^3 olarak ölçülmüştür. Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü'ne ait hava kalitesi izleme istasyonlarından alınan veriler ile Humai HI-150 cihazının ölçümleri arasında korelasyon olduğu saptanmıştır. Bu açıdan bakıldığında Humai HI-150 hava kalitesi ölçüm cihazının doğru veri sağlama noktasında güvenilir olduğu anlaşılmıştır.

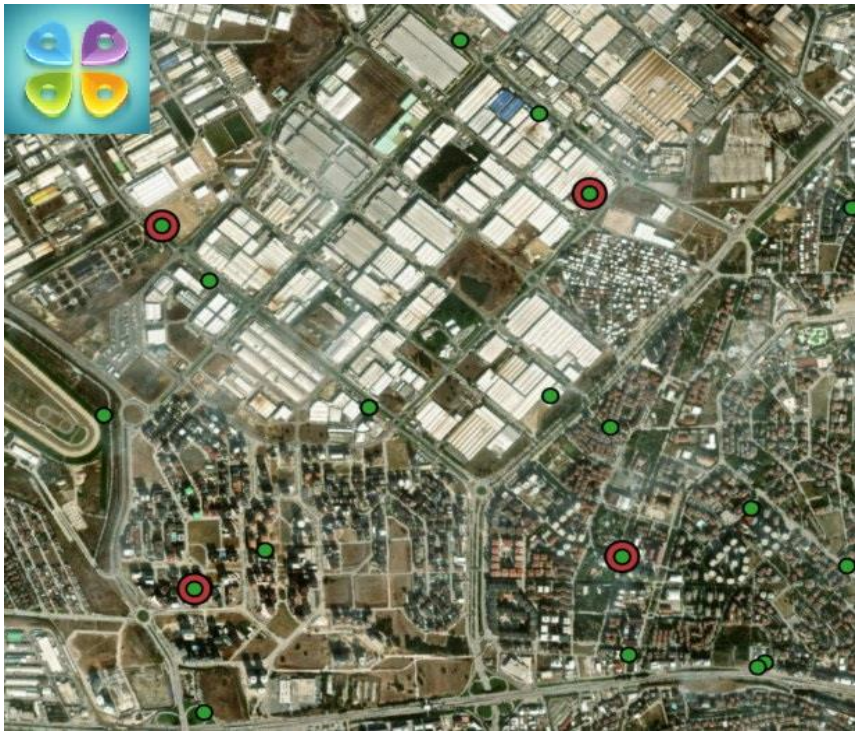
Şekil 4.141: Bursa MTHM hava kalitesi izleme istasyonu



Çalışma sahasında hava kalitesi indeksi, PM 2.5 ve PM 10 ölçümleri yapılırken belli başlı kriterler gözönüne alınmıştır. Tüm ölçüm noktalarında biri yaz diğeri ise kış dönemi olacak şekilde iki kere ölçüm yapılmıştır. Gerçek zamanlı hava kalitesi ölçümleri sabah çok erken ya da akşam geç saatlerde yapılmamıştır. Her ölçüm gündüz saat 14.00 ile 16.00 saatleri arasında yapılmıştır. Kış döneminde ölçüm sonuçlarını etkilememesi adına sıcaklıkların 0 ℃ yakın olmamasına dikkat edilmiştir. En alt sıcaklık değeri kış dönemi için 10 ℃ olarak belirlenmiştir. Bu sıcaklık değerinin altında hava kalitesi ölçümü yapılmamıştır. Yaz dönemi için maksimum sıcaklık değeri 40 ℃ olarak belirlenmiştir. Gerçek zamanlı yapılan ölçümlerde havanın yağışlı olmamasına dikkat edilmiştir. Yağışlı hava gerçek partikül madde ölçümünü engellemektedir. Havada asılı bulunan unsurlar yağışla birlikte yeryüzüne indireceğinden durgun, kuru, rüzgârsız (lodossuz) ve çöl tozu taşınımının olmadığı günlerde ve saatlerde ölçüm yapılmıştır. Ölçüm sonuçlarını olduğundan farklı gösterecek durumların önüne geçilmeye çalışılmıştır. Ayrıca ölçüm için nirengi noktalarının bilgisayar ortamında belirlenmesi objektif ölçüm yapmaya olanak

sağlamıştır. Çalışma sahasında gerçek zamanlı hava kalitesi ölçümleri GPS tabanlı bir uygulama olan CarryMap aracılığıyla nokta verisine işlendikten sonra ArcGIS 10.8 programında nirengi noktaları veri tabanına girilmiştir. Şekil 4.142'de görüldüğü üzere CarryMap programında kırmızı renkli noktalar nirengi noktalarını temsil ederken yeşil noktalar, ölçüm yapılan konumları göstermektedir.

Şekil 4.142: CarryMap uygulamasında hava kalitesi ölçüm değerlerinin işlenmesi



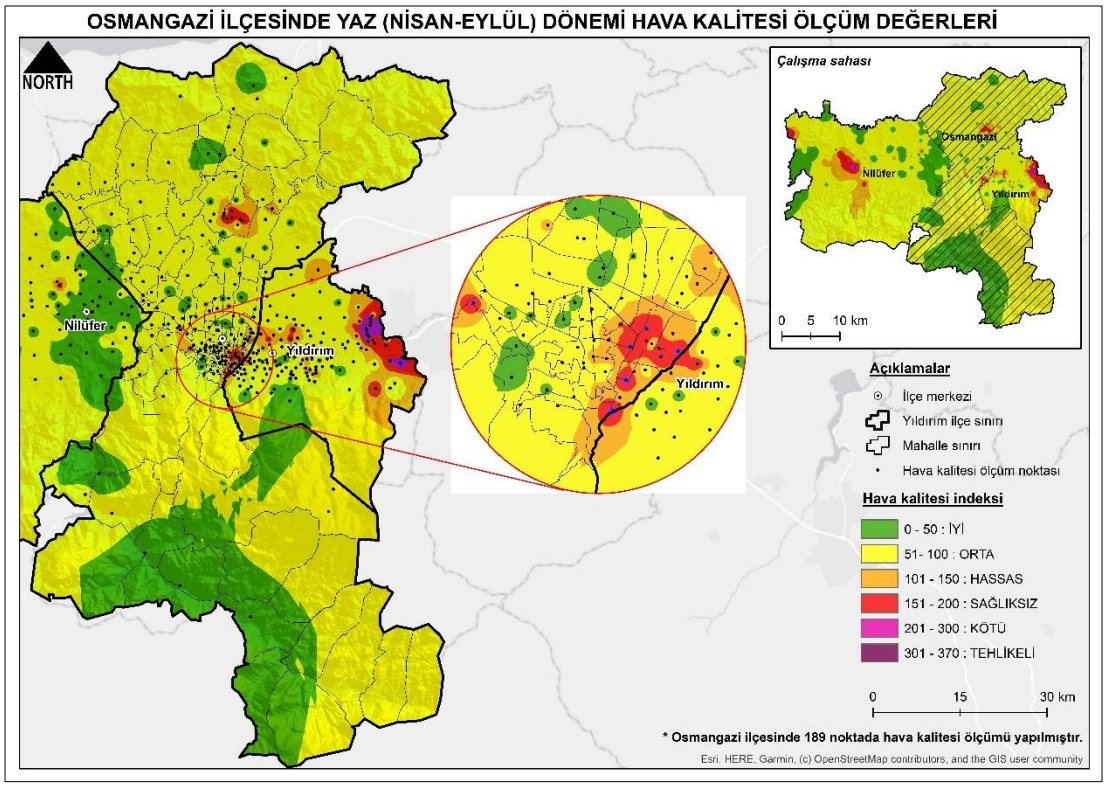
4.5.2.1. Hava kalitesi indeksi

Çalışma sahasında 474 noktada hava kalitesi ölçümü yapılmıştır. Bu ölçümlerin 189'u Osmangazi, 160'ı Yıldırım ve 125'i Nilüfer ilçesinde yapılmıştır. İlçe ve mahalle bazında ortaya çıkan ölçüm sayıları nirengi noktaları ve yerleşme yoğunluğundan kaynaklanmıştır. Mahalle bazında en fazla ölçüm 11 adet ölçümle Yıldırım ilçesine bağlı Mimarsinan mahallesinde yapılmıştır. Osmangazi ilçesinde en fazla ölçüm 8 adet ile Demirtaş Dumlupınar mahallesinde yapılmıştır. Nilüfer ilçesinde ise 7 adet ile en fazla ölçüm Fethiye mahallesinde yapılmıştır.

Osmangazi ilçesinde 189 noktada hava kalitesi indeksi ölçümü yapılmıştır. İlçenin güneyinde eğimli araziler ile ormanlık alanların varlığı ölçüm yapmayı engellemiştir. Hava kalitesi ölçüm noktaları ilçe merkezi ve çevresinde yoğunlaşmıştır. Yaz döneminde ısınma kaynaklı kirleticilerin azalması sanayi ve trafik odaklı kirleticilerden kaynaklanan emisyonların daha belirgin hale getirmiştir.

Osmangazi ilçesinde en iyi hava kalitesi indeksi 2 Haziran 2021 tarihinde 17 µg/m^3 ile Demirtaş Dumlupınar mahallesinde AS Merkez AVM'nin otoparkında ölçülmüştür. Hava kalitesinin iyi kategoride olduğu Demirtaş Dumlupınar mahallesini 20 µg/m^3 hava kalitesi indeksi (HKİ) ile Fatih mahallesi, 23 µg/m^3 HKİ Demirtaş Dumlupınar mahallesinde diğer bir nokta, 25 µg/m^3 HKİ ile Akpınar ve Yeşilova mahalleleri, 26 µg/m^3 HKİ ile Sırameşeler mahallesi, 28 µg/m^3 HKİ ile Küçükbalıklı ve Gökçeören mahalleleri, 30 µg/m^3 HKİ ile Santralgaraj, İntizam, Başaran, Tuna ve Tuzaklı mahalleleri, 31 µg/m^3 HKİ ile Kocanaip ve Alaşar mahalleleri, 32 µg/m^3 HKİ ile Muradiye, 33 µg/m^3 HKİ ile Hocahasan, Dürdane ve Mehmet Akif mahalleleri, 36 µg/m^3 HKİ ile Alacahırka, 39 µg/m^3 HKİ ile Mürseller, 40 µg/m^3 HKİ ile Santralgaraj, Ovaakça Çeşmebaşı, Doğancı ve Yeni Bağlar mahalleleri, 41 µg/m^3 HKİ ile Ovaakça, 42 µg/m^3 HKİ ile Yeni Bağlar ve Hamitler mahalleleri, 43 µg/m^3 HKİ ile Pınarbaşı, Demirtaş Dumlupınar ve Çukurca mahalleleri, 44 µg/m^3 HKİ ile Panayır ve İsmetiye mahalleleri, 45 µg/m^3 HKİ ile Gaziakdemir, Altınova, Alemdar, Doburca ve Demirtaş Cumhuriyet mahalleleri, 46 µg/m^3 HKİ ile Panayır ve Çaybaşı, 47 µg/m^3 HKİ ile Bağlarbaşı, 49 µg/m^3 HKİ ile Ulu, Bahar, Karabalçık, Küçükbalıklı ve Güneybayır mahalleleri takip etmiştir (Şekil 4.143).

Şekil 4.143: Osmangazi ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri



Osmangazi ilçesinde yaz dönemi en yüksek hava kalitesi indeksi 8 Nisan 2021 tarihinde, 230 µg/m^3 HKİ ile Alacamescit mahallesinde Heykel Atatürk Caddesi'nde bulunan Ziraat Bankası önünde ölçülmüştür. EPA hava kalitesi indeksine göre bu değer kötü hava kategorisindedir ve sağlık açısından acil durum oluşturabilen, nüfusun tamamını olumsuz yönde etkileyen bir anlam taşımaktadır. Heykel Atatürk Caddesi, Bursa şehrinin en merkezi noktasıdır ve gün içerisinde binlerce insanın gerek yaya olarak gerekse de araçlarıyla kullandığı bir caddedir. Hava kalitesinin bu noktada düşük olması insan ve çevre sağlığı açısından büyük risk oluşturmaktadır. Ölçüm anında hava sıcaklığı 19 °C olmasına rağmen hava kalitesinin kötü olmasının nedeni Heykel Atatürk Caddesi'ndeki yoğun araç trafiğine bağlanabilir (Şekil 4.144). Ayrıca ölçüm yapılan Nisan ayının başında soba kullanımına yer yer devam edilmesi hava kirliliğinin yüksek çıkmasına neden olmuştur.

Şekil 4.144: Heykel Atatürk Caddesi'nden bir görünüm



Kaynak: (https://enbursa.com/bir-zamanlar-bursa-heykel-ataturk-caddesi.html)

Osmangazi ilçesinde Alacamescit mahallesini 226 µg/m^3 HKİ ile Maksem, 215 µg/m^3 HKİ ile Ebu İshak, 213 µg/m^3 HKİ ile Alaşar, 211 µg/m^3 HKİ ile Muradiye, 210 µg/m^3 HKİ ile Tayakadın, 208 µg/m^3 HKİ ile Ebu İshak, 207 µg/m^3 HKİ ile Demirtaşpaşa, 206 µg/m^3 HKİ ile Demirtaş Dumlupınar, 203 µg/m^3 HKİ ile Elmasbahçeler ve Demirtaş Dumlupınar, 202 µg/m^3 HKİ ile Demirtaşpaşa ve Demirtaş Dumlupınar, 200 µg/m^3 HKİ ile Demirtaş Dumlupınar takip etmektedir. Demirtaş Dumlupınar mahallesinde hava kalitesinin çoğunlukla iyi olmamasının nedeni bu mahalle sınırları içerisinde bulunan Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyette bulunan tekstil fabrikalarının emisyonlarıdır (Şekil 4.145). Maksem, Ebu İshak, Muradiye, Demirtaşpaşa ve Tayakadın mahallelerinde yaz döneminde çoğunlukla trafik kaynaklı hava kirliliği mevcuttur. Ayrıca doğalgaz altyapısı olmasına rağmen özellikle Nisan ayının başlarında soba kullanımının yaygın olması da bu mahallelerde hava kirliliğini artıran diğer bir faktör olmuştur. Osmangazi ilçesinde yaz döneminde yapılan hava kalitesi ölçümlerinde ortalama hava kalitesi indeksi 79 µg/m^3'dir. İlçe hava kalitesi ölçüm ortalamasına göre orta seviyede hava kalitesi indeksine sahiptir.

Şekil 4.145: Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi'nde sanayi kaynaklı baca gazı emisyonu

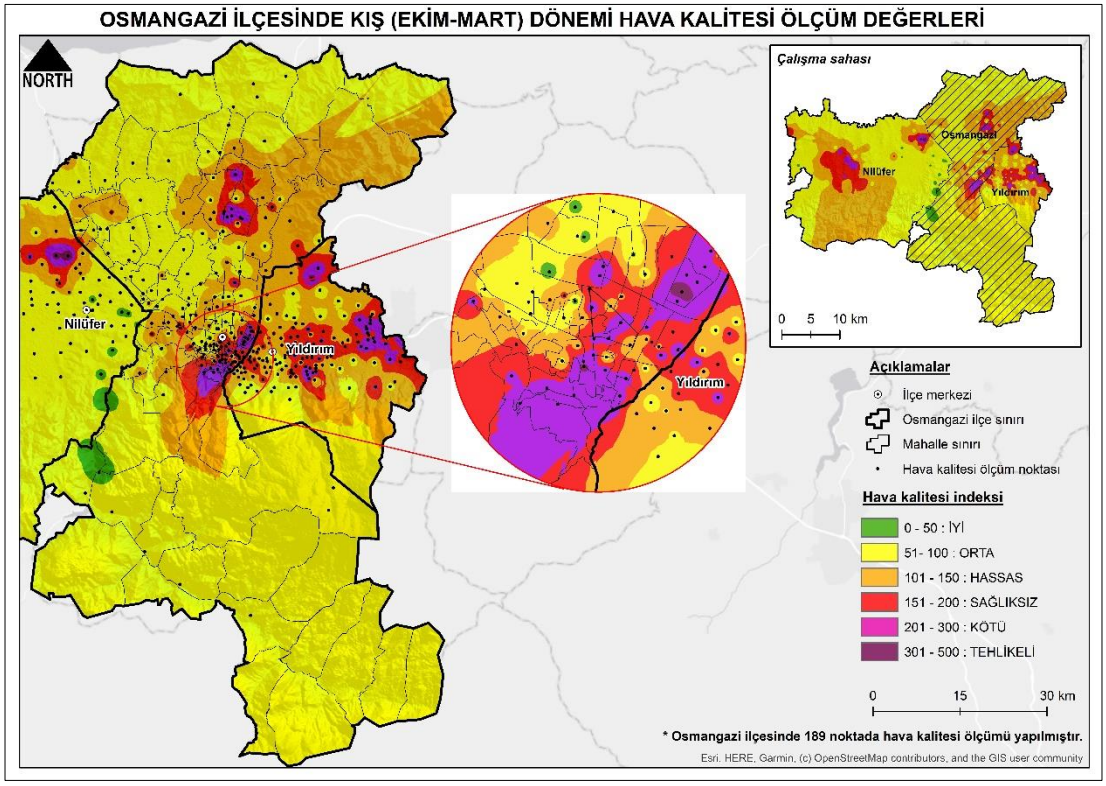


Osmangazi ilçesinde yapılan kış dönemi (Ekim-Mart) hava kalitesi ölçümlerinden en iyi hava kalitesi indeksi 20 Ekim 2021 tarihinde, 20 µg/m^3 ile Santralgaraj mahallesinde bulunan Merinos Parkı'nda ölçülmüştür. Santralgaraj mahallesini 30 µg/m^3 HKİ ile Küplüpınar, 34 µg/m^3 HKİ ile Gökçeören, 40 µg/m^3 HKİ ile Tuna, 41 µg/m^3 HKİ ile Tuzaklı, 43 µg/m^3 HKİ ile Panayır, 45 µg/m^3 HKİ ile Küçükbalıklı ve Doğancı, 46 µg/m^3 HKİ ile İntizam ve Bahar, 50 µg/m^3 HKİ ile Çukurca mahallesi takip etmiştir.

Osmangazi ilçesinde kış dönemi hava kalitesi ölçümlerinde en yüksek hava kalitesi indeksi 22 Aralık 2021 tarihinde, 500 µg/m^3 HKİ ile Namık Kemal mahallesi, 10. Badem sokak üzerinde ölçülmüştür (Şekil 4.146). Bu değer, EPA hava kalitesi indeksine göre tehlikeli hava kategorisindedir ve sağlık alarmı anlamı taşımaktadır. Bursa şehrinin doğalgaz sağlayıcı firması olan BURSAGAZ'ın internet sitesinden erişilen bilgiye göre Namık Kemal mahallesinde ve haliyle 10. Badem sokaktaki binalar doğalgaz altyapısına sahiptir. Ancak Namık Kemal mahallesinde özellikle kış

aylarında kömür kullanımının yaygın olması hava kirliliğini meydana getirmiştir. Çalışma sahasında yapılan hava kalitesi ölçümlerinin gündüz vakitlerinde gerçek zamanlı yapıldığı göz önünde bulundurulursa geceleri hava kirliliğinin çok ciddi boyutlarda yaşanması muhtemeldir. Ayrıca ölçüm yapılan nokta Bursa Büyükşehir Belediyesi binasına oldukça yakın bir konumdadır. Bu açıdan bakıldığında hava kirliliğine neden olan kirletici unsurların denetimi konusunda yerel yönetimlerin daha fazla inisiyatif almaları gerekmektedir.

Şekil 4.146: Osmangazi ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri



Osmangazi ilçesinde kış döneminde yapılan hava kalitesi ölçümlerinde Namık Kemal mahallesini 380 µg/m^3 HKİ ile Osmangazi mahallesi takip etmiştir. Kentsel dönüşüm bölümünde de ifade edildiği gibi bu noktada gerçekleşen "*Hanlar Bölgesi Çarşıbaşı Kentsel Tasarım Projesi*" kapsamında yıkılan binalardan dolayı oluşan bir hava kirliliğinin tespiti yapılmıştır. Osmangazi mahallesini 310 µg/m^3 HKİ ile Demirtaş Dumlupınar mahallesi izlemiştir. Ölçüm yapılan nokta Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi (DOSAB) içinde yer alan TOFAŞ fabrikasına oldukça yakındır. Demirtaş

Dumlupınar mahallesini 294 µg/m^3 HKİ ile DOSAB'ın Alaşar mahallesi sınırları içinde kalan kesimi izlemiştir. Alaşar mahallesini 287 µg/m^3 HKİ ile Demirtaş Dumlupınar mahallesi içinde yer alan ve TOFAŞ fabrikasına yakın olan diğer bir nokta takip etmiştir. Hava kalitesi indeksinin yüksek çıktığı diğer bir nokta 282 µg/m^3 HKİ ile Kiremitçi mahallesinde, Doğanbey TOKİ konutlarına oldukça yakındır. Kiremitçi mahallesini 260 µg/m^3 HKİ ile Santralgaraj, 254 µg/m^3 HKİ ile Demirtaş Dumlupınar, 246 µg/m^3 HKİ ile Alacamescit, 244 µg/m^3 HKİ ile Kırcaali, 242 µg/m^3 HKİ ile Alaşar mahallesi izlemiştir.

Osmangazi ilçesinde kış dönemi ölçümlerinde hava kirliliğine neden olan faktörlerin başında ısınma kaynaklı kirleticiler gelmektedir. İlçe metropolitan alanında doğalgaz altyapısı olması rağmen özellikle yoğun bir şekilde ısınma kaynağı olarak soba kullanılması hava kalitesini ciddi manada olumsuz etkilemektedir. Diğer bir kirletici faktör ilçedeki sanayi faaliyetleridir. İlçe merkezinin kuzeyinde bulunan DOSAB'da faaliyette bulunan tekstil fabrikaları yaz döneminde olduğu gibi kış döneminde de hava kirliliğine neden olmaktadır.

Şekil 4.147: Osmangazi ilçesinde sabah saatlerinde görülen ısınma kaynaklı hava kirliliği



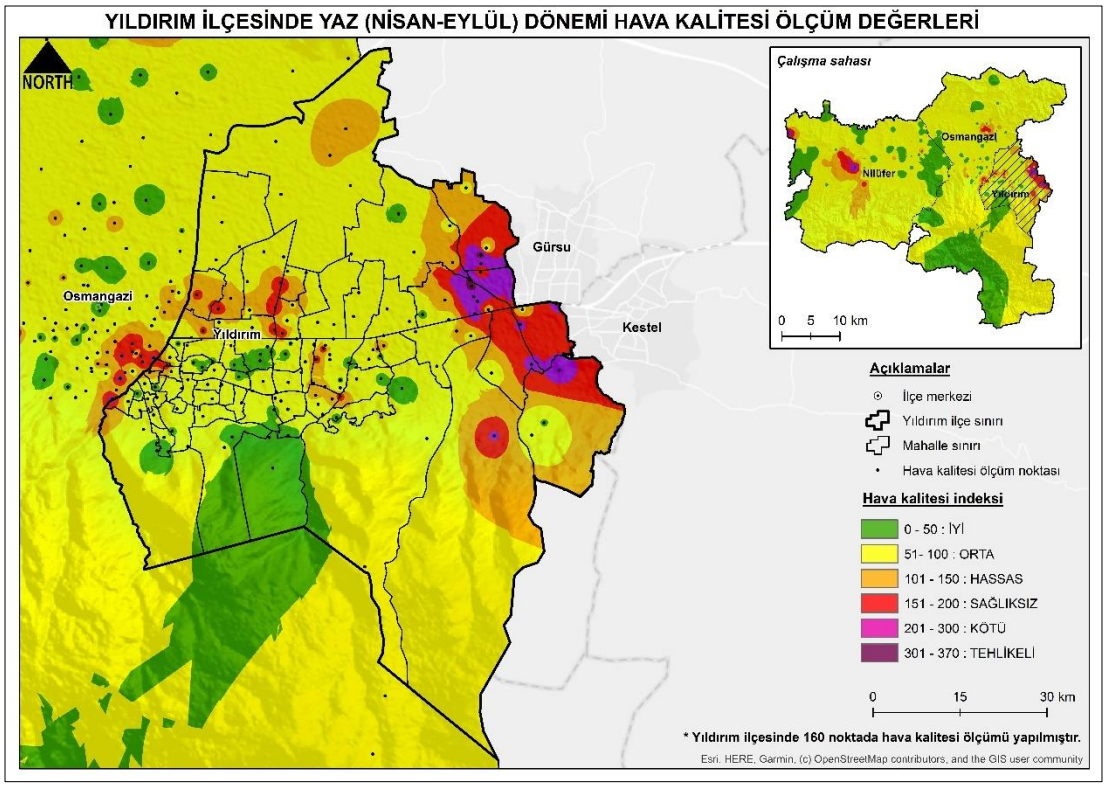
Trafik kaynaklı hava kirliliği ise Bursa şehrinin merkezini oluşturan Ulucami, Kapalı Çarşı ve Hanlar Bölgesi çevresindeki caddelerde gözlenmiştir. Kış döneminde hava

kirliliği seviyeleri sabah ve akşam saatlerinde gözle görülür bir şekilde hissedilmektedir (Şekil 4.147). Isınma, sanayi faaliyetleri ve trafik kaynaklı hava kirliliğine ek olarak günümüzde kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme kaynaklı hava kirliliği de ilçede çevre sorunlarına neden olmaktadır. Osmangazi ilçesinde kış dönemi hava kalitesi ölçümlerine göre ortalama hava kalitesi indeksi 124 $\mu g/m^3$'dir. İlçe hava kalitesi ölçüm ortalamasına göre hassas seviyede hava kalitesi indeksine sahiptir.

Yıldırım ilçesinde 160 noktada hava kalitesi ölçümü yapılmıştır. İlçenin güneyinde ve Uludağ'ın ilçe sınırları içinde kalan kuzeybatı kesimindeki yüksek, eğimli ve sarp arazilerde daha az sıklıkla ölçüm yapılabilmiştir. Ormanlık arazilerde eğim şartlarından dolayı ölçüm yapılamamıştır. Yıldırım ilçesinde yaz dönemi (Nisan-Eylül) hava kalitesi ölçümlerinde en düşük hava kalitesi indeksi 20 Nisan 2021 tarihinde, 20 $\mu g/m^3$ HKİ ile Kurtoğlu mahallesinde ölçülmüştür (Şekil 4.148).

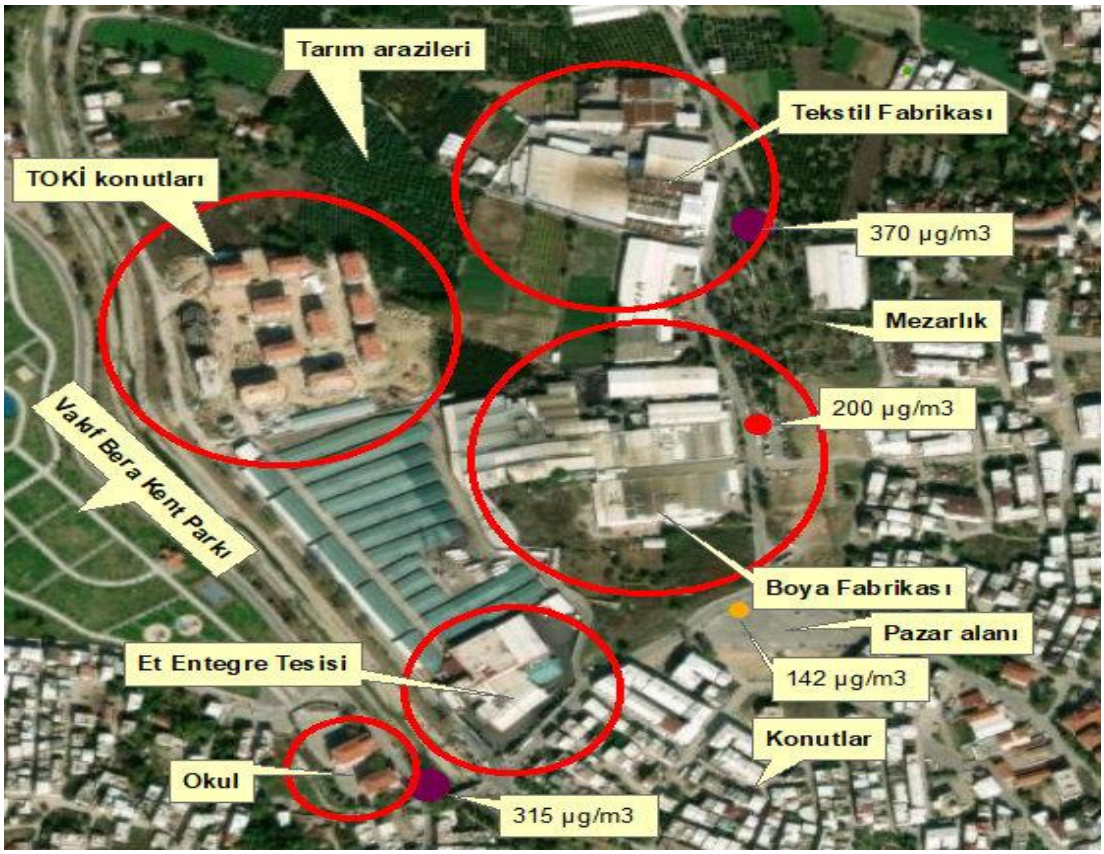
Kurtoğlu mahallesini, 23 $\mu g/m^3$ HKİ ile Erikli, Zeyniler ve Mollaarap mahalleleri, 24 $\mu g/m^3$ HKİ ile Mimarsinan, 26 $\mu g/m^3$ HKİ ile 75. Yıl, Akçağlayan ve Piremir, 28 $\mu g/m^3$ HKİ ile Hocataşkın, 30 $\mu g/m^3$ HKİ ile Değirmenlikızık, 32 $\mu g/m^3$ HKİ ile Fidyekızık, 33 $\mu g/m^3$ HKİ ile Ortabağlar, 36 $\mu g/m^3$ HKİ ile Sinandede, 39 $\mu g/m^3$ HKİ ile Davutdede, 40 $\mu g/m^3$ HKİ ile Ortabağlar, 152 Evler, Mimarsinan ve Vakıf, 41 $\mu g/m^3$ HKİ ile Bağlaraltı, Sinandede ve Şirinevler, 43 $\mu g/m^3$ HKİ ile Ortabağlar ve Baruthane, 44 $\mu g/m^3$ HKİ ile Sinandede ve Kaplıkaya, 45 $\mu g/m^3$ HKİ ile Beyazıt ve Baruthane, 46 $\mu g/m^3$ HKİ ile Mimarsinan, Hamamlıkızık, Şirinevler ve Piremir, 48 $\mu g/m^3$ HKİ ile 152 Evler ve Ertuğrulgazi, 49 $\mu g/m^3$ HKİ ile Siteler ve son olarak 50 $\mu g/m^3$ HKİ ile Çınarönü, İsabey, Millet ve Teferrüç mahalleleri takip etmiştir. Bu mahallelerde yapılan ölçümlerde yaz dönemi hava kalitesi indeksi iyi olarak sınıflandırılmıştır. İlçede özellikle dağ eteği ovası ve aktif yeşil alan ve parklara yakın bulunan mahallelerde yaz döneminde hava kalitesi indeksi iyi kategorisi içinde yer almıştır. Yıldırım ilçesinde yaz döneminde yapılan hava kalitesi ölçümlerinde ortalama hava kalitesi indeksi 93 $\mu g/m^3$'dir. İlçe hava kalitesi ölçüm ortalamasına göre orta seviyede hava kalitesi indeksine sahiptir.

Şekil 4.148: Yıldırım ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri



Yıldırım ilçesinde yaz döneminde yapılan hava kalitesi ölçümlerine göre en yüksek hava kalitesi indeksi 2 Nisan 2021 tarihinde, 370 µg/m^3 HKİ ile İsabey mahallesinde ölçülmüştür. İsabey'de HKİ'nin yüksek düzeyde çıkmasının nedeni mahallede faaliyette bulunan boya ve tekstil fabrikalarıdır. Bu fabrikaların bulunduğu konuma çok yakın bir noktada bulunan ve inşa aşamasında olan TOKİ konutları, II. sınıf tarım arazileri üzerinde inşa edilerek yanlış arazi kullanımına neden olurken sanayi kaynaklı hava kirliliğinden de yoğun bir şekilde etkilenecektir (Şekil 4.149). Çalışma sahasını gösteren uydu görüntüleri incelendiğinde söz konusu fabrika çatılarının koyu kahverengi ve siyaha dönmüş baca isi lekeleri rahatlıkla görülmektedir. Ayrıca bu fabrikaların hemen yanında bulunan gıda (et entegre tesisi) sanayisi, konutlar ve okul da risk altındadır. Birbiri için risk oluşturan, tarım arazilerini işgal eden, konutlara ve eğitim kurumlarına yakın mesafede bulunan fabrikalara işletme ruhsatının verilmesi de sahada politik ekolojinin diğer bir yansımasıdır. Dolayısıyla yanlış politik kararların sonucu olarak hem tarım arazileri amacı dışında kullanılmış hem de hava kirliliğine neden olan unsurlar insan ve çevre sağlığını tehdit eder duruma gelmiştir.

Şekil 4.149: Yıldırım ilçesinde yaz döneminde hava kirliliğine neden olan fabrikalar



İsabey mahallesini 338 µg/m^3 HKİ ile Şirinevler mahallesinde İsmetpaşa Caddesi üzerinde ölçülen nokta izlemiştir. Bu mahallede Nisan ayının başında ölçüm yapılmasına rağmen ısınma kaynaklı hava kirliliği görülmüştür. Şirinevler mahallesi, İsmetpaşa Caddesi üzerinde 300 metre aralıklarla kuzeye doğru yapılan ölçümlerde sırasıyla 284 µg/m^3, 338 µg/m^3 ve 315 µg/m^3 HKİ sonucuna erişilmiştir. İsmetpaşa Caddesi üzerinde yapılan ölçümler sonucu tespit edilen hava kirliliğinin nedeni ısınma kaynaklı kirletici unsurlardır. İsabey ve Şirinevler'deki ölçüm noktalarını takip eden ve hava kalitesi indeksinin yüksek olduğu mahalleler, 250 µg/m^3 HKİ ile Mimarsinan, 231 µg/m^3 HKİ ile Hamamlıkızık, 215 µg/m^3 HKİ ile Karapınar, 212 µg/m^3 HKİ ile Değirmenönü, 210 µg/m^3 HKİ ile Yunusemre, Selimzade ve Demetevler, 206 µg/m^3 HKİ ile Yavuzselim ve Cumalıkızık, 205 µg/m^3 HKİ ile İsabey ve Karapınar, 202 µg/m^3 HKİ ile Yunusemre, 201 µg/m^3 HKİ ile Kazımkarabekir, 200 µg/m^3 HKİ ile Bağlaraltı, Şirinevler, Değirmenönü, İsabey ve Duaçınarı'dır.

Yıldırım ilçesinde yaz dönemi hava kalitesi indeks değerlerini yükselten faktörlerden biri de ilçenin doğusunda yer alan taş ocağı işletmesidir. Hamamlıkızık mahallesinde yer alan Yıldırım Belediyesi'ne ait asfalt üretim tesisinin önünde 29 Ağustos 2022 tarihinde yapılan hava kalitesi ölçümünde 231 µg/m^3 HKİ sonucuna erişilmiştir. Erişilen sonuç işletme ve çevresinin kötü hava kalitesine sahip olduğunu göstermektedir. Sahada ağır tonajlı araçların taşımacılıkta kullanılması ve üretimden kaynaklanan toz taşınımı hava kirliliğine neden olmaktadır. Ayrıca sadece üretim esnasında değil depo edilen kum ve çakıldan ibaret tepelerden de rüzgârlanmayla toz taşınımının mevcut olması hem hava kalitesini düşürmekte hem de yakın çevrede bulunan tarım arazilerini, su kaynaklarını ve konutları olumsuz yönde etkilemektedir (Şekil 4.150). Bu tesis ve çevresinde yapılan hava kalitesi ölçümleri ağır tonajlı araçların ölçüm noktasında bulunmadığı esnada yapılmıştır.

Şekil 4.150: Yıldırım ilçesinde asfalt üretim tesisine ait suni bir tepe

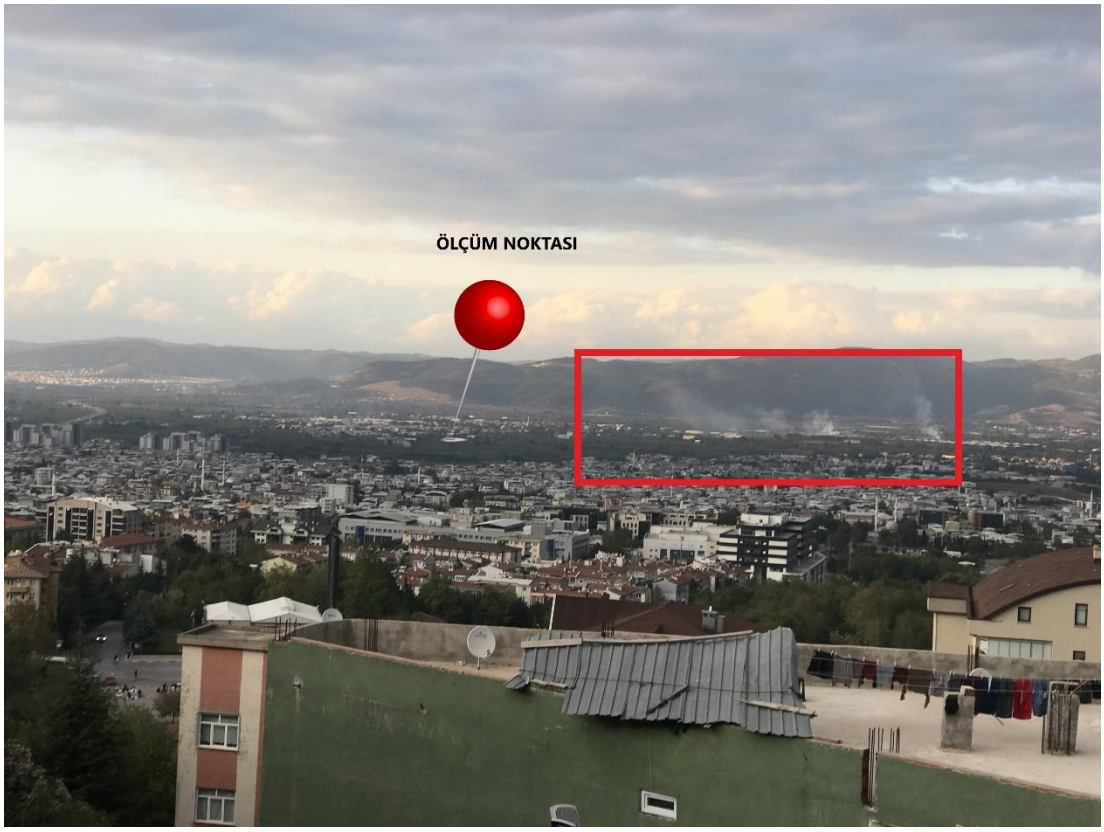


Yıldırım ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi hava kalitesi ölçümlerinde en düşük hava kalitesi indeksi 11 Aralık 2020 tarihinde 40 µg/m^3 HKİ ile Mimarsinan mahallesi,

Minareli sokakta ölçülmüştür. Mimarsinan mahallesini 46 µg/m^3 HKİ ile Fidyekızık ve Mollaarap, 48 µg/m^3 HKİ ile Piremir mahallesi takip etmiştir. Bu mahallelerde hava kalitesi indeksinin iyi olmasında ölçüm yapılan noktaların doğalgaz ve merkezi ısıtma sistemini kullanan site tarzı konutlara yakın olması etkili olmuştur.

Yıldırım ilçesinde kış dönemi hava kalitesi ölçümlerinde, en yüksek hava kalitesi indeksi 26 Kasım 2021 tarihinde 338 µg/m^3 HKİ ile Samanlı mahallesinde ölçülmüştür. Mahallenin doğusunda bulunan tekstil ve plastik fabrikaları kış döneminde hava kalitesini önemli ölçüde düşürmektedir. Şekil 4.151'de görüldüğü üzere Samanlı mahallesi ve çevresindeki fabrikaların bacalarından çıkan kirletici emisyonlar hava kirliliğine neden olmaktadır.

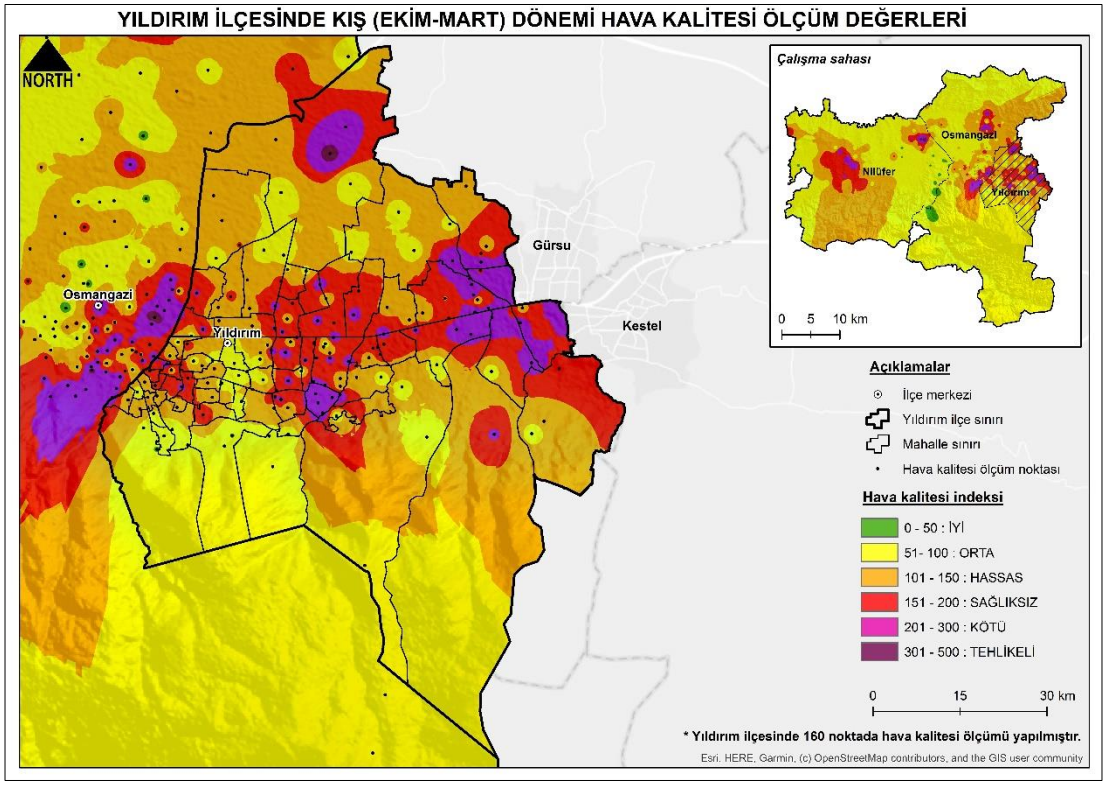
Şekil 4.151: Samanlı mahallesi çevresindeki fabrikaların baca gazı emisyonlarına Fidyekızık mahallesinden bakış



Yıldırım ilçesinde Samanlı mahallesini, 278 µg/m^3 HKİ ile İsabey, 271 ve 229 µg/m^3 HKİ ile Vakıf, 273 µg/m^3 HKİ ile Şirinevler, 262, 260 (2), 245, 217, 211, 207, 205 ve

203 µg/m^3 HKİ ile Mimarsinan, 258 µg/m^3 HKİ ile Bağlaraltı, 255 µg/m^3 HKİ ile Ortabağlar, 251, 239, 233, 228 ve 210 µg/m^3 HKİ ile Siteler, 249 µg/m^3 HKİ ile Selimzade ve Demetevler, 247 µg/m^3 HKİ ile Yiğitler, 242 ve 220 µg/m^3 HKİ ile Arabayatağı, 240 µg/m^3 HKİ ile Esenevler, 222 ve 220 µg/m^3 HKİ ile Değirmenönü, 220 µg/m^3 HKİ ile Erikli, Karapınar (2), Samanlı ve Anadolu, 218 µg/m^3 HKİ ile Selçukbey, 217 Emirsultan, 215 µg/m^3 HKİ ile Ertuğrulgazi (2) ve Yunusemre, 214 µg/m^3 HKİ ile Çınarönü, 212 µg/m^3 HKİ ile Yavuzselim, 212 ve 210 µg/m^3 HKİ ile Yiğitler, 210 µg/m^3 HKİ ile Şükraniye ve Güllük, 208 µg/m^3 HKİ ile Demirtaşpaşa, 206 µg/m^3 HKİ ile Cumalıkızık, 205 µg/m^3 HKİ ile Duaçınarı ve Vatan, 203 µg/m^3 HKİ ile Güllük(2), 202 µg/m^3 HKİ ile Sinandede ve Hocataşkın, 200 µg/m^3 HKİ ile Hamamlıkızık ve Zümrütevler takip etmiştir (Şekil 4.152).

Şekil 4.152: Yıldırım ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri



Yıldırım ilçesinde kış dönemi ortalama hava kalitesi indeks değeri 147 µg/m^3'tür. Bu hava kalitesi indeksine göre Yıldırım ilçesinde hava kalitesi hassas olarak sınıflandırılmaktadır. EPA hava kalitesi indeksine göre hassas kategorisinde bulunan sahalarda yaşlılar, çocuklar ve solunum hastalığı olan kişiler için ciddi sağlık

etkilerinin görülmesi yüksek muhtemeldir. Yıldırım ilçesinde hava kalitesi indeksinin yüksek düzeyde olduğu mahallelerde ısınma, trafik ve sanayi kaynaklı hava kirliliği oldukça yüksektir. Bursa-Ankara karayoluna cephe olan ve doğalgaz altyapısı olmasına rağmen soba kullanımının yaygın olduğu mahallelerde hava kalitesi indeksi sağlıksız ve kötü hava koşullarını işaret etmektedir. İlçede özellikle akşam ve gece saatlerinde hava kirliliği pik yapmaktadır. Şekil 4.153'te görüldüğü üzere Yıldırım ilçesi, Girne Caddesi (Güllük-Mimarsinan mahalleleri arasında) üzerinde gece saatlerinde (23.00 suları) soba kullanımına bağlı hava kirliliği oluşmuştur. Güllük ve Mimarsinan mahallelerinde doğalgaz altyapısı olmasına rağmen gerek konutlarda gerekse de konfeksiyon tarzı iş yerlerinde doğalgaz tesisatının olmamasından dolayı soba kullanımı oldukça yaygındır.

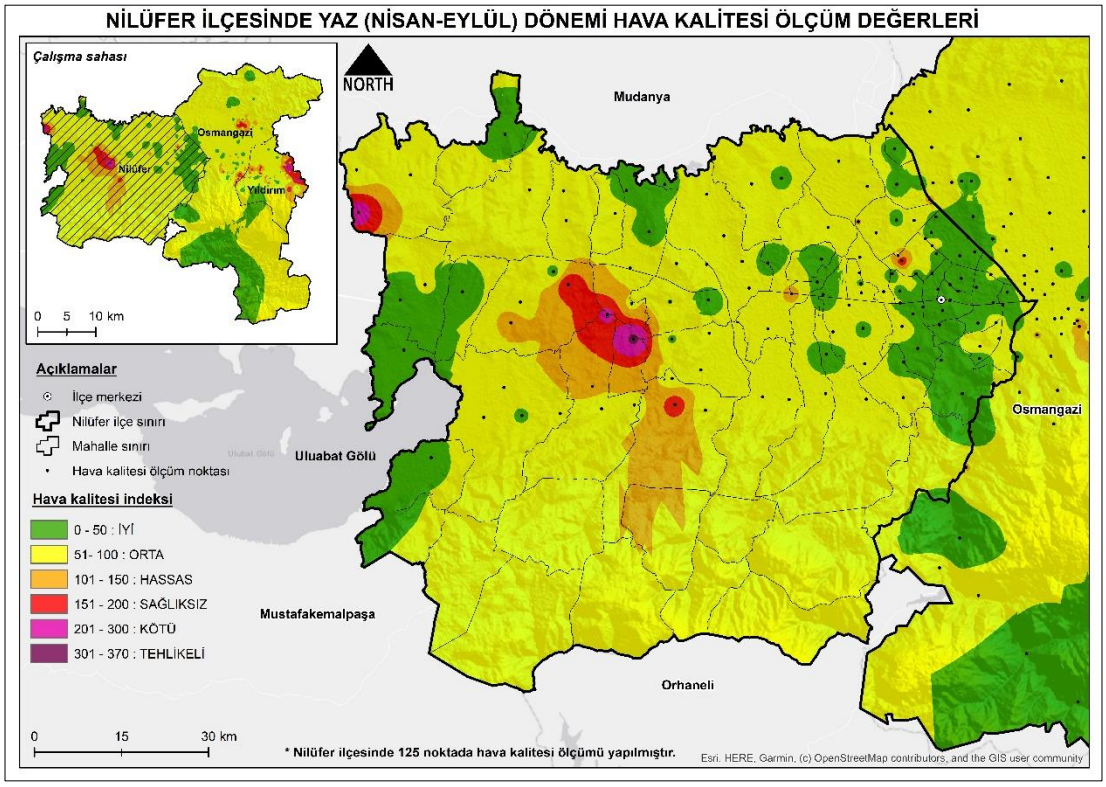
Şekil 4.153: Yıldırım ilçesinde gece vaktinde ısınma kaynaklı hava kirliliği



Nilüfer ilçesinde 125 noktada hava kalitesi ölçümü yapılmıştır. İlçenin güneyinde eğimin artması ve ormanlık arazilerin varlığı ölçüm yapmayı engellemiştir. İlçede yaz

dönemi (Nisan-Eylül) ölçümlerinde en iyi hava kalitesi indeksi 24 Ağustos 2022 tarihinde, 13 µg/m^3 HKİ ile metropolitan şehir alanından uzakta bulunan Karacaoba mahallesinde ölçülmüştür (Şekil 4.154). Bu mahallenin kırsal yerleşme orijinli olması ve yakın çevresinde sanayi olmaması hava kalitesi indeksini düşük seviyelerde tutmuştur. Karacaoba mahallesini metropolitan şehir alanında 16 µg/m^3 HKİ ile Cumhuriyet mahallesini, 20 µg/m^3 HKİ ile Ertuğrul, 23 µg/m^3 HKİ ile Gümüştepe, Çamlıca, Fethiye(2), Gölyazı(2), Altınşehir, Çatalağıl ve Karaman, 24 µg/m^3 HKİ ile Çalı, 25 µg/m^3 HKİ ile Barış, 26 µg/m^3 HKİ ile Odunluk, Özlüce, Görükle Sakarya ve Çaylı, 28 µg/m^3 HKİ ile Işıktepe, 30 µg/m^3 HKİ ile Barış, İhsaniye ve Kurtuluş, 32 µg/m^3 HKİ ile Konak, İrfaniye ve Cumhuriyet, 33 µg/m^3 HKİ ile İhsaniye, Ataevler, Kültür ve Balat, 34 µg/m^3 HKİ ile Minareliçavuş, 35 µg/m^3 HKİ ile Fethiye(2), Ahmet Yesevi ve Beşevler, 36 µg/m^3 HKİ ile Balat, Başköy ve İrfaniye, 38 µg/m^3 HKİ ile Demirci, 40 µg/m^3 HKİ ile Işıktepe, Konak, Gümüştepe ve Gölyazı, 41 µg/m^3 HKİ ile Üçevler, 42 µg/m^3 HKİ ile Fethiye, Gölyazı ve Görükle, 43 µg/m^3 HKİ ile Beşevler, 45 µg/m^3 HKİ ile Altınşehir, Akçalar, 30 Ağustos Zafer ve Fadıllı, 46 µg/m^3 HKİ ile Ertuğrul, Alaaddinbey, Yolçatı ve Yüzüncü Yıl, 49 µg/m^3 HKİ ile Kurtuluş ve Üçevler, 50 µg/m^3 HKİ ile Fethiye, Ataevler ve Altınşehir mahalleleri takip etmiştir. Nilüfer ilçesinde yaz döneminde yapılan hava kalitesi ölçümlerinde trafik kaynaklı hava kirliliğine rastlanmamıştır.

Şekil 4.154: Nilüfer ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri



Nilüfer ilçesinde yaz döneminde en yüksek hava kalitesi indeksi 11 Eylül 2022 tarihinde, 320 µg/m^3 HKİ ile Kızılcıklı mahallesinde ölçülmüştür. Kızılcıklı mahallesinde hava kalitesinin kötü olmasının nedeni mahalle içinde bulunan yolların büyük bir bölümünün henüz asfaltlanmamasına bağlı toz taşınımıdır. Bu yolların asfaltlama işlemlerinin bitirilmesiyle hava kalitesinin iyi seviyelere geleceği öngörülebilir. Hava kalitesi indeksinin yüksek olduğu Kızılcıklı mahallesini, 228 µg/m^3 HKİ ile ilçenin ve çalışma sahasının kuzeybatı sınırında Badırga mahallesinde bulunan Bursa İhtisas Deri OSB'de yapılan ölçüm noktası takip etmiştir. Bu noktada deri ve kimya fabrikaları hava kirliliğine neden olmaktadır. Badırga mahallesini, 214 µg/m^3 HKİ ile Hasanağa ve 203 µg/m^3 HKİ ile Başköy mahallesi izlemiştir. Yıldırım ilçesi Hamamlıkızık mahallesinde olduğu gibi Hasanağa ve Başköy mahallelerinde de asfalt yapım tesisi ve taş ocağı önemli ölçüde hava kirliliğine neden olmaktadır. İlçede hava kalitesinin kötü olduğu diğer bir ölçüm noktası 202 µg/m^3 HKİ ile Işıktepe mahallesinde yer almaktadır. Işıktepe mahallesinde bulunan Bursa Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyette olan bir tekstil fabrikasında 4 Haziran 2021 tarihinde, sanayi kaynaklı hava kirliliği tespit edilmiştir (Şekil 4.155). Ölçüm esnasında fabrika

bacasından yoğun çıkan duman rüzgârlanmayla birlikte yakın mesafede görüş mesafesini etkilemiştir. Ayrıca tarafımızca yapılan ölçüm esnasında pandemi nedeniyle kullanılan maskeye rağmen boğaz tahrişine neden olan kötü ve keskin kokuya da maruz kalınmıştır.

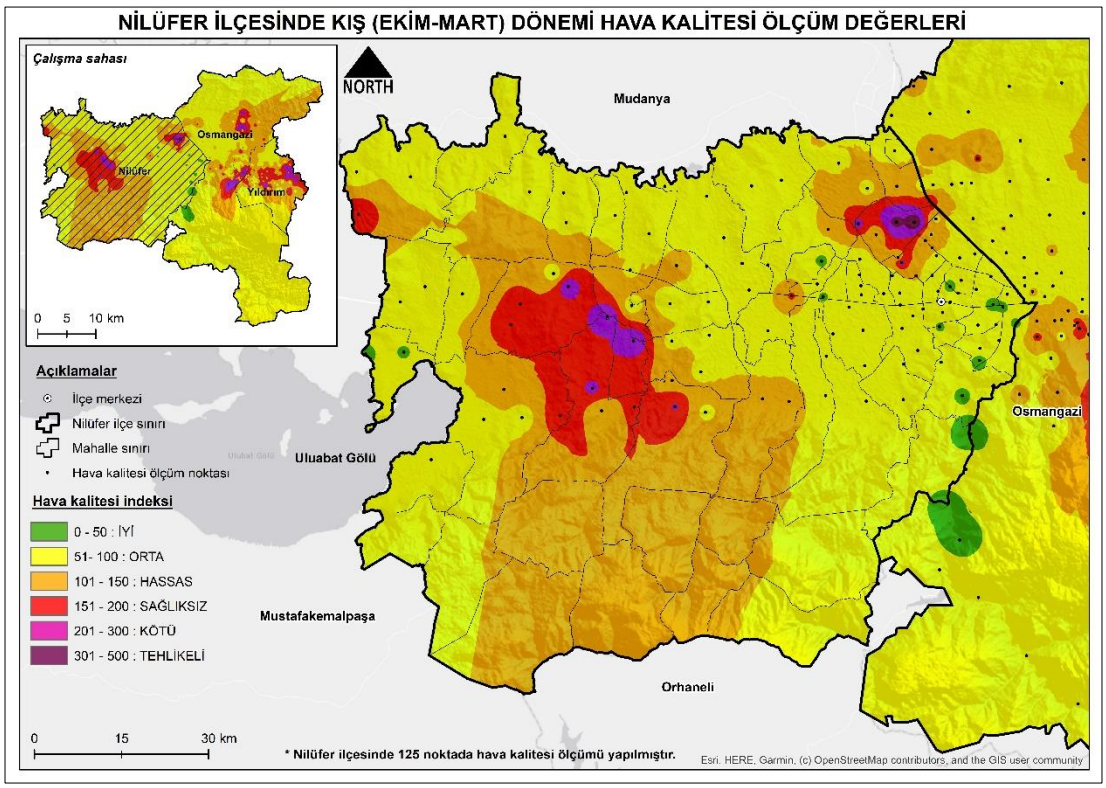
Şekil 4.155: Bursa OSB'de hava kirliliğinin tespit edildiği ölçüm noktası



Nilüfer ilçesinde yaz dönemi yapılan hava kalitesi ölçümlerinde ortalama 62 µg/m^3 HKİ'ye erişilmiştir. İlçede yaz döneminde yapılan ölçümlerde hava kirliliğinin belli noktalarda toplandığı tespit edilmiştir. Sanayi faaliyetleri, taş ocağı işletmeciliği ve asfaltlanmamış mahalle içi yollardan kaynaklanan hava kirliliğinin yaz dönemindeki ölçümlerde kirletici unsurlar olduğu görülmüştür. Özellikle tekstil fabrikalarından salınan emisyonun iyi izlenmesi ve her sanayi bölgesine hava kalitesi izleme istasyonunun kurulması gerekmektedir. Yaz dönemi ölçümlerinde hava kalitesinin iyi olduğu noktaların nüfusun yoğun olduğu doğu kesiminde toplanması sevindiricidir. Ancak hava kirliliğinin kirletici nokta ile sınırlı kalmadığı rüzgârlanmayla kilometrelerce uzağa taşındığı unutulmamalıdır.

Nilüfer ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi hava kalitesi ölçümlerinde, yaz dönemindeki kirletici noktaların bu dönemde etki alanını artırdığı görülmektedir. Ayrıca hava kalitesinin iyi olduğu ilçenin doğu kesiminde de hava kalitesinde gözle görülür bir düşüş olduğunu belirtmekte fayda vardır. İlçede kış döneminde yapılan en düşük hava kalitesi indeksi 3 Mart 2021 tarihinde 30 µg/m^3 HKİ ile Cumhuriyet mahallesinde ölçülmüştür. Cumhuriyet mahallesini, 35 µg/m^3 HKİ ile Çamlıca, 36 µg/m^3 HKİ ile Odunluk, 40 µg/m^3 HKİ ile Barış, İhsaniye ve Konak, 41 µg/m^3 HKİ ile Özlüce, 42 µg/m^3 HKİ ile Ertuğrul, 46 µg/m^3 HKİ ile Gölyazı, 47 µg/m^3 HKİ ile Gümüştepe ve Kültür, 48 µg/m^3 HKİ ile Gölyazı mahallesi takip etmiştir (Şekil 4.156).

Şekil 4.156: Nilüfer ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi hava kalitesi ölçüm değerleri



Nilüfer'de kış döneminde yapılan en yüksek hava kalitesi indeksi 5 Kasım 2022 tarihinde, 420 µg/m^3 HKİ ile Minareliçavuş mahallesinde ölçülmüştür. Aynı ölçüm noktası yaz döneminde 72 µg/m^3 HKİ'ye sahiptir. Bu ölçüm noktasında hava kalitesinin tehlikeli durum arz etmesinin nedeni, 1 Kasım 2022 tarihinde Bursa OSB'de meydana gelen tekstil fabrikası yangınıdır. Fabrika yangınının olduğu noktaya en yakın ve kış döneminde ölçülen bir başka noktada ise 2021 yılında 130

µg/m^3 HKİ değeri ölçülmüştür. Minareliçavuş mahallesinde, 1 Kasım 2022 tarihinde Bursa OSB bünyesinde faaliyette bulunan bir tekstil fabrikasında çıkan yangın 42 saatte söndürebilmiştir (Şekil 4.157). Yaklaşık 2 gün süren yangından sonra yapılan ölçümlerde hava kalitesi indeksi yüksek değerlere erişmiştir. Yangın sonrası havada asılı bulunan partikül maddeler halk sağlığını ciddi oranda tehdit etmiştir. Ayrıca yangın sırasında ve sonrasında şehirde durgun, rüzgârsız havanın hâkim olması, kirletici unsurların Bursa OSB ve yakın çevresinde birikmesine neden olmuştur.

Şekil 4.157: Bursa OSB'de yanan tekstil fabrikasının hava kirliliğine etkisi



Kaynak: (https://www.bursahakimiyet.com.tr/bursa/bursa-dan-urkuten-goruntu-yanardag-degil-fabrika-yangini-897514)

Bursa OSB'de meydana gelen fabrika yangınından günler sonra da hava kirliliğinin etkileri görülmüştür ve çalışma sahasında hava kalitesi izleme istasyonlarının verilerine yansımıştır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bağlı Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü'ne ait hava kalitesi izleme istasyonlarından biri olan Bursa MTHM istasyonu verilerine göre 5 Kasım 2022 tarihinde, hava kalitesi indeksi ortalama 81 µg/m^3 çıkarken PM 2.5 değeri 94,4, PM 10 143,2 ölçülmüştür (Şekil 4.158). 1 Kasım 2022'de meydana gelen fabrika yangını bir kez daha Bursa

şehrinde hava kalitesi izleme istasyonlarının yetersiz sayıda olduğunu göstermiştir. Doğru ölçümler yapabilmek adına özellikle sanayi bölgelerine yakın noktalarda hava kalitesi izleme istasyonlarının sayısı artırılmalıdır.

Şekil 4.158: Bursa MTHM istasyonu verilerine göre fabrika yangını sonrasındaki hava kalitesi indeksi



Kaynak: (http://sim.csb.gov.tr)

Nilüfer ilçesinde hava kalitesi indeksinin yüksek düzeyde çıktığı Minareliçavuş'u aynı mahallede başka bir ölçüm noktası takip etmiştir. Bu noktada 5 Kasım 2022 tarihinde yapılan ölçüme göre 330 µg/m^3 erişilmiştir. Ölçüm sonucunun yüksek çıkmasında yine Bursa OSB'de yaşanan fabrika yangınının etkisi bulunmaktadır. İlçede hava kalitesi indeksinin yüksek çıktığı diğer bir nokta 260 µg/m^3 HKİ ile Kızılcıklı mahallesidir. Yaz dönemi ölçümlerinde olduğu gibi kış dönemi ölçümlerinde de mahalle içinde asfaltlanmamış yollar, Kızılcıklı mahallesinde hava kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Kızılcıklı mahallesini, 250 µg/m^3 HKİ ile taş ocağı işletmesinden Hasanağa ve 234 µg/m^3 HKİ ile Başköy, 220 µg/m^3 HKİ ile Işıktepe mahallesi Bursa OSB'de bulunan bir tekstil fabrikasından, 212 µg/m^3 HKİ ile Minareliçavuş mahallesi, 210 µg/m^3 HKİ ile Hasanağa, 204 µg/m^3 HKİ ile Kayapa mahallesi takip etmiştir.

Nilüfer ilçesinde kış döneminde hava kirliliğine neden olan faktörlerin başında sanayi faaliyetleri, taş ocağı işletmeleri ve fabrika yangını gelmektedir. İlçede kış döneminde yapılan hava kalitesi indeksi ortalaması 96 µg/m^3'tür.

Çalışma sahasında yaz (Nisan-Eylül) ve kış (Ekim-Mart) dönemi olmak üzere iki dönem halinde yapılan hava kalitesi ölçümlerinden ortaya çıkan sonuçlar, ilçe bazında karşılaştırıldığında, yaz döneminde hava kalitesi indeksinin en düşük olduğu ölçüm noktası 13 µg/m^3 HKİ ile Nilüfer ilçesindedir. Nilüfer ilçesini 17 µg/m^3 HKİ ile Osmangazi ve 20 µg/m^3 HKİ ile Yıldırım ilçesi takip etmiştir. Çalışma sahasında yaz döneminde özellikle ısınma kaynaklı kirletici unsurların kullanılmaması hava kalitesini iyileştirmektedir. Ancak sanayi faaliyetleri ve ulaşım kaynaklı hava kirletici unsurlar sahada yaz ve kış döneminde de etkisini sürdürmektedir. Yaz döneminde en düşük hava kalitesi indeks değerleri birbirine yakınken kış döneminde bu makasın biraz daha açıldığı görülmektedir.

Kış döneminde en düşük hava kalitesi indeksi 20 µg/m^3 HKİ ile Osmangazi ilçesinde ölçülmüştür. Osmangazi ilçesini 30 µg/m^3 HKİ ile Nilüfer ve 40 µg/m^3 HKİ ile Yıldırım ilçesi takip etmektedir. Çalışma sahasında yaz ve kış dönemi en düşük hava kalitesi indeks değerleri EPA hava kalitesi indeksine göre "*iyi*" kategoride yer almıştır.

Yaz döneminde hava kalitesi indeksinin en yüksek değere ulaştığı ölçüm noktası 370 µg/m^3 HKİ ile Yıldırım ilçesinde yer almıştır. Yıldırım ilçesini 320 µg/m^3 HKİ ile Nilüfer ilçesi ve 230 µg/m^3 HKİ ile Osmangazi ilçesi izlemiştir. Nilüfer ve Yıldırım ilçesi yaz dönemi hava kalitesi indeks sonuçlarına göre "*tehlikeli*" kategorisinde yer alırken Osmangazi ilçesi "*kötü*" kategorisinde yer almıştır (Tablo 4.12). Bu durumun ortaya çıkmasında etkili olan faktör, farklı etkinlik derecesine sahip kirleticilerdir. Osmangazi ilçesinde yaz döneminde hava kirliliğine neden olan faktör trafik kaynaklı iken Yıldırım ve Nilüfer ilçesinde sanayi kaynaklıdır.

Kış döneminde hava kalitesi indeksinin en yüksek oluğu ölçüm noktası 500 µg/m^3 HKİ ile Osmangazi ilçesinde yer almıştır. Osmangazi ilçesini 420 µg/m^3 HKİ ile Nilüfer ve 338 µg/m^3 HKİ ile Yıldırım ilçesi takip etmiştir. 3 ilçede de kış döneminde yapılan

hava kalitesi ölçümlerinde indeks sınıflaması "*tehlikeli*" kategorisinde yer almıştır. Osmangazi ilçesinde kirletici kaynağı evsel ısınma, Yıldırım ve Nilüfer ilçesinde sanayi kaynaklıdır. Hava kalitesi ölçümlerinde indeks değerleri genellikle kış döneminde daha yüksektir. Ancak Yıldırım ilçesinde yaz ve kış dönemlerinde en yüksek ve düşük hava kalitesi indeksinde yaz dönemi ölçümü kış dönemine göre daha yüksek bir değer vermiştir. Her iki dönemde de kirletici unsur sanayi faaliyetidir. Ancak ölçüm noktalarından birinin (İsabey mahallesi) kirletici unsura konum olarak daha yakın olması yaz döneminde hava kalitesi indeks değerini etkilemiştir.

Tablo 4.12: Çalışma sahasında yapılan hava kalitesi ölçümlerinin ilçe bazlı karşılaştırılması

EPA HKİ µg/m^3	**0-50 (İyi)**	**51-100 (Orta)**	**101-150 (Hassas)**	**151-200 (Sağlıksız)**	**200-300 (Kötü)**	**300-500 (Tehlikeli)**
Osmangazi (189 ölçüm)	**YDED; 17** KDED; 20	**YDO; 79**	KDO; 124		**YDEY; 230**	KDEY; 500
Yıldırım (160 ölçüm)	**YDED; 20** KDED; 40	**YDO; 93**	KDO; 147			**YDEY; 370** KDEY; 338
Nilüfer (125 ölçüm)	**YDED; 13** KDED; 30	**YDO; 62** KDO; 96				**YDEY; 320** KDEY; 420
YDO; Yaz dönemi ortalama / **YDED;** Yaz dönemi en düşük / **YDEY;** Yaz dönemi en yüksek **KDO;** Kış dönemi ortalama / **KDEY;** Kış dönemi en yüksek / **KDED;** Kış dönemi en düşük						

Çalışma sahasında yapılan hava kalitesi ölçümlerine göre ortalama indeks değerleri incelendiğinde, kış dönemi ortalama değerlerin yaz dönemine göre daha yüksek çıktığı görülmüştür. Yaz döneminde en düşük ortalama hava kalitesi indeksi 62 µg/m^3 HKİ ile Nilüfer ilçesindedir. Nilüfer ilçesini 79 µg/m^3 HKİ ile Osmangazi ve 93 µg/m^3 HKİ ile Yıldırım ilçesi takip etmiştir. Kış dönemi ortalama hava kalitesi indeks değerlerine ilçe bazında bakıldığında durum yaz döneminden farksız değildir. Kış döneminde en düşük ortalama hava kalitesi indeksi 96 µg/m^3 HKİ ile Nilüfer ilçesindedir. Nilüfer ilçesini 124 µg/m^3 HKİ ile Osmangazi ve 174 µg/m^3 HKİ ile Yıldırım ilçesi takip etmiştir. Nilüfer ilçesi yaz ve kış dönemi ortalama hava kalitesi indeks değerleri ile "*orta*" kategoride yer alırken Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinde yaz dönemi ortalama indeks değeri "orta", kış dönemi ortalama indeks değeri ise "hassas" kategoride yer

almıştır. Ortaya çıkan hava kalitesi ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde ilçe bazında ölçüm sayıları farklı olsa da Nilüfer ilçesinde, lokal düzeyde kirletici unsurların varlığı göz önüne alınmakla birlikte dönemlik ortalama değerlerde hava kalitesi Osmangazi ve Yıldırım ilçesine göre daha iyidir. Nilüfer ilçesinden sonra hava kalitesi ortalama değerlerinde Osmangazi ilçesi ön plana çıkmaktadır.

Bursa şehrinde, kirletici kaynağı ne olursa olsun hava kirliliği en önemli çevre sorunlarından biridir. Özellikle sanayi, ısınma ve trafik kaynaklı potansiyel kirleticilere taş ve kum ocağı, asfalt yapım tesisi, bazı mahalle yollarında asfaltlama eksikliği ve fabrika yangını gibi kirleticiler de eklenerek şehrin hava kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışma sahasında özellikle sanayi ve evsel ısınma kaynaklı hava kirliliğine neden olan faktörler konusunda yerel düzeyde denetimsizlik politik ekolojiyi görünür kılmaktadır. Ulusal düzeyde ise hava kirliliği konusunda yürürlükte olan yasal mevzuatlarda geçen hükümlerin kâğıt üzerinde kalması ve uygulama noktasında ülke bütününü kapsayan ancak yerelden genele odaklı bir mekanizmanın hayata geçirilememesi ulusal politik ekolojinin mekâna yansımasıdır. Dolayısıyla yerel politik ekolojiyi kapsayan ulusal politik ekolojinin argümanları mekânda eşitsizlikler doğuran bir araç haline gelmektedir. Türkiye genelinde ve Bursa şehri özelinde hava kalitesi izleme istasyonlarının sayısı oldukça azdır. Hali hazırda var olan istasyonlardan mekânın gerçek hava kalitesini yansıtacak ve bilimsel bilgiyi üretecek yeterli veri alınamamaktadır. Bu noktada ulusal hava kalitesi izleme ağı sıklaştırılmalı ve mevcut istasyonların konumları gözden geçirilmelidir. Ayrıca her sanayi kuruluşunun atmosfere ne kadar emisyon saldığı tespit edilmeli, bu fabrikalar bağımsız kuruluşlarca denetlenmelidir. Hava kirliliğine karşı uluslararası standartlarda gerekli önlemleri alan kuruluşlara da yeşil sertifika verilmelidir.

Türkiye'de hava kirliliğine neden olan, pratikte görünür olmayan ancak sosyoekonomik ve kültürel anlamda mekâna yansıyan en önemli etkenlerden biri de gelir düzeyinin çevre sorunları ile olan yakın ilişkisidir. Bursa şehrinde de gözle görülen gelir düzeyi ve hava kirliliği ilişkisi Türkiye'de büyükşehirlerde yadsınamaz bir gerçektir. Düşük ve yer yer orta gelir düzeyine sahip mahalleler evsel ısınma kaynaklı hava kirliliğine kullandıkları yakıtlar ile katkıda bulunurken oluşan hava kirliliğinden de en fazla kendileri ve yakın çevreleri etkilenmektedir. Eskiye oranla

doğalgaz kullanan konut sayısı artmasına ve doğalgaz altyapı ağı gelişmesine rağmen evsel ısınma kaynaklı hava kirliliği şehirlerde sanayi faaliyetleri ile yarışır durumdadır. Evsel ısınma kaynaklı hava kirliliği özellikle kış döneminde büyükşehirleri, dolayısıyla milyonlarca insanın sağlığını tehdit etmekte, şehirleri birer ısı adasına çevirip, sıcaklık terselmelerine neden olmaktadır. Türkiye'de doğalgaz metreküp fiyatının insanlar tarafından pahalı bulunması, devlet ve yerel yönetimler eliyle yapılan kömür yardımları ve alışkanlıklar şehirlerde hava kirliliğini tetikleyen unsurlardır. Dolayısıyla gelir düzeyi bu konuda ana etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu paragrafta gelir düzeyi ile hava kirliliği arasındaki yakın ilişki üzerinde kısaca durulmuştur. İlerleyen alt başlıklarda çalışma sahasında gelir düzeyinin hava kirliliğine etkileri hakkında detaylı bilgiler verilecektir.

4.5.2.2. PM 2.5 ölçümü

Çalışma sahasında EPA'nın belirlediği kriterlere göre ölçülen hava kalitesi indeksiyle beraber Dünya Sağlık Örgütü ve Avrupa Birliği'nin belirlediği sınır değerlere göre partikül madde ölçümü de yapılmıştır. Daha önce değinildiği gibi boyutları, insan saçı telinden 30 kat kadar ince olan partikül maddeler, insan sağlığını tehdit ederek ölümlere yol açan hastalıklara neden olabilmektedir. Bu partikül maddeler boyutlarına göre PM 2.5 ve PM 10 olarak isimlendirilmektedir. PM 2.5 ve PM 10, hava kalitesi indeksinde olduğu gibi mikrogram (µg) cinsinden ifade edilir ve 1 metreküp (m^3) hava içinde bulunan miktara göre ölçülür.

Çalışma sahasında yapılan hava kalitesi ölçümlerinde gerçek zamanlı olarak PM 2.5 ve PM 10 ölçümleri de yapılmıştır. Yaz ve kış dönemi olmak üzere yapılan ölçümler 474 noktada gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sayısal veriler ArcGIS 10.8 programı yardımıyla veri tabanına işlenmiş ve ilçe bazında haritalar üretilmiştir. Çalışma sahasında önce PM 2.5 sonra ise PM 10 ölçümleri ve erişilen bulgular hakkında mekânsal bilgiler verilecektir.

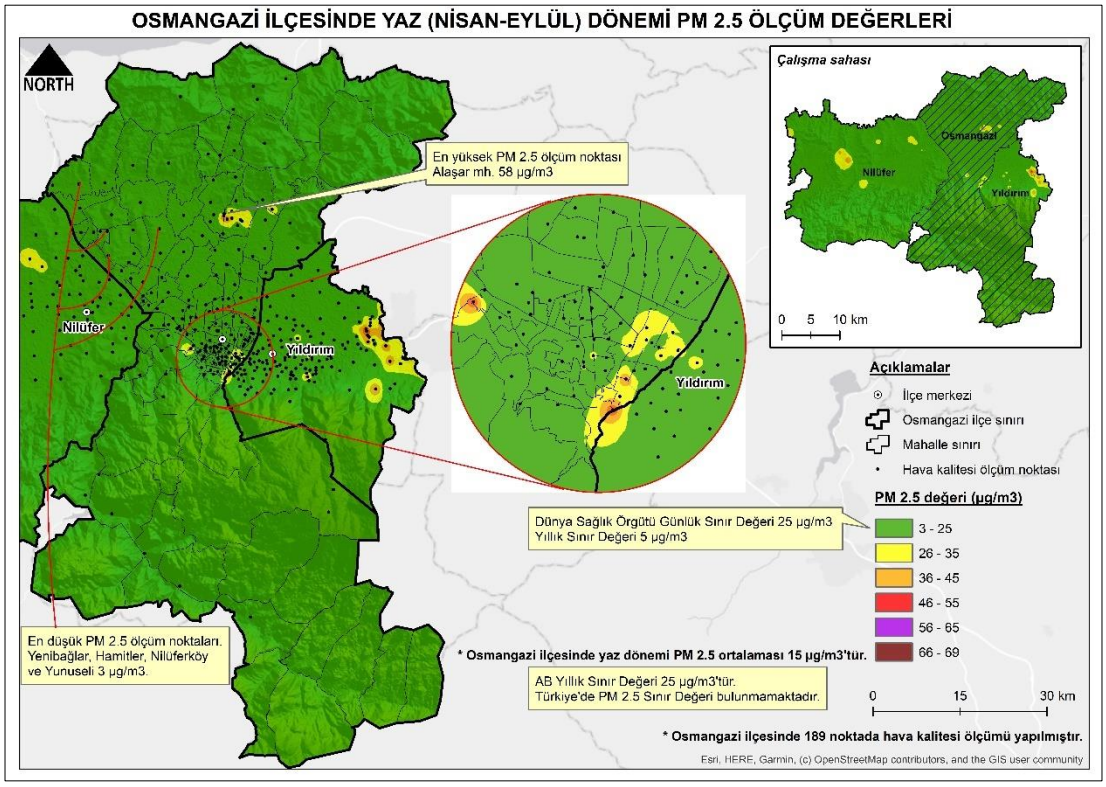
Dünya Sağlık Örgütü'ne göre PM 2.5 yıllık ortalama limit değeri 2021 yılı itibariyle 10 µg/m^3'ten 5 µg/m^3'e düşürülmüştür, günlük ortalama limit değer ise 25 µg/m^3 olarak belirlenmiştir. Avrupa Birliği ise yıllık ortalama limit değeri 25 µg/m^3 olarak

kabul edilirken günlük limit değer belirlememiştir. Türkiye'deki yasal mevzuatlarda PM 2.5 limit değeri bulunmamaktadır. PM 10 için ise Dünya Sağlık Örgütü, yıllık 15 $\mu g/m^3$, günlük 45 $\mu g/m^3$ limit belirlemiştir. Avrupa Birliği, yıllık 40 $\mu g/m^3$, günlük 50 $\mu g/m^3$ limit değeri belirlerken Türkiye, PM 10 için Avrupa Birliği'nin belirlediği limit değerleri kabul etmektedir. Çalışma sahasında yapılan ölçümlerde Dünya Sağlık Örgütü ve Avrupa Birliği'nin limit değerleri baz alınacaktır. Ölçümler gerçek zamanlı yapıldığı için Dünya Sağlık Örgütü ve Avrupa Birliği'nin (PM 10 için) belirlediği günlük limit değerler üzerinden değerlendirme yapılarak ilçe bazlı toplam ölçüm sayısı üzerinden ortalama PM 2.5 ve PM 10 değeri belirtilecektir.

Osmangazi ilçesinde yapılan yaz dönemi PM 2.5 ölçümlerinde ilçenin büyük bir bölümü Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği günlük sınır değeri olan 25 $\mu g/m^3$ değer aralığına sahiptir. Osmangazi ilçesinde bulunan 189 adet ölçüm noktasından 171'i DSÖ'nün günlük ortalama PM 2.5 sınır değerini karşılarken 18 ölçüm noktası sınır değer olan 25 $\mu g/m^3$'ün üzerinde ölçüm değerine sahiptir. Yaz dönemi ölçümlerinin ortalama PM 2.5 değeri ise 15 $\mu g/m^3$'tür. Dönemlik ölçümlerde DSÖ'nün yıllık ortalama PM 2.5 sınır değeri olan 5 $\mu g/m^3$ 3 kat kadar aşılmıştır. Ancak AB'nin 25 $\mu g/m^3$ olan yıllık ortalama PM 2.5 sınır değerinin 10 birim altında ölçüm ortalamasına erişilmiştir. Yaz dönemi ortalama PM 2.5 değeri DSÖ'ya göre sağlıksızken AB'ye göre iyi seviyededir. Türkiye'de hem yıllık hem de günlük PM 2.5 ortalama sınır değeri bulunmadığı için bilimsel çıkarım yapmak oldukça güçtür.

Osmangazi ilçesinde yaz dönemi (Nisan-Eylül) yapılan PM 2.5 ölçümlerinde en düşük değer 3 $\mu g/m^3$ olarak toplam 4 mahallede ölçülmüştür. İlçenin kuzeybatısında toplanan bu mahalleler ve ölçüm tarihleri 22 Haziran 2021 tarihinde Yeni Bağlar ve Hamitler, 15 Temmuz 2022 tarihinde Nilüferköy ve 19 Temmuz 2022 şeklinde sıralanmıştır. Bu mahalleleri 4'er $\mu g/m^3$ PM 2.5 değeri ile ilçe merkezinin batısında Dikkaldırım, kuzeyinde Demirtaş Dumlupınar ve kuzeybatısında Yeni Bağlar, Nilüferköy, Aksungur mahalleleri takip etmektedir. PM 2.5 değeri 5 $\mu g/m^3$ olarak ölçülen mahalleler ilçe merkezinde Kırcaali, ilçe merkezinin kuzeyinde Küçükbalıklı, Tuna ve Fatih, kuzeybatıda Akpınar, kuzeyde Alaşar ve Demirtaş Cumhuriyet olarak sıralanmaktadır (Şekil 4.159).

Şekil 4.159: Osmangazi ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri



Osmangazi ilçesinde yaz döneminde yapılan hava kalitesi ölçümlerinde en yüksek PM 2.5 değeri 24 Eylül 2021 tarihinde, 58 µg/m^3 olarak ilçenin kuzeyinde Alaşar mahallesinde ölçülmüştür. Bu ölçüm noktası, Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi'nde bulunan bir tekstil fabrikasına yakın konumda yer almaktadır. Alaşar mahallesini, 51 µg/m^3 ile Maksem ve Muradiye mahalleleri takip etmiştir. Maksem ve Muradiye mahallelerinde yapılan ölçüm 9 Nisan 2021 tarihinde yapılmıştır. Bu ölçüm noktalarında PM 2.5 değerinin yüksek çıkmasında doğalgaz altyapısı olmasına rağmen evsel ısınma kaynağı olarak soba kullanılması ve taşıt trafiği etkili olmuştur. PM 2.5 değerinin yüksek olduğu diğer bir ölçüm noktası 45 µg/m^3 ile Alacamescit mahallesidir. Ölçüm noktası Osmangazi ilçesinde hava kalitesi indeksinin de yüksek değerlerde olduğu Heykel Atatürk Caddesi üzerinde bulunan Ziraat Bankası önünde yer almaktadır. Bu noktada PM 2.5 değerinin yüksek çıkmasında taşıt trafiği ile yaz döneminde olmasına rağmen ölçüm tarihinde (8 Nisan 2021) soba kullanımının yaygın olmasının etkisi açık bir şekilde görülmüştür.

Osmangazi ilçesinde yaz döneminde PM 2.5 değerinin yüksek olarak ölçüldüğü diğer bir nokta 42 ve 39 µg/m^3 ile Demirtaş Dumlupınar mahallesi, DOSAB'da bulunan TOFAŞ fabrikasının yanında ölçülmüştür (Şekil 4.160). DOSAB içinde ölçülen diğer noktalarda da PM 2.5 değerleri sanayi kaynaklı kirleticilerden dolayı yüksek ölçülmüştür. Özellikle tekstil ve otomotiv sanayisine yakın noktalarda PM 2.5 değeri yüksek çıkmıştır. DOSAB ve yakın çevresini ilçe merkezinde 34 ve 31 µg/m^3 ile Demirtaşpaşa, 33 µg/m^3 ile Tayakadın, 30 ve 29 µg/m^3 ile Ebu İshak, 29 µg/m^3 ile Şehreküstü, 27 µg/m^3 ile Osmangazi mahalleleri takip etmektedir. Osmangazi ilçe merkezi ve yakın çevresinde yapılan ölçümlerde PM 2.5 değerinin yüksek çıkmasında yoğun araç trafiği etkili olmuştur.

Şekil 4.160: DOSAB ve çevresinde yapılan PM 2.5 ölçümleri



Osmangazi ilçesinde kış (Ekim-Mart) döneminde yapılan PM 2.5 ölçümlerinde yaz döneminde olduğu gibi ilçenin büyük bir bölümünde DSÖ'nün belirlediği günlük sınır değere erişilmiştir. İlçede 132 ölçüm noktası DSÖ'nün sınır değeri olan 25 µg/m^3 limitlerinde yer almaktadır. 68 ölçüm noktasında ise PM 2.5 değeri 25 µg/m^3'ün üzerinde ölçülmüştür. Yaz dönemiyle karşılaştırıldığında PM 2.5 sınır değerini karşılayan ölçüm noktalarının sayısının azalmasında kirletici unsurların bu dönemde artış göstermesi etkili olmuştur. Kış dönemi ölçümlerinin ortalama PM 2.5 değeri ise 25 µg/m^3'tür. Uzun dönemli ölçümler göz önüne alındığında DSÖ'nün yıllık limit

değeri olan 5 µg/m^3 5 katı kadar PM 2.5 düzeyi aşılmışken AB'nin yıllık limit değeri olan 25 µg/m^3 değeri yakalanmıştır.

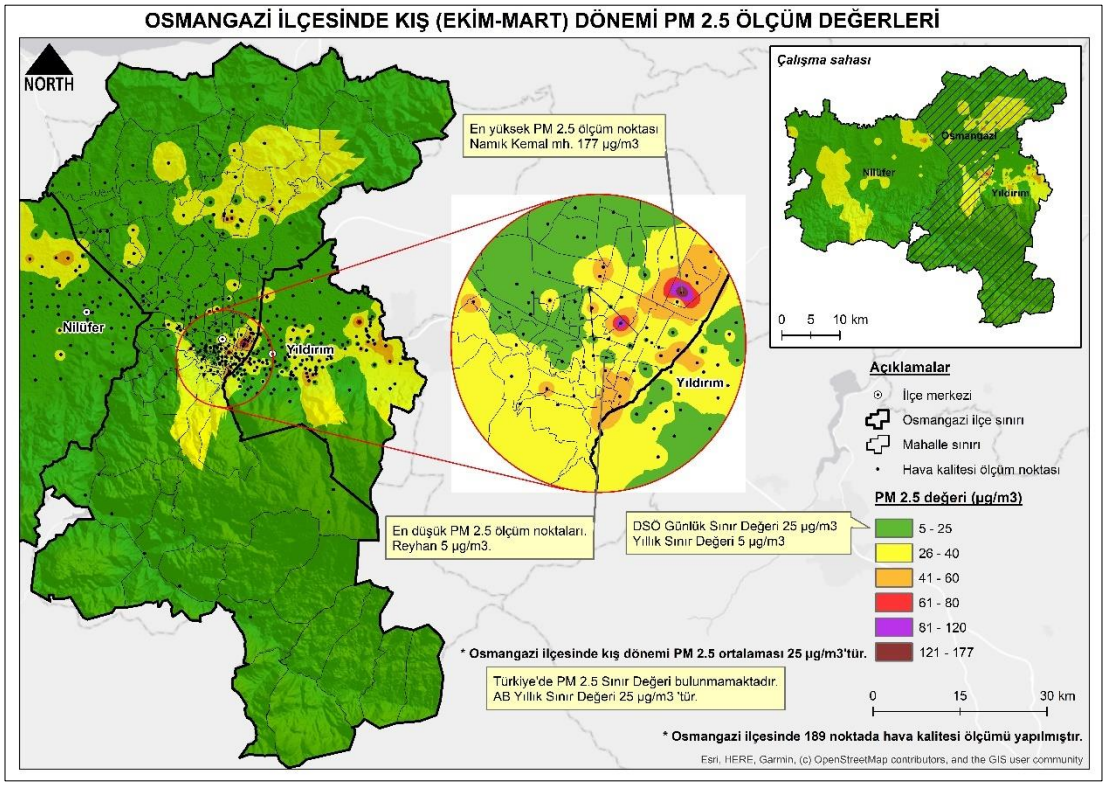
Osmangazi ilçesinde kış döneminde yapılan hava kalitesi ölçüm sonuçlarına göre en düşük PM 2.5 düzeyi 14 Aralık 2020 tarihinde, 5 µg/m^3 ile Reyhan mahallesi Cumhuriyet Caddesi üzerinde ölçülmüştür (Şekil 4.161). Cumhuriyet Caddesi'nin taşıt trafiğine kapalı olması PM 2.5 değerini düşürürken ölçüm noktasına yakın bir konumda yerleşmelerin bulunmaması kış döneminde hava kalitesini dolayısıyla PM 2.5 değerini olumlu yönde etkilemiştir (Şekil 4.162). Reyhan mahallesini 6 µg/m^3 ile Santralgaraj mahallesinde bulunan Merinos Parkı'ndaki ölçüm noktası takip etmiştir. Santralgaraj mahallesini 8 µg/m^3 ile Küplüpınar ve Panayır mahallesi izlemiştir. Küplüpınar, çalışma sahasında eski ve yoğun yerleşmelerin olduğu bir mahalle olmasına rağmen kış döneminde soba kullanımının az olması taşıt trafiğinin sık olmaması PM 2.5 değerini düşük tutmuştur. Panayır mahallesindeki ölçüm noktası ise BUTTİM binasının doğusunda tarım arazilerine yakın, yerleşme, sanayi ve araç trafiğine uzak bir konumda yer almaktadır.

Şekil 4.161: Cumhuriyet Caddesi'nden bir görünüm



Kaynak: (https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/bursa/gezilecekyer/cumhuriyet-caddesi)

Şekil 4.162: Osmangazi ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri



Osmangazi ilçesinde, kış döneminde yapılan hava kalitesi ölçümlerinde en yüksek PM 2.5 değeri 22 Aralık 2021 tarihinde, 177 µg/m^3 ile Namık Kemal mahallesinde ölçülmüştür. Namık Kemal mahallesindeki ölçüm noktası aynı zamanda ilçede ve çalışma sahasında hava kalitesi indeksinin en yüksek (500 µg/m^3 HKİ) ölçüldüğü noktadır. Bu ölçüm noktasında yoğun bir şekilde soba kullanımı PM 2.5 değerini yükseltmiştir. Namık Kemal mahallesini 97 µg/m^3 ile Kiremitçi mahallesi takip etmiştir. Kiremitçi mahallesi Doğanbey TOKİ konutlarının inşa edildiği mahallelerden biridir. Bu mahallede PM 2.5 değerin, yüksek çıkmasında yoğun araç trafiği etkili olmuştur. Pm 2.5 değerinin yüksek olduğu diğer ölçüm noktaları 60 ve 59 µg/m^3 ile Ebu İshak mahallesinde yer almaktadır. İlçe merkezinde yer alan bu ölçüm noktalarında taşıt trafiği PM 2.5 değerini artırmıştır. İlçe merkezinde PM 2.5 değerinin taşıt trafiği kaynaklı yüksek olduğu diğer mahalleler, 56 µg/m^3 ile Alacamescit, 55 µg/m^3 ile Muradiye'dir. İlçede PM 2.5 değerinin sanayi faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlardan dolayı yüksek çıktığı ölçüm noktaları, 55 µg/m^3 ile Alaşar mahallesi ve 54 µg/m^3 ile Demirtaş Dumlupınar mahallesinde yer almıştır. Bu iki ölçüm noktası DOSAB sınırları içerisinde bulunmaktadır.

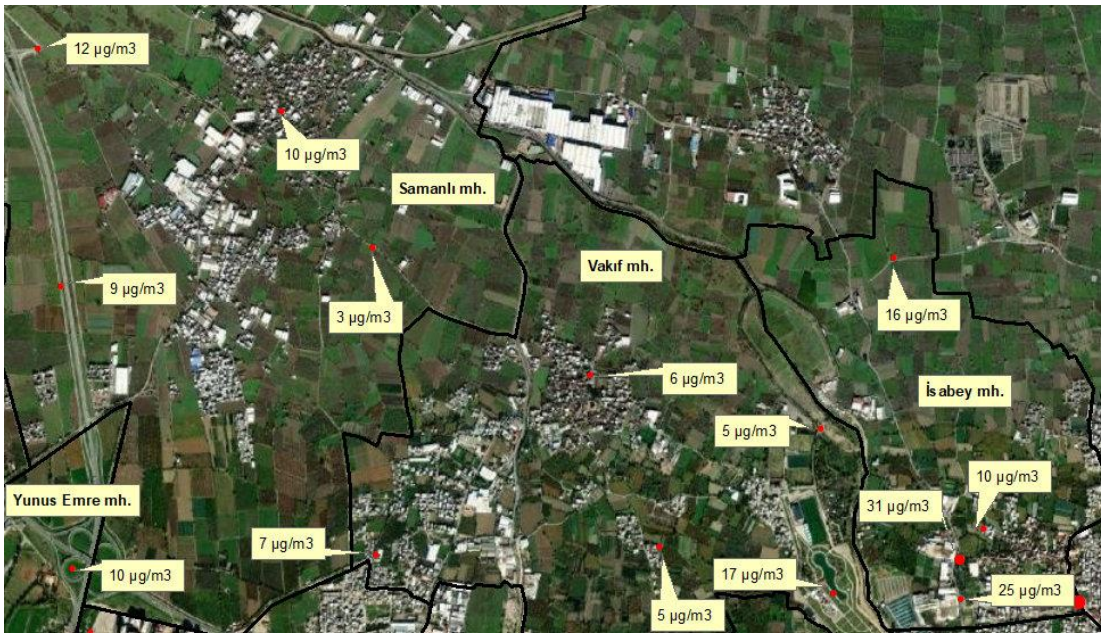
Osmangazi ilçesinde yaz ve kış olmak üzere iki dönem halinde yapılan PM 2.5 ölçümlerinde ilgili parametrenin düşük çıktığı noktalarda, evsel ısınma amacıyla doğalgazın öncelikle tercih edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca taşıt trafiğine kapatılan işlek, şehir merkezindeki caddeler ile aktif ve pasif yeşil alanlarda da PM 2.5 değeri düşük seviyelerde ölçülmüştür. PM 2.5 değerinin çevre ve insan sağlığına tehdit oluşturduğu ölçüm noktalarında ise sanayi faaliyetlerinin yaygın olması, yoğun taşıt trafiğinin yaşanması ve evsel ısınma kaynağı olarak doğalgaz altyapısı olmasına rağmen soba kullanılması dikkat çekmiştir.

Yıldırım ilçesinde yapılan yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 2.5 ölçümlerinde, ilçenin doğusu hariç büyük bir bölümünde DSÖ'nün belirlediği günlük ortalama limit değerlerin yakalandığı görülmektedir. İlçede 160 noktada yapılan hava kalitesi ölçümlerinde 136 nokta PM 2.5 limit değerlerini karşılarken 24 nokta limit değerleri aşmıştır. Kış döneminde ise 93 ölçüm noktası PM 2.5 limit değerleri içinde yer alabilmiştir. Kış döneminde kirletici unsurların sayısının ve etkinliğinin artması DSÖ'nün belirlediği günlük ortalama limit değerlerinin kolaylıkla aşılmasını sağlamıştır. Yaz döneminde yapılan PM 2.5 ölçümlerinde ortalama değer, DSÖ'nün belirlediği yıllık ortalama limitlerin yaklaşık 3 katından fazla çıkmıştır. İlçede yaz dönemi ortalama PM 2.5 değeri 17 $\mu g/m^3$'tür. Bu ortalama değer AB'nin yıllık ortalama PM 2.5 değerlerini karşılamaktadır. Kış döneminde ise ölçüm noktalarının PM 2.5 ortalama değeri 26 $\mu g/m^3$'tür. Kış döneminde PM 2.5 düzeyi DSÖ'nün belirlediği yıllık sınır değerin 5 katından fazla iken AB'nin belirlediği sınır değerin biraz üzerindedir.

Yıldırım ilçesinde yaz dönemi PM 2.5 ölçümlerinde en düşük değer 3 $\mu g/m^3$ ile 12 Ocak 2022 tarihinde Samanlı mahallesinde bulunan noktada ölçülmüştür. Bu ölçüm noktası ve çevresi geniş dikili tarım arazileri çevrilidir ve yerleşmeler ile sanayi kuruluşlarından oldukça uzak bir konumda yer almaktadır. Samanlı mahallesini, 5 $\mu g/m^3$ ile Vakıf (2), 6 $\mu g/m^3$ ile yine Vakıf mahallesinde bulunan diğer bir ölçüm noktası, ilçenin batısında Kurtoğlu ve bir dağ mahallesi olan Zeyniler, 7 $\mu g/m^3$ ile ilçenin doğusunda yer alan Erikli ve güneyde dağ eteği mahallelerinden Değirmenlikızık ile doğuda 75. Yıl mahallesi ve Vakıf mahallesi takip etmiştir. Vakıf mahallesinde de Samanlı mahallesinde olduğu gibi ölçüm noktaları geniş tarım

arazileri çevrilidir ve çevresinde sanayi kuruluşları bulunmamaktadır (Şekil 4.163). Samanlı ve Vakıf mahallesinde yaz döneminde yapılan tüm PM 2.5 ölçüm noktalarında günlük ortalama limit değerlerin altında sonuçlara erişilmiştir.

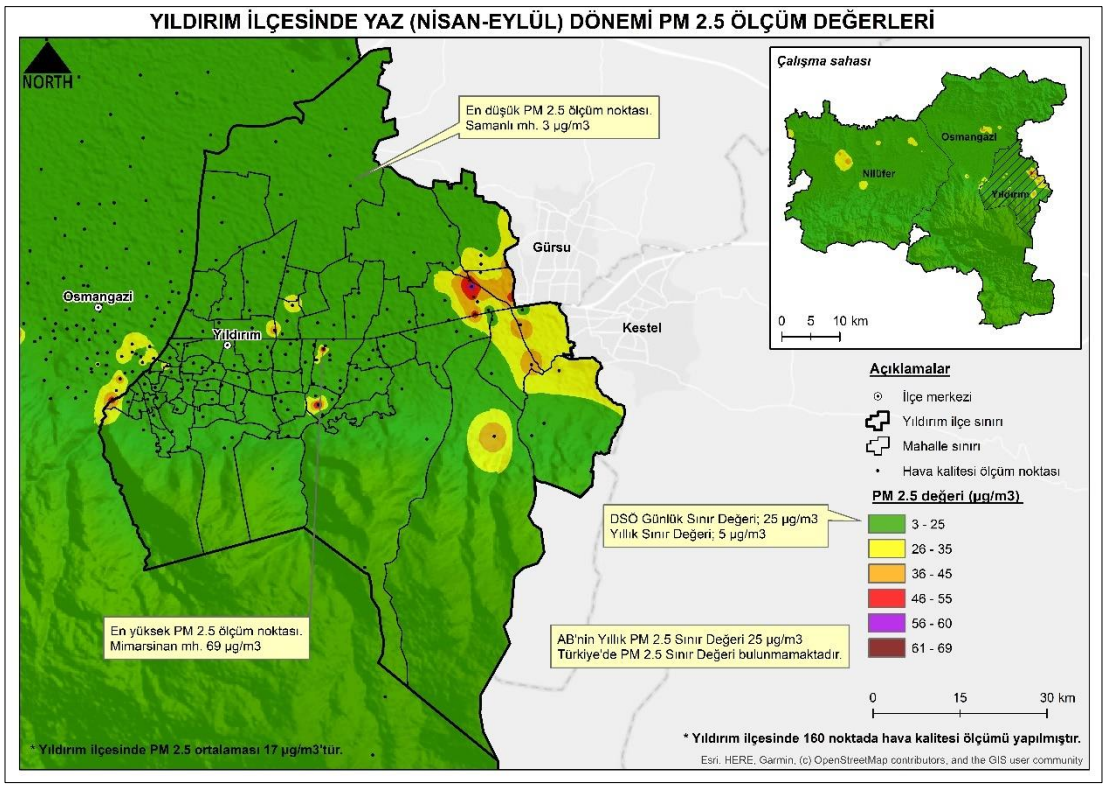
Şekil 4.163: Yıldırım ilçesinde yaz döneminde PM 2.5 değerinin düşük olduğu ölçüm noktaları



Yıldırım ilçesinde yaz dönemi PM 2.5 ölçümlerinde en yüksek ölçüm değeri 9 Nisan 2021 tarihinde, 69 µg/m^3 ile Mimarsinan mahallesinde bulunan Aydınlıkevler Parkı'nda ölçülmüştür. Ölçüm noktasının yeşil alan ve park olmasına rağmen PM 2.5 değerinin yüksek düzeyde çıkmasında bahar ayıyla birlikte parktaki akçaağaçların polen üretmesi ile kısmen de olsa soba kullanımı etkili olmuştur. Parktaki akçaağaçlar yaklaşık 30 yıllıktır. Aydınlıkevler Parkı'nın yakın çevresi ise merkezi ısıtma sistemine sahip kapalı site tarzı binalardan ibaret olmasına rağmen sitelerin etrafında bulunan müstakil binalarda soba kullanımı yaygındır. Mimarsinan mahallesini, 63 µg/m^3 ile Siteler, 61, 52 ve 51 µg/m^3 ile Şirinevler, 50 µg/m^3 ile Demetevler takip etmiştir (Şekil 4.164). Siteler mahallesinde yapılan ölçüm Mimarsinan mahallesinde olduğu gibi PM 2.5 değerinin yüksek çıkmasında yeşil alan ve parklardan yayılan polen taşınımından kaynaklanmaktadır. Siteler mahallesi ve çevresinde bahar aylarında soba oldukça az tercih edilen bir evsel ısınma kaynağıdır. Ancak kış aylarında Siteler mahallesine komşu olan Fidyekızık ve Bağlaraltı mahallelerinde bazı

noktalarda yoğun bir şekilde soba kullanımı bu mahallede yapılan PM 2.5 konsantrasyonlarını etkilemektedir. Bu açıdan yaklaşıldığında Siteler mahallesinde bahar aylarının başında doğal bir PM 2.5 artışı söz konusuyken Mimarsinan mahallesinde polenlere ek olarak evsel ısınma türü de PM 2.5 değerlerini artıran bir unsurdur. İlçenin doğusunda buluna Şirinevler ve Demetevler mahallelerinde PM 2.5 değerinin yüksek çıkmasında hava kalitesi indeksini de etkileyen sanayi kuruluşları etkili olmaktadır.

Şekil 4.164: Yıldırım ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri



Yıldırım ilçesinde kış dönemi (Ekim-Mart) PM 2.5 ölçümleri sonucunda elde edilen verilere göre, ilçenin kuzey ve güney kesimlerinde partikül madde düzeyi iyi seviyedeyken özellikle binaların yoğunlaştığı mahallelerde bu parametre çevre sorunlarına neden olarak insan sağlığını tehdit etmektedir. İlçede en düşük PM 2.5 değeri 2 Mart 2022 tarihinde 4 µg/m^3 ile Vakıf mahallesinde ölçülmüştür. Bu ölçüm noktasının yerleşmelere ve sanayi kuruluşlarına uzak olması ve çevresinin tarım arazileri ile çevrili olması PM 2.5 düzeyinin düşük seviyelerde olmasını sağlamıştır. Vakıf mahallesini, 8 µg/m^3 ile bir dağ eteği mahallesi olan Fidyekızık, ilçenin

doğusunda 10 µg/m^3 ile Samanlı, 11 µg/m^3 ile Mimarsinan, Vakıf (2), Yeşil, 75. Yıl ve Yunus Emre, 12 µg/m^3 ile Bağlaraltı, Vakıf, Anadolu, Teferrüç takip etmektedir.

Yıldırım ilçesinde kış dönemi PM 2.5 ölçümlerinde en yüksek değer, 4 Ocak 2022 tarihinde, 79 µg/m^3 ile Vakıf mahallesinde ölçülmüştür. Vakıf mahallesinde PM 2.5 düzeyinin yüksek çıkmasında boya ve tekstil sanayisinin etkisi büyüktür. Bu sanayi kuruluşları aynı zamanda çalışma sahasında hava kalitesi indeksinin yüksek çıkığı kesime de karşılık gelmektedir. Vakıf mahallesini 60 µg/m^3 ile Yıldırım-Osmangazi sınırına ve Beyazıt Cad. MTHM istasyonuna yakın bir noktada Selimzade mahallesi izlemiştir. Selimzade mahallesinde PM 2.5 değerinin yüksek çıkmasının nedeni ölçüm saatleri arasında gözlenen yoğun taşıt trafiğidir.

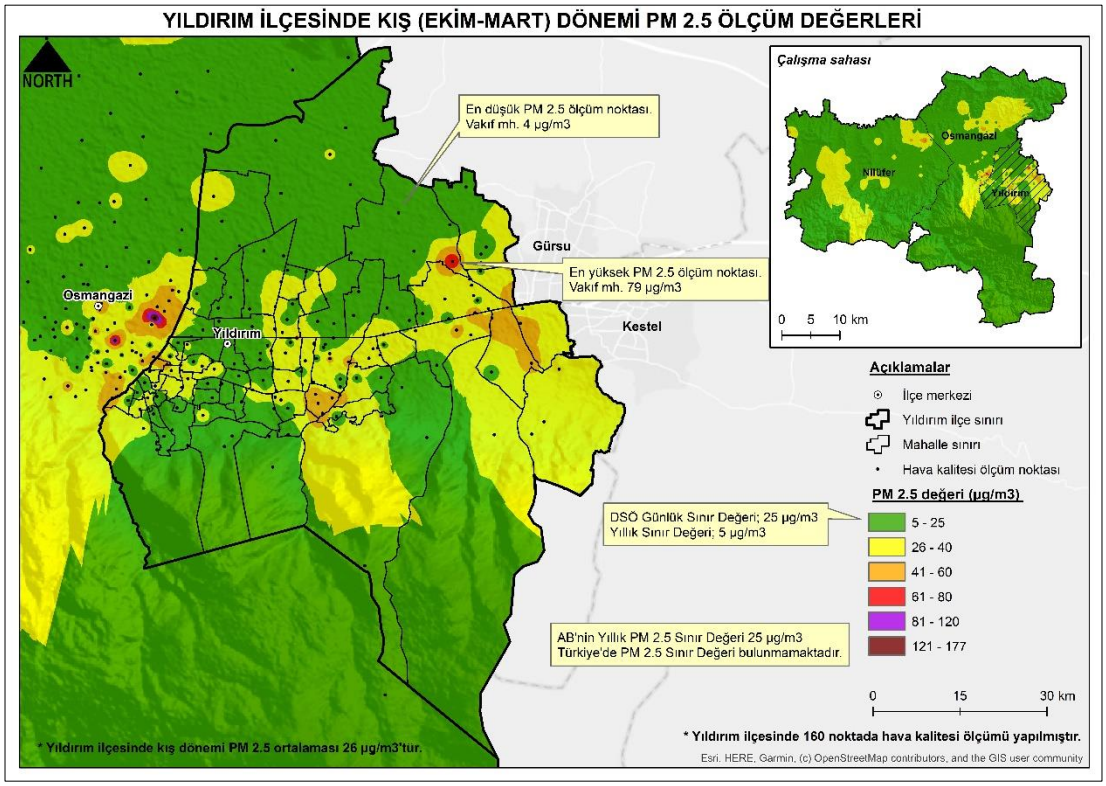
Yıldırım ilçesinde kış dönemi ölçümlerine göre PM 2.5 değerinin yüksek olduğu diğer bir nokta 59 µg/m^3 ile Siteler mahallesinde bulunan Bursa Büyükşehir Belediyesi'ne ait otobüs ve Polis Okulu minibüs durağı ile Kaplıkaya Cazibe Merkezi'ne yakın bir konumda ölçülmüştür. Bu kesimde PM 2.5 değerinin yüksek seviyelerde çıkmasında otobüs ve minibüs durağı ile mevcut araç trafiği etkili olmuştur. Otobüs ve minibüs durağında dizel motorlu araçların birden fazlasının aynı anda aynı noktada çalışması sonucunda PM 2.5 değeri önemli ölçüde yükselmektedir. Aynı zamanda Bağlaraltı ve Fidyekızık gibi dağ eteği mahallelerinde kısmen de olsa soba kullanımının görülmesi hava kalitesi ve dolayısıyla PM 2.5 değerini sınır değerlerin üzerine çıkarmaktadır.

Siteler mahallesini 52 µg/m^3 ile evsel ısınma kaynağı olarak soba kullanımından dolayı Bağlaraltı ve tekstil sanayisi kaynaklı hava kirliliğinin görüldüğü Karapınar mahallesi takip etmektedir. Karapınar mahallesinde faaliyette bulunan tekstil fabrikaları ve yakın çevresinde yapılan ölçümlerde PM 2.5 değerinin yüksek seviyelerde olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.165). Hatta Yıldırım ile Kestel ilçe sınırında bulunan Kestel OSB'de kümelenen tekstil fabrikaları ile Bursa Çimento Fabrikası'ndan kaynaklanan emisyonlar da Yıldırım ilçesinin doğusunda hava kalitesini olumsuz yönde etkileyerek PM 2.5 düzeyini yükseltmektedir (Şekil 4.166).

Şekil 4.165: Yıldırım ilçesinde hava kirliliğine neden olan bir tekstil fabrikası



Şekil 4.166: Yıldırım ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri



Yıldırım ilçesinde yaz ve kış olmak üzere iki dönem halinde yapılan PM 2.5 ölçümlerinde Osmangazi ilçesinden farklı olarak klasik PM 2.5 düzeyini etkileyen kirleticilere (sanayi, trafik ve evsel ısınma) spesifik unsurlarda eklenmiştir. Yaz dönemi ölçümlerinde, bahar aylarının başında polenlerin PM 2.5 değerlerini artırması ve bu artışın aktif yeşil alan ve parklarda olması dikkat çekicidir. Bu bilgiden hareketle özellikle bahar aylarında yoğun polen üreten ağaçların yerleşim alanlarına yakın noktalarda ve hâkim rüzgâr yönü doğrultusunda dikilmemesi gerekmektedir. Kış döneminde ise özellikle doğalgaz altyapısı olmasına rağmen ısınma amaçlı soba kullanımı hava kirliliğini artırmaktadır. Yine kış döneminde dizel yakıt kullanan belediye otobüsleri ile minibüslerin duraklarında gözlenen hava kirliliği ve PM 2.5 değerleri yerel yönetimlerce incelenmelidir. Yıldırım ilçesinin doğusunda görülen yüksek PM 2.5 düzeyine ilçe dışında bulunan tekstil fabrikaları ve Bursa Çimento Fabrikası da katkı sağlamıştır. Bu açıdan yaklaşıldığında partiküler maddelerin oluştuğu noktadan kilometrelerce uzağa rahatlıkla gidebileceği unutulmamalıdır.

Nilüfer ilçesinde yaz dönemi yapılan PM 2.5 ölçümlerinde ilçenin büyük bir bölümünde partiküler madde durumu DSÖ'nün belirlediği günlük ortalama değer olan 25 $\mu g/m^3$ altındadır. İlçede 125 noktada yapılan hava kalitesi ölçümlerinde 117 nokta PM 2.5 limit değerlerini karşılarken 8 nokta limit değerleri aşmıştır. Kış dönemi PM 2.5 ölçümlerinde ise 100 nokta limit değerler içinde yer alırken 25 nokta limit değerlerin üzerinde yer almıştır. Nilüfer ilçesinde yaz döneminde ortalama PM 2.5 değeri 13 $\mu g/m^3$ iken kış döneminde bu değer 20 $\mu g/m^3$'tür. Yaz döneminde ulaşılan ortalama PM 2.5 değerleri DSÖ'nün belirlediği limit değerin 2 katından fazladır. Kış döneminde ise DSÖ'nün belirlediği limit değerin 4 katı kadardır. AB'nin belirlediği yıllık ortalama sınır değere göre yaz ve kış dönemi PM 2.5 ölçümleri istenilen düzeyde yer almaktadır.

Nilüfer ilçesinde yaz döneminde yapılan en düşük PM 2.5 ölçümü 4 $\mu g/m^3$ ile 4 Haziran 2021 tarihinde İhsaniye ve 17 Eylül tarihinde Demirci mahallelerinde ölçülmüştür. İlçenin doğusunda bulunan her iki mahallede ölçüm noktalarının özellikle sanayi alanlarından ve taşıt trafiğinden uzak oluşu PM 2.5 değerlerini iyileştirmiştir. İhsaniye ve Demirci mahallelerini, 5 $\mu g/m^3$ ile batıda Cumhuriyet, Ertuğrul, Çalı ve doğuda Çatalağıl, 6 $\mu g/m^3$ ile batıda Işıktepe, Fethiye (2), Konak ve

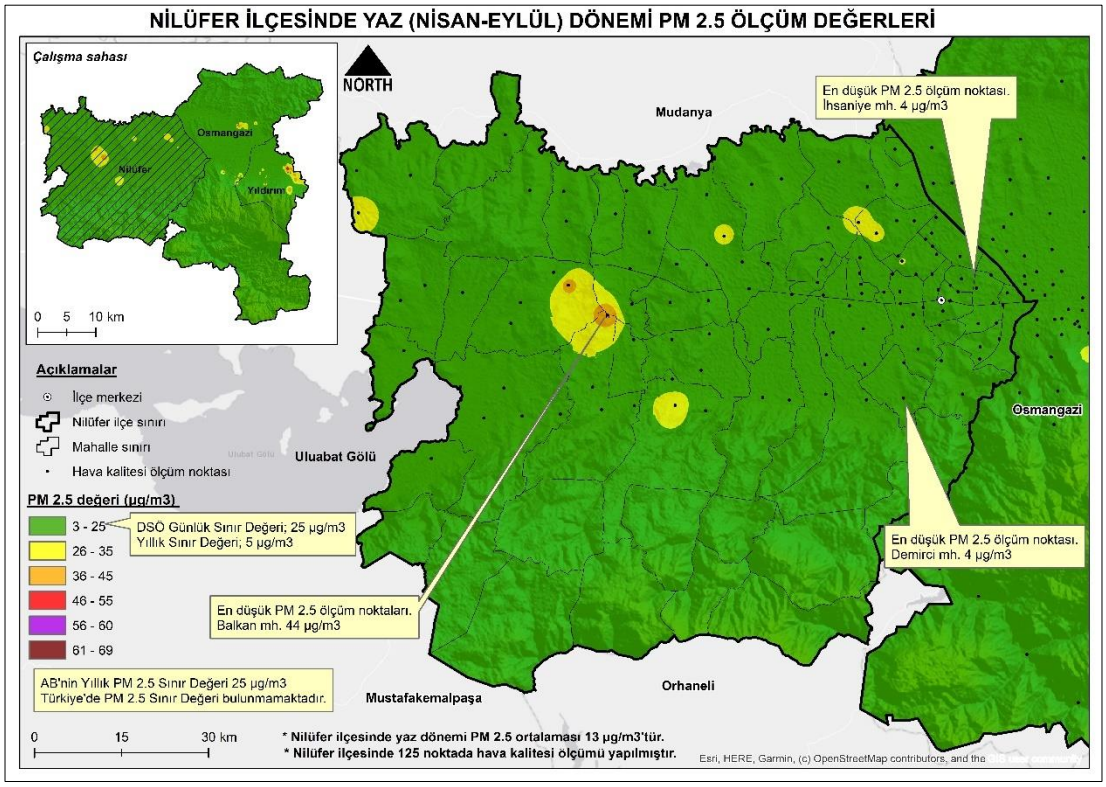
Barış, 7 µg/m^3 ile batıda Barış, Fethiye (2), Gümüştepe, Ataevler, Ertuğrul (2), Minareliçavuş ve doğuda Gölyazı mahallesi takip etmiştir. PM 2.5 değerinin düşük olduğu bu mahallelerde yaz dönemi hava kalitesi indeksi iyi kategoride yer almıştır.

Yaz döneminde PM 2.5 değerinin en yüksek ölçüldüğü nokta 44 µg/m^3 ile 2 Haziran 2022 tarihinde Balkan mahallesinde ölçülmüştür (Şekil 4.168). Ölçüm noktası Balkan mahallesinde olmasına rağmen Hasanağa ve Başköy mahallelerinde bulunan taş ocakları PM 2.5 değerini yükseltmiştir. Balkan mahallesini 39 µg/m^3 ile yine taş ocağı kaynaklı PM 2.5 kirliliğinin yaşandığı Başköy mahallesi takip etmiştir. Başköy mahallesinde taş ocağından uzakta yapılan ölçümlerde PM 2.5 düzeyinin düşük seviyelerde olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.167). Bu yönüyle Hasanağa ve Başköy mahallelerindeki taş ocakları, Yıldırım ilçesindeki Hamamlıkızık mahallesinde bulunan asfalt yapım tesisi ve taş ocağı, çalışma sahasında partiküler madde üreten benzer kirletici unsurlar olarak sayılabilir. Başköy mahallesini 35 µg/m^3 ile ilçenin güneyinde bulunan ve sanayi kaynaklı kirleticilere maruz kalan Kayapa, 34 ve 33 µg/m^3 ile ilçenin kuzeyinde bulunan Nilüfer Organize Sanayi Bölgesi'nde plastik ve kauçuk fabrikalarından kaynaklanan Pm 2.5 düzeyinin ölçüldüğü Minareliçavuş mahallesi takip etmektedir.

Şekil 4.167: Nilüfer ilçesinde yaz dönemi PM 2.5 düzeyinin en yüksek çıktığı noktalar



Şekil 4.168: Nilüfer ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri

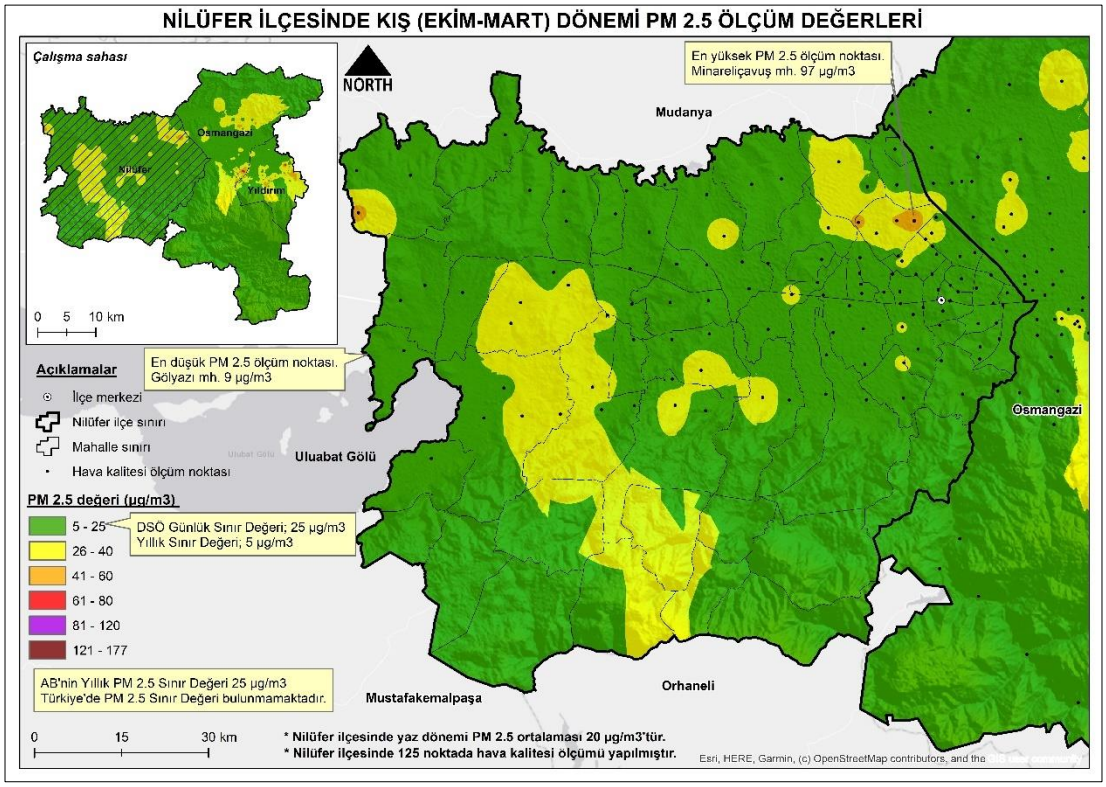


Nilüfer ilçesinde kış dönemi en düşük PM 2.5 ölçümü 23 Şubat 2022 tarihinde, 9 µg/m^3 ile ilçenin batısında yer alan Gölyazı mahallesinde ölçülmüştür. Gölyazı mahallesini, 10 µg/m^3 ile doğuda Fethiye, Cumhuriyet, ilçe merkezinin batısında Çalı ve Balkan mahallesi, 11 µg/m^3 ile ilçenin doğusunda Barış (2), İhsaniye, Konak, Çamlıca, Beşevler ve ilçe merkezinin batısında Kurtuluş mahallesi, 12 µg/m^3 ile ilçenin batısında Gölyazı ve Fadıllı, kuzeybatıda Çaylı ve Konaklı, kuzeyde Nilüfer-Osmangazi ilçesi sınırından Ahmet Yesevi, ilçe merkezinin batısında Çalı, Ertuğrul (2) ve Özlüce, kuzeyinde Ataevler, güneyinde Kültür, Üçevler, Gümüştepe, doğusunda Esentepe mahalleleri takip etmektedir. Bu mahallelerin büyük çoğunluğu Nilüfer ilçesinde nüfusun yoğunlaştığı ve ticari hayatın canlı olduğu yerleşmelerdir. Ancak Osmangazi ve Yıldırım ilçelerine göre daha az nüfusa sahip olan Nilüfer ilçesinde evsel ısınma kaynağı olarak doğalgazın ve merkezi ısınma sistemlerinin tercih edilmesi kış dönemi ölçümlerinde PM 2.5 konsantrasyonlarını azaltmıştır.

Nilüfer ilçesinde kış dönemi en yüksek PM 2.5 ölçümü 5 Kasım 2022 tarihinde, 97 µg/m^3 ile Minareliçavuş mahallesinde ölçülmüştür (Şekil 4.169). Bu ölçüm noktasında

PM 2.5 değerinin yüksek çıkmasında 1 Kasım 2022 tarihinde Bursa OSB'de bir tekstil fabrikasında çıkan yangının etkisi oldukça büyüktür. Bu ölçüm noktasını aynı mahallede yaz dönemi ölçümlerinde de yüksek PM 2.5 konsantrasyonu sunan 45 µg/m^3 ile Nilüfer OSB'de yer alan plastik ve kauçuk fabrikalarının olduğu kesim izlemiştir. Kış döneminde PM 2.5 değerinin yüksek olduğu diğer bir ölçüm noktası 42 µg/m^3 ile ilçenin kuzeybatısında yer alan Badırga mahallesidir. Bu kesimde yer alan Bursa İhtisas Deri OSB yer alması PM 2.5 düzeyini yükseltmiştir. PM 2.5 değerinin yüksek olduğu diğer mahallelerden biri yaz döneminde de partikül maddenin yoğun olduğu Başköy mahallesidir. Bu mahallede bulunan taş ocağı kış döneminde gerçek zamanlı olarak 39 µg/m^3 PM 2.5 üretmiştir.

Şekil 4.169: Nilüfer ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 2.5 ölçüm değerleri



Nilüfer ilçesinde yaz ve kış dönemi PM 2.5 ölçümlerinde partikül madde oranını artıran unsurlar sanayi ve taş ocaklarıdır. Evsel ısınma kaynaklı hava kirletici unsurlar ilçede doğalgaz kullanımının yaygın olmasından dolayı oldukça azdır. Spesifik bir örnek olmakla birlikte 1 Kasım 2022 tarihinde Bursa OSB'de yaşanan tekstil fabrikası yangını ve etkileri partikül maddelerin günlerce havada asılı kalmasına neden

olmuştur. Özellikle tekstil, plastik, boya ve metal sanayisinde fabrika yangınlarına karşı özel önlemlerin alınması gerekmektedir.

Çalışma sahasında hava kalitesi ölçümü yapan ve PM 2.5 ölçüm cihazına sahip istasyonların 2020 ve 2022 yılları arasında ortalama PM 2.5 verileri, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın "*Sürekli İzleme Merkezi - SİM*" adlı internet adresinde yıl boyunca istasyon başına yapılan hava kalitesi ölçümlerinden sağlanmıştır. Çalışma sahasında 2020 ve 2022 yılları arasında yapılan hava kalitesi ölçümlerini karşılaştırabilmek adına SİM Veri Bankası'ndan bu yıllar arasındaki veriler çekilmiştir. SİM Veri Bankası'nda 2020 yılına ait PM 2.5 değerleri paylaşılmamışken bu değerlerin ilk kez paylaşıldığı yıl 2021 olmuştur. Hava kalitesi izleme istasyonlarında 2021-2022 yılları arasında tutulan PM 2.5 kayıtları incelendiğinde; Osmangazi ilçesinde yer alan Bursa MTHM istasyonunda 27,89 $\mu g/m^3$, Kültürpark MTHM istasyonunda 26,35 $\mu g/m^3$, Nilüfer ilçesinde bulunan Uludağ Üniversitesi MTHM istasyonunda 22,63 $\mu g/m^3$, Nilüfer belediyesine ait hava kalitesi izleme istasyonunda 35,78 $\mu g/m^3$ olarak ölçülmüştür. Yıldırım ilçesinde yer alan Beyazıt Caddesi MTHM istasyonu ise PM 2.5 ölçümü yapmamaktadır.

Çalışma sahasında yapılan PM 2.5 ölçümleri ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bağlı Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü tarafından tutulan kayıtlar DSÖ ve AB'nin belirlediği sınır ile değerler ile karşılaştırılmıştır. Tarafımızca yapılan PM 2.5 ölçümleri 2020-2022 yıllarını kapsarken resmi kayıtlar, 2021-2022 yıllarını kapsamaktadır. Haliyle tarafımızca yapılan PM 2.5 ölçümleri ile resmi kayıtlar arasında DSÖ ve AB'nin belirlediği sınır değerlere uygunluk açısından karşılaştırma yapmak daha mantıklı olacaktır. Çalışma sahasında tarafımızca yapılan PM 2.5 ölçümlerinde dönemlik ve kümülatif ortalama değerlerde sahadan, DSÖ'nün belirlediği 5 $\mu g/m^3$ üzerinde ortalama değerler alınmıştır. Aynı şekilde hava kalitesi izleme istasyonlarından tutulan resmi PM 2.5 verileri de DSÖ sınır değerlerini karşılayamamaktadır. AB'nin kabul ettiği sınır değer olan 25 $\mu g/m^3$ tarafımızca yapılan ölçümlerde Yıldırım ilçesinde kış dönemi ölçümleri hariç her dönemde sağlanmıştır. Hava kalitesi istasyonlarının tuttuğu yıllık PM 2.5 ortalama değerleri incelendiğinde sadece Uludağ Üniversitesi MTHM istasyonu 22,63 $\mu g/m^3$ ile AB'nin belirlediği sınır değerleri karşılarken diğer istasyonlar bu değerin üzerinde ölçüm

sonuçları vermiştir (Tablo 4.13). Beyazıt Cad. MTHM istasyonunda PM 2.5 değeri ölçülmediği için resmi kayıtlarda veri bulunamamıştır. Aynı karşılaştırma bir sonraki alt başlıkta PM 10 verileri için yapılacaktır.

Tablo 4.13: Çalışma sahasında ölçülen PM 2.5 değerlerinin resmi kayıtlar ile karşılaştırılması

Ölçüm noktası (2020-2022)	**Yaz dönemi ortalama PM 2.5 değeri**	**Kış dönemi ortalama PM 2.5 değeri**	**DSÖ yıllık ortalama PM 2.5 sınır değeri**	**AB yıllık ortalama PM 2.5 sınır değeri**
Osmangazi (189)	15 µg/m^3	25 µg/m^3	5 µg/m^3	25 µg/m^3
Yıldırım (160)	17 µg/m^3	26 µg/m^3	5 µg/m^3	25 µg/m^3
Nilüfer (125)	13 µg/m^3	20 µg/m^3	5 µg/m^3	25 µg/m^3
HKİ İstasyonları (2021-2022)	**Yıllık ortalama PM 2.5 değeri**		**DSÖ**	**AB**
Bursa MTHM	27,89 µg/m^3		5 µg/m^3	25 µg/m^3
Kültürpark MTHM	26,35 µg/m^3		5 µg/m^3	25 µg/m^3
Uludağ Üniversitesi MTHM	22,63 µg/m^3		5 µg/m^3	25 µg/m^3
Nilüfer Belediyesi	35,78 µg/m^3		5 µg/m^3	25 µg/m^3
Beyazıt Cad. MTHM	Veri yok		5 µg/m^3	25 µg/m^3

Not: Ölçüm sonuçları çalışma sahasında 2020-2022 yılları arasındaki ortalama değerleri kapsarken, resmi kayıtlar 2021-2022 yıllarını kapsamaktadır. Sınır değerlere (AB'ye göre) uyan ilçeler ve istasyonlar yeşil renk, uymayanlar kırmızı renk ile gösterilmiştir.

Kaynak: (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022)

Çalışma sahasında iki dönem halinde yapılan PM 2.5 ölçümlerinde ilgili parametrenin sanayi alanlarına, taş ocaklarına, taşıt trafiğinin yoğun olduğu otoyol ve caddelere yakın olan ve evsel ısınma kaynağı olarak soba kullanılan mahallelerde yüksek değerlerde çıktığı gözlenmiştir. Ayrıca bahar aylarında polen üretim potansiyeli yüksek olan ağaçların bulunduğu ölçüm noktalarında ve aktif yeşil alanlarda kısa süreliğine de olsa PM 2.5 değerleri sınır değerleri aşmıştır. Yerleşim alanlarından ve

sanayi bölgelerinden uzak mesafede, geniş tarım arazileri ve çevresinde ise PM 2.5 değerlerinin düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca çalışma sahasının dağlık alanını oluşturan Uludağ ve dağ eteği mahallelerinde PM 2.5 değerleri düşük seviyelerde iken ovalık alanda bina yoğunluğunun artışı PM 2.5 değerlerini yukarı yönlü etkilemiştir. Çalışma sahasında PM 2.5 değerlerinin sağlıklı yorumlanabilmesi adına hava kalitesi ölçüm istasyonlarının sayısı artırılmalı ve özellikle Bursa İl Çevre Müdürlüğü ile yerel yönetimler arasında koordinasyon sağlanmalıdır.

4.5.2.3. PM 10 ölçümü

Çalışma sahasında hava kalitesi ölçümlerinde PM 2.5 değerine ek olarak mikrogram boyutu biraz daha büyük olan PM 10 ölçümleri de yapılmıştır. Yaz ve kış olmak üzere iki dönem halinde yapılan PM 10 ölçümleri, DSÖ ve AB'nin belirlediği sınır değerler özelinde ele alınmıştır. Türkiye'de yasal mevzuatta PM 2.5 düzeyi için bir sınır değer belirlenmemişken PM 10 için AB sınır değerleri kabul edilmiştir. DSÖ, PM 10 için günlük 45 $\mu g/m^3$, yıllık 15 $\mu g/m^3$ sınır değer belirlemiştir. AB ise PM 10 için günlük 50 $\mu g/m^3$, yıllık 40 $\mu g/m^3$ PM 10 sınır değeri belirlemiştir. Türkiye AB'nin PM 10 için kabul ettiği sınır değerleri yasal olarak kabul etmektedir.

Çalışma sahasında PM 2.5 değerlerinde olduğu gibi PM 10 ölçümlerinde de yaz ve kış olmak üzere iki dönemde ölçüm yapılmıştır. İlçe ve mahalle bazında ele alınan ölçümlerde Osmangazi ilçesinde yaz dönemi ortalama PM 10 değeri olarak 35 $\mu g/m^3$ sonucuna erişilmiştir. Kış döneminde ise bu değer 56 $\mu g/m^3$'tür. Yaz ve kış döneminde ortalama PM 10 değerleri DSÖ'nün belirlediği yıllık ortalama sınırın yaklaşık 3 kat kadar üstündedir. Ancak AB ve Türkiye'nin de kabul ettiği yıllık ortalama PM 10 düzeyine göre değerlendirildiğinde, yaz dönemi ölçümleri sınır değerler ile uyumluyken kış dönemi ölçümleri belirlenen sınır değerin üstünde bir sonuç vermiştir. Osmangazi ilçesinde yaz döneminde yapılan gerçek zamanlı PM 10 ölçümlerinde ilçenin büyük bölümünün sağlık açısından iyi kategoride aldığı görülmüştür. İlçenin merkezinde ve kuzeyinde PM 10 değeri yüksekken kuzeybatısında bu parametre değeri düşüktür. İlçede bulunan 189 adet ölçüm noktasından 155'i AB'nin kabul ettiği günlük ortalama PM 10 sınır değerini (50 $\mu g/m^3$) karşılarken 34 ölçüm noktasında bu sınır değerin aşıldığı görülmüştür. DSÖ'nün belirlediği günlük ortalama PM 10 sınır

değerine (45 µg/m^3) uyan 145 ölçüm noktası varken bu değerin üzerine 44 ölçüm noktası mevcuttur.

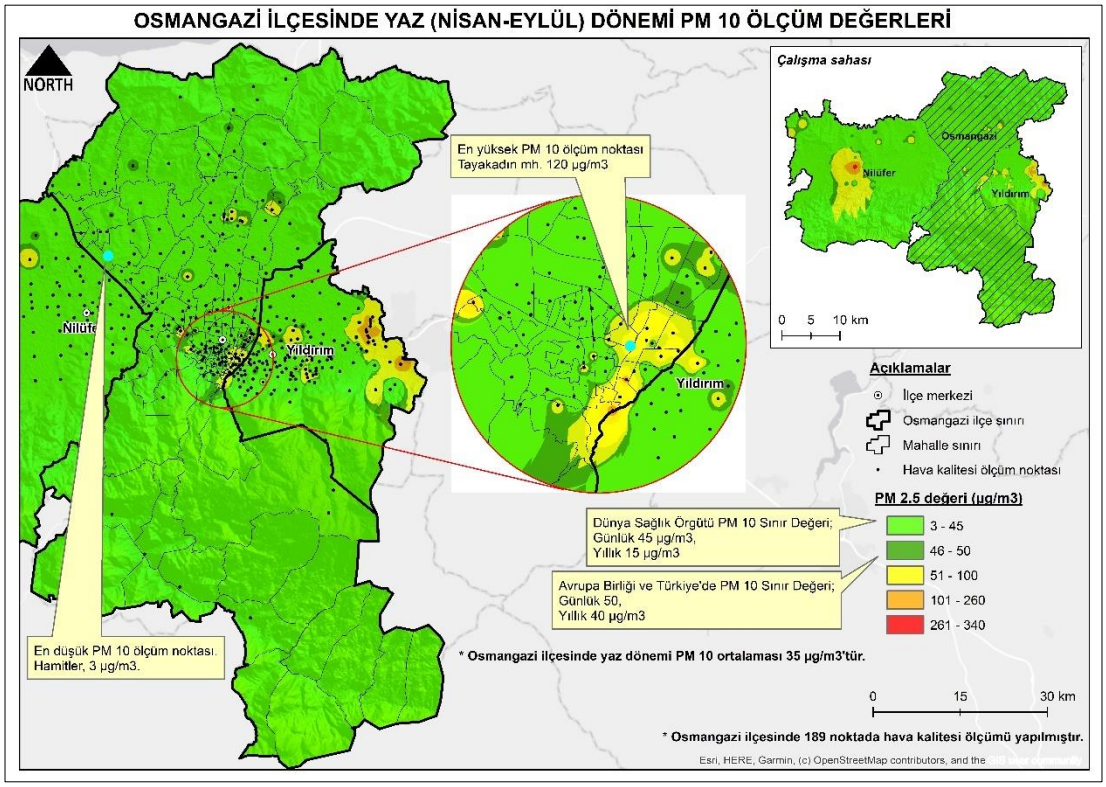
Osmangazi ilçesinde yaz döneminde yapılan hava kalitesi ölçümlerinde en düşük PM 10 değerine 22 Haziran tarihinde, 3 µg/m^3 ile Hamitler mahallesinde erişilmiştir. Hamitler mahallesini 4 µg/m^3 ile ilçe merkezinin kuzeyinde Demirtaş Dumlupınar ve ilçenin batısında Yeni Bağlar, 8 µg/m^3 ile Yeni Bağlar ve ilçe merkezinde Reyhan, 9 µg/m^3 ile batıda Akpınar, merkezde Gaziakdemir, Fatih, Ahmetpaşa, kuzeyde Demirtaş Dumlupınar ve kuzeybatıda Aksungur mahalleri izlemiştir. Bu mahallelerde PM 10 değerinin düşük çıkmasında yaz koşullarından dolayı evsel ısınma kaynaklarının kullanılmaması etkili olmuştur. Demirtaş Dumlupınar, Akpınar ve Hamitler mahalleleri çalışma sahasındaki sanayi bölgelerine (Bursa OSB ve DOSAB) yakın olmalarına rağmen PM 10 ölçümlerinin düşük çıkmasında ölçüm noktalarının konumları belirleyici olmuştur.

Osmangazi ilçesinde yaz döneminde yapılan ölçümlerde en yüksek PM 10 değeri 10 Nisan 2021 tarihinde 120 µg/m^3 ile Tayakadın mahallesinde ölçülmüştür (Şekil 4.171). İlçe merkezinde bulunan Tayakadın mahallesinde bulunan Haşim İşcan Caddesi üzerinde yoğun trafiğin etkisiyle PM 10 değeri, hava kalitesi indeksi ve PM 2.5 ölçümlerinde olduğu gibi yüksek değerde çıkmaktadır (Şekil 4.170). Tayakadın mahallesini, 111 µg/m^3 ile Maksem, 110 µg/m^3 ile Alacamescit, 91 µg/m^3 ile Ebu İshak 89 µg/m^3 ile Hocaalizade, 82 µg/m^3 ile Demirtaşpaşa, 81 µg/m^3 ile Muradiye mahalleleri takip etmiştir. İlçe merkezine yer alan bu mahallelerde PM 10 değerinin yüksek olmasında yoğun araç trafiği etkili olmuştur.

Şekil 4.170: Yoğun araç trafiğine sahip Haşim İşcan caddesinden bir görünüm



Şekil 4.171: Osmangazi ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 10 ölçüm değerleri



Osmangazi ilçesinde yaz döneminde hava kalitesi indeksi, PM 2.5 ve PM 10 değerlerinin yüksek çıkmasında özellikle şehrin işlek caddelerinde görülen yoğun araç trafiğidir. PM 10 değerinin yüksek çıktığı alanların ilçe merkezine yakın olan caddeler olması dikkat çekmektedir. Dizel ve benzin motorlu araçların şehrin merkezi noktalarına girişi bu kesimlerde PM 2.5 ve PM 10 gibi partikül maddeleri artırmaktadır. Dünyadaki ilk örneğini Almanya'nın Hamburg şehrinde gördüğümüz gibi şehir merkezinde özellikle yoğun araç trafiğine sahip olan caddelerde dizel motorlu resmi ve özel araçlara yasak getirilmeli, dizel yakıtla çalışan belediye ve özel halk otobüslerinin yerine bu araçların elektrikli versiyonları tercih edilmelidir.

Osmangazi ilçesinde kış döneminde yapılan en düşük PM 10 ölçümü 20 Ekim 2021 tarihinde, 9 µg/m^3 ile Santralgaraj mahallesinde bulunan Merinos Parkı'nda ölçülmüştür (Şekil 4.172). Santralgaraj mahallesini 14 µg/m^3 ile ilçenin güneyinde Bursa-Orhaneli yolu üzerinde yer alan Tuzaklı ve kuzeybatıda Nilüferköy, 15 µg/m^3 ile ilçe merkezinde Hocahasan, 16 µg/m^3 ile Çekirge ve Adalet, 17 µg/m^3 ile Bursa-Orhaneli yolu üzerinde Doğancı ve Demirtaş Dumlupınar mahallesinde AS Merkez AVM'nin otoparkında bulunan ölçüm noktası takip etmiştir.

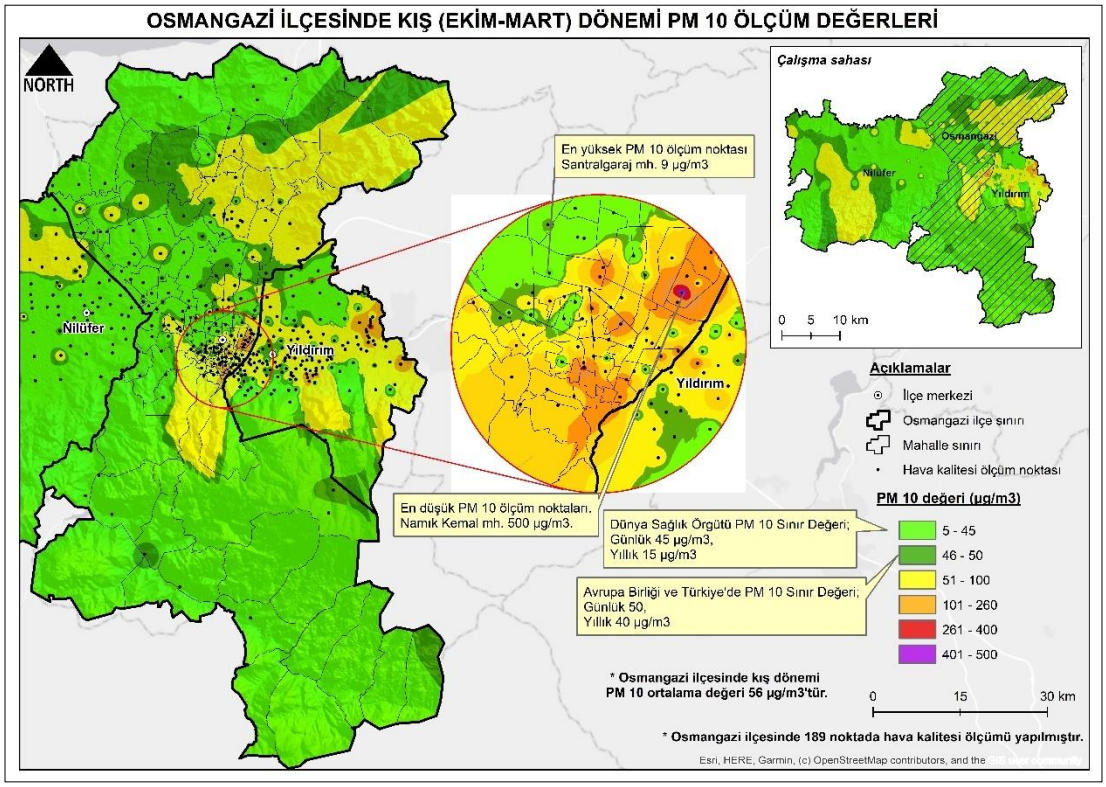
Şekil 4.172: Merinos parkı ve hava kalitesi ölçüm noktası



Kaynak: (https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/bursa/gezilecekyer/merinos-parki-ve-merinos-ataturk-kongre-ve-kultur-merkezi)

Osmangazi ilçesinde kış dönemi yapılan en yüksek PM 10 ölçümü 22 Aralık 2021 tarihinde, 500 µg/m^3 ile Namık Kemal mahallesinde yapılmıştır (Şekil 4.173). Namık Kemal mahallesinde yapılan bu ölçüm noktası, çalışma sahasında hava kalitesi indeksi ve PM 2.5 değerinin en yüksek ölçüldüğü lokasyondur. Namık Kemal mahallesinde hava kalitesi indeksi ve PM 2.5 alt başlıklarında belirtildiği üzere ölçüm değerlerinin yüksek çıkmasının nedeni evsel ısınma kaynağı olarak soba kullanılmasıdır.

Şekil 4.173: Osmangazi ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 10 ölçüm değerleri



Osmangazi ilçesinde kış dönemi yapılan PM 10 ölçümlerinde Namık Kemal mahallesini, 318 µg/m^3 ile Osmangazi mahallesi takip etmiştir. Osmangazi mahallesinde Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen Hanlar Bölgesi'ndeki binaların yıkımı sırasında bu ölçüm değerine ulaşılmıştır. Osmangazi ilçesinde PM 10 değerinin kış dönemi ölçümlerinde yüksek çıktığı diğer bir nokta, 194 µg/m^3 ile Kiremitçi mahallesi, Doğanbey TOKİ konutlarının kuzeydoğu köşesinde B blokların yanında yer almıştır. Bu kesimde PM 10 değerinin yüksek çıkmasında araç trafiğinin yanı sıra çevre mahallelerde soba kullanımının da etkisi vardır. Kiremitçi mahallesini, 140 µg/m^3 ile Santralgaraj, 138 µg/m^3 ile Kırcaali mahallesi takip

etmektedir. İlçe merkezinde bulunan Santralgaraj ve Kırcaali mahallelerinde trafik yoğunluğundan kaynaklı PM 10 değerleri yüksek çıkmıştır (Şekil 4.174).

Osmangazi ilçesinde yaz döneminde PM 10 değerinin yüksek çıkmasında şehir merkezinde araç ve yaya trafiği için ana aks görevi gören işlek caddelerin etkisi oldukça fazladır. Kış döneminde ise kirletici unsurların çeşitlenmesiyle evsel ısınma kaynağı olarak yer yer soba kullanımı ve hali hazırda var olan araç trafiği PM 10 değerlerini artırmıştır. İlçe merkezinden uzaklaştıkça PM 10 değerlerinin düşük seviyelerde olduğu gözlenmiştir.

Şekil 4.174: Osmangazi ilçesinde araç trafiğinin yoğun olduğu Kent Meydanı (Santralgaraj mahallesi) ve yakın çevresi



Yıldırım ilçesinde yaz ve kış olmak üzere iki dönem halinde PM 10 ölçümleri sonucunda erişilen verilere göre yaz döneminde ortalama PM 10 değeri, 48 µg/m^3, kış döneminde ise 65 µg/m^3'tür. Yıldırım ilçesinde ortalama PM 10 ölçüm sonuçları, her iki dönemde de DSÖ'nün belirlediği yıllık ortalama PM 10 sınır değerinin (15 µg/m^3)

üzerindedir. Aynı şekilde AB'nin belirlediği Türkiye'nin de uyum sağladığı yıllık ortalama limit değerin (40 µg/m^3) üzerinde PM 10 ölçüm sonucuna erişilmiştir. Yıldırım ilçesinde yaz döneminde 160 ölçüm noktasında yapılan PM 10 ölçümünden 113'ü DSÖ'nün günlük ortalama limit değerini (45 µg/m^3) karşılarken 47 ölçüm noktasında bu limit değer aşılmıştır. Kış döneminde ise 160 ölçüm noktasından 59'u günlük ortalama PM 10 limit değerlerini karşılarken 101 ölçüm noktası limit değer aşılmıştır. İlçede 160 ölçüm noktasından 123'ü AB'nin belirlediği ve Türkiye'nin de yasal olarak uyum sağladığı günlük ortalama PM 10 limit değerini (50 µg/m^3) karşılarken 37 ölçüm noktasında sınır değer aşılmıştır. Kış döneminde ise 73 ölçüm noktasında limit değerler arasında sonuçlar alınmışken 87 ölçüm noktasında belirlenen PM 10 günlük ortalama limit değeri aşılmıştır.

Yıldırım ilçesinde yaz dönemi PM 10 ölçüm sonuçlarında en düşük değere 20 Mayıs 2022 tarihinde, 6 ve 8 µg/m^3 ile ilçenin kuzeydoğusunda bulunan Vakıf mahallesinde erişilmiştir. Bu ölçüm noktalarının etrafı ekili ve dikili tarım arazilerinden ibarettir ve sanayi, yerleşim ve ulaşım ağlarına uzak konumda yer almaktadır. Vakıf mahallesini, 11 µg/m^3 ile ilçenin güneyindeki dağ mahallelerinden Mollaarap ve Akçağlayan, dağ eteği mahallelerinden Erikli, 12 µg/m^3 ile ilçe merkezinin doğusunda Mimarsinan, ilçenin güneyinde yer alan dağ mahallelerinden Piremir ve kuzeydoğuda Samanlı, 13 µg/m^3 ile ilçe merkezinin doğusunda yer alan Güllük ve güneyde dağ mahallesinden biri olan Zeyniler, 14 µg/m^3 ile güneyde dağ eteği mahallelerinden 75. Yıl, Değirmenlikızık ve Bağlaraltı, batıda Osmangazi ilçe sınırında bulunan Meydancık, 15 µg/m^3 ile Mimarsinan mahallesi takip etmektedir.

Yıldırım ilçesinde yaz döneminde en yüksek PM 10 ölçümü 2 Nisan 2021 tarihinde, 252, 207 ve 182 µg/m^3 ile Şirinevler mahallesinde ölçülmüştür (Şekil 4.176). Hava kalitesi indeksi ve PM 2.5 ölçümlerinde de belirtildiği gibi Nisan ayının başı olmasına ve doğalgaz altyapısı bulunmasına rağmen evsel ısınma kaynaklı partikül madde emisyonunun varlığından söz etmek mümkündür. Şirinevler mahallesini 196 µg/m^3 ile İsabey mahallesi takip etmiştir. İsabey mahallesinde PM 10 ölçümünün yüksek çıkmasında tekstil ve boya fabrikasının etkisi oldukça büyüktür (Şekil 4.175). Bu fabrikalar İsabey mahallesinde daha önceki alt başlıklarda da vurgulandığı gibi hava kalitesi indeksi ve PM 2.5 değerlerinin de yüksek çıkmasına neden olmuştur. 2021

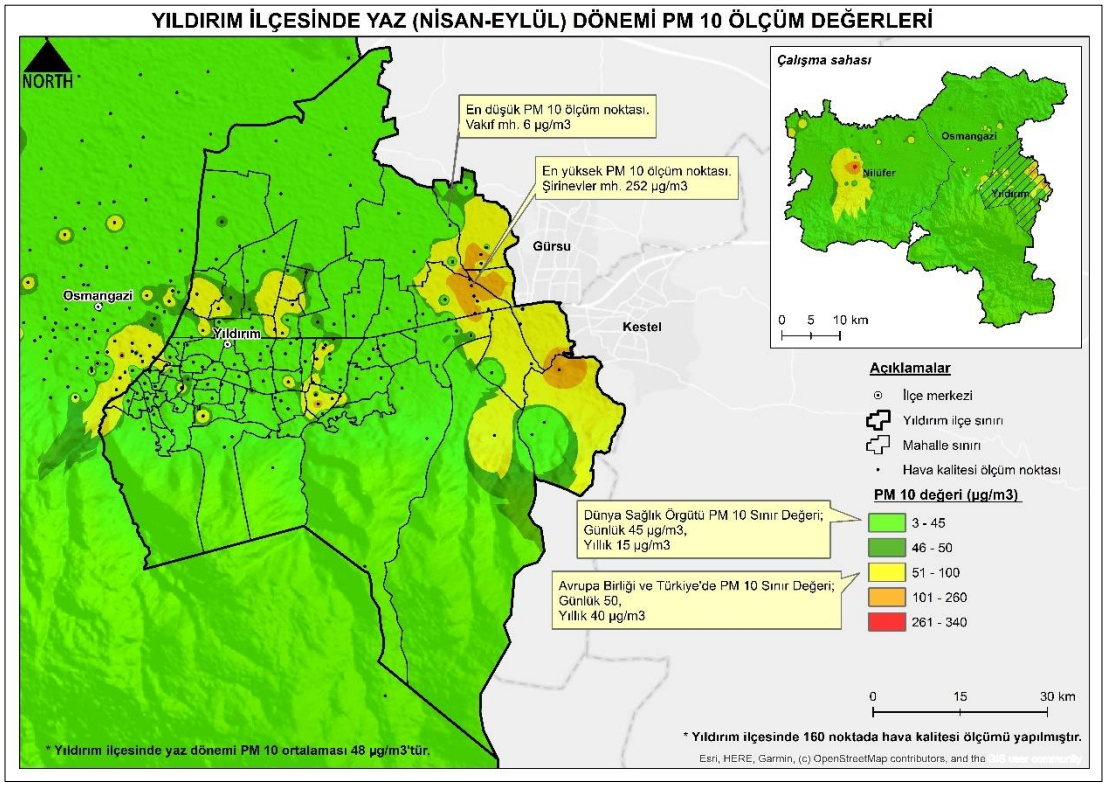
yılında açılışı yapılan Vakıf Bera Kent Parkı ve TOKİ inşaatının bu fabrikalara oldukça yakın olması dikkat çekmektedir. Önlem alınmadığı takdirde yakın bir gelecekte çevre ve halk sağlığı bu durumdan olumsuz yönde etkilenecektir.

Şekil 4.175: İsabey mahallesinde hava kirliliğine neden olan fabrikalar ve Vakıf Bera kent parkına yakınlığı



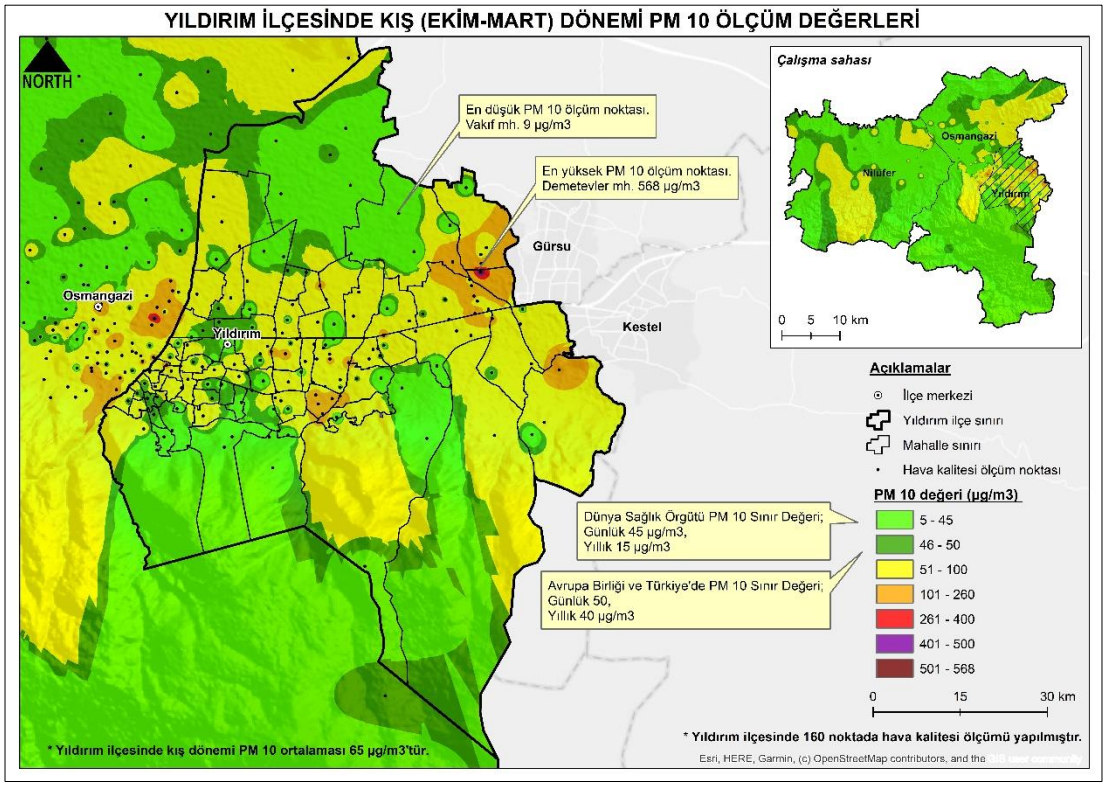
Kaynak: (https://www.bursa.bel.tr/haber/sporun-nabzi-yildirimda-atacak-29902)

Şekil 4.176: Yıldırım ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 10 ölçüm değerleri



Yıldırım ilçesinde kış dönemi yapılan en düşük PM 10 ölçümü 2 Mart 2022 tarihinde 9 ve 12 µg/m^3 ile Vakıf mahallesinde ölçülmüştür (Şekil 4.177). Vakıf mahallesini, 13 µg/m^3 ile kuzeyde Samanlı, güneyde dağ eteği mahallesi olan Fidyekızık, 18 µg/m^3 ile batıda Yunus Emre, 19 µg/m^3 ile Vakıf mahallesi ve güneyde dağ eteğinde 75. Yıl, 23 µg/m^3 ile Vakıf ve güneyde dağ eteğinde Bağlaraltı, Eğitim ve Selçukbey mahalleleri takip etmiştir. Yıldırım ilçesinde PM 10 ölçümlerinin düşük çıktığı mahalleler, ilçenin kuzeyinde ovalık alanda ve güneyde dağlık ve dağ eteğinde bulunmaktadır. PM 10 ölçümlerinin yüksek çıktığı noktalar, yerleşmelerin yoğunlaştığı Bursa-Ankara devlet karayolunun kuzeyi ve güneyinde yaklaşık 2 km'lik kuşakta bulunmaktadır. İlçede PM 10 değerlerinin düşük çıkmasında kuzeyde ovalık alanda bulunan mahallelerde sanayi ve yerleşme alanlarından uzaklık, güneyde dağ eteği mahallelerinde ise merkezi ısıtma sistemine sahip site ve kapalı sitelerin yoğunlukta olması etkili olmuştur.

Şekil 4.177: Yıldırım ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 10 ölçüm değerleri



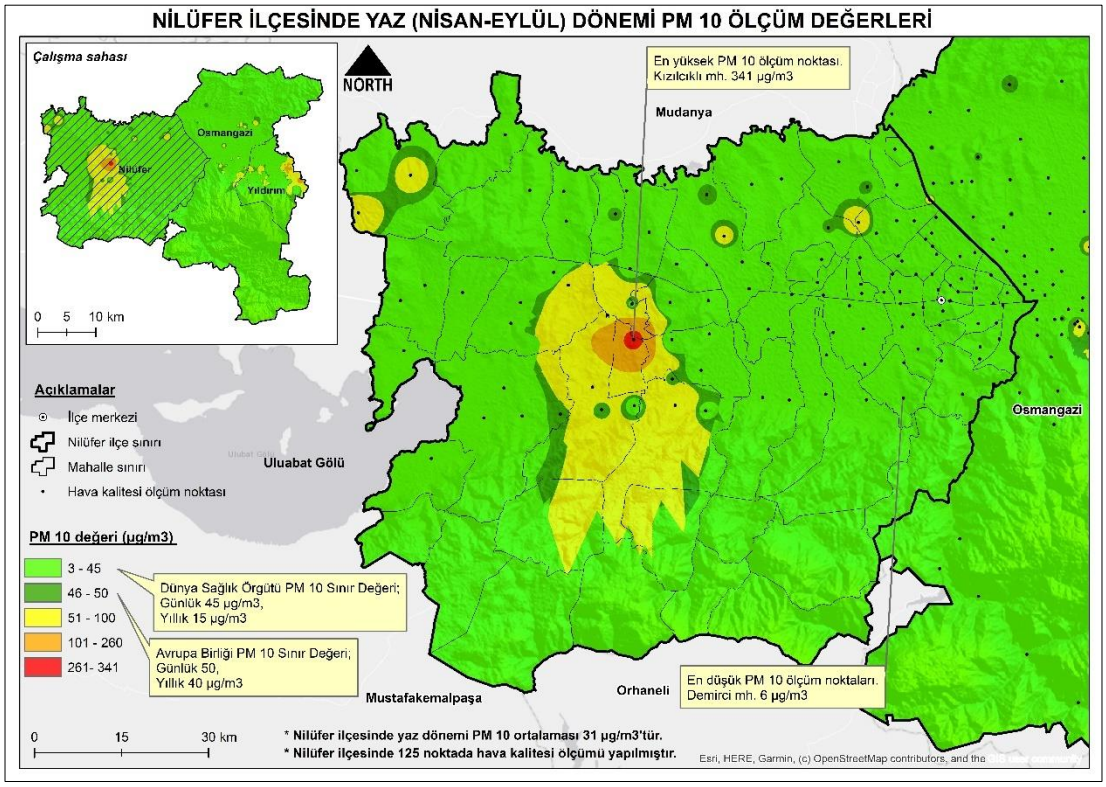
Yıldırım ilçesinde kış döneminde en yüksek PM 10 değeri 29 Mart 2021 tarihinde, 568 µg/m^3 ile Demetevler ve İsabey mahallelerinin sınırında yer alan pazar alanında ölçülmüştür. Erişilen bu değer çalışma sahasında ölçülen en yüksek PM 10 düzeyidir. PM 10 değerinin yüksek çıkmasında İsabey mahallesindeki tekstil ve boya fabrikaları ile evsel ısınma kaynağı olarak soba kullanımı oldukça etkili olmuştur. Bu iki mahalleyi 174 µg/m^3 ile Şirinevler, 168 µg/m^3 ile Vakıf, 153 µg/m^3 ile Bağlaraltı, 146 µg/m^3 ile ilçe merkezinin doğusunda bulunan Ortabağlar, 141 ve 138 µg/m^3 ile Şirinevler, 137 µg/m^3 ile ilçenin batısında Selimzade, 136 µg/m^3 ile ilçenin doğusunda Hamamlıkızık, 135 µg/m^3 ile güneyde dağ eteğinde Siteler ve ilçe merkezinin doğusunda bulunan Mimarsinan mahallesi takip etmiştir.

Nilüfer ilçesinde 125 noktada yapılan PM 10 ölçümü sonucunda yaz (Nisan-Eylül) dönemi ortalama PM 10 değeri 31 µg/m^3 iken kış dönemi ortalama PM 10 değeri 41 µg/m^3'tür. Bu ortalama değerler DSÖ'nün kabul ettiği yıllık ortalama sınır değerin (15 µg/m^3) yaklaşık 2 katından fazladır. AB'nin belirlediği ve Türkiye'nin yasal mevzuatlarda yer verdiği yıllık ortalama değeri (40 µg/m^3) yaz döneminde karşılarken

kış döneminde de oldukça yakın bir değere sahiptir. Yaz döneminde gerçek zamanlı yapılan ölçümler ile günlük ortalama PM 10 sınır değerleri karşılaştırıldığında, 125 ölçüm noktasının 110'u DSÖ'nün günlük ortalama sınır değerine (45 µg/m^3) uyum sağlarken 15 noktada bu sınır değerinin üzerinde veri alınmıştır. Kış döneminde ise 125 ölçüm noktasının 86 ölçüm noktasında sınır değere uyum sağlanırken 39 nokta sınır değerin üzerinde ölçüm sonucuna sahiptir. İlçede AB'nin PM 10 için belirlediği günlük ortalama sınır değer (50 µg/m^3) ile karşılaştırma yapıldığında yaz döneminde 125 ölçüm noktasının 117'si ortalama sınır değer aralığında yer alırken 8 nokta bu değerin üzerinde ölçüm sonucu vermiştir. Kış döneminde ise 101 nokta 50 µg/m^3 ve altında PM 10 değeri sunarken 24 noktada bu değerin üzerinde veri alınmıştır.

Nilüfer ilçesinde yaz döneminde en düşük PM 10 değeri 17 Eylül 2022 tarihinde, 6 µg/m^3 ile ilçe merkezinin güneyinde yer alan Demirci mahallesinde ölçülmüştür (Şekil 4.178). Demirci mahallesinde partikül madde ölçümü yapılan nokta ve yakın çevresinin planlı bir kentsel görünüme sahip olması ve bu noktanın sanayi alanlarına uzak bir konumda bulunması PM 10 değerinin düşük seviyelerde olmasını sağlamıştır. İlçede Demirci mahallesini 7 µg/m^3 ile ilçe merkezinin kuzeyinde Cumhuriyet, batısında 9 µg/m^3 ile Ertuğrul, ilçenin batısında Karacaoba ve Çatalağıl, ölçüm sonuçlarına göre sırasıyla ilçe merkezinin kuzeyinde 10 µg/m^3 ile Fethiye, batısında 11 µg/m^3 ile Barış, güneyinde 12 µg/m^3 ile Gümüştepe, kuzeyinde Karaman ve ilçenin kuzeyinde İrfaniye mahalleleri takip etmiştir.

Şekil 4.178: Nilüfer ilçesinde yaz (Nisan-Eylül) dönemi PM 10 ölçüm değerleri



Nilüfer ilçesinde yaz döneminde en yüksek PM 10 değeri, 11 Eylül tarihinde, 341 µg/m^3 ile ilçenin batısında yer alan Kızılcıklı mahallesinde ölçülmüştür. Bu mahallede PM 10 değerinin yüksek çıkmasında mahalle içinde asfalt çalışması tamamlanmamış sokak ve caddelerin bulunması ve yeni konut yapımında kullanılan kum, alçı ve çimento gibi yapı malzemelerinin konutların hemen önünde önlem alınmadan tutulması etkili olmuştur. İlçede PM 10 ölçümünün yüksek değerde çıktığı diğer mahalleler incelendiğinde Kızılcıklı mahallesinin kuzeyinde 88 µg/m^3 ile Balkan, güneyinde 86 µg/m^3 ile Kayapa, kuzeydoğusunda 75 µg/m^3 ile Başköy mahalleleri yer almaktadır. Bu mahallelerde PM 10 değerinin yüksek çıkmasında hava kalitesi indeksi ve PM 2.5 ölçüm sonuçlarında da değinildiği taş ocakları ve sanayi faaliyetleri etkili olmuştur. Kızılcıklı mahallesi ve yakın çevresi dışında PM 10 değerinin yüksek çıktığı diğer bir mahalle 71 µg/m^3 ile Minareliçavuş'tur. Bu mahallenin Bursa OSB'nin içerisinde yer alması PM 10 düzeyinin sanayi faaliyetlerinden etkilenmesine neden olmuştur. Ölçüm noktasına yakın bir konumda plastik ve kauçuk hammaddesi işleyen fabrikaların bulunması partikül madde emisyonunu artırmıştır.

Nilüfer ilçesinde kış döneminde en düşük PM 10 değeri 3 Mart 2021 tarihinde, 13 µg/m^3 ile ilçe merkezinin kuzeyinde yer alan Cumhuriyet mahallesinde ölçülmüştür (Şekil 4.180). Aynı ölçüm değerinde sahip olan diğer nokta ise ilçenin batı sınırını oluşturan Gölyazı mahallesidir. Cumhuriyet mahallesi ilçenin yoğun nüfuslu bir mahallesi olmasına rağmen merkezi ısıtmaya dayanan kapalı site yaşam tarzı partikül madde emisyonunu düşük seviyelerde tutmuştur. Gölyazı mahallesinde ise ısınma kaynağı olarak yer yer soba kullanımı görülmesine rağmen tarihi binalarda dahi doğalgaz kullanımı dikkat çekmektedir (Şekil 4.179). Nilüfer ilçesinde Cumhuriyet ve Gölyazı mahallesini, ilçe merkezinde sırasıyla 17 µg/m^3 ile Barış, 18 µg/m^3 ile Çamlıca ve Odunluk, 19 µg/m^3 ile Konak ve Fethiye mahalleleri takip etmiştir. Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinin aksine Nilüfer ilçesinin yoğun nüfuslu merkezi mahallelerinde PM 10 düzeyi düşük seviyelerdedir.

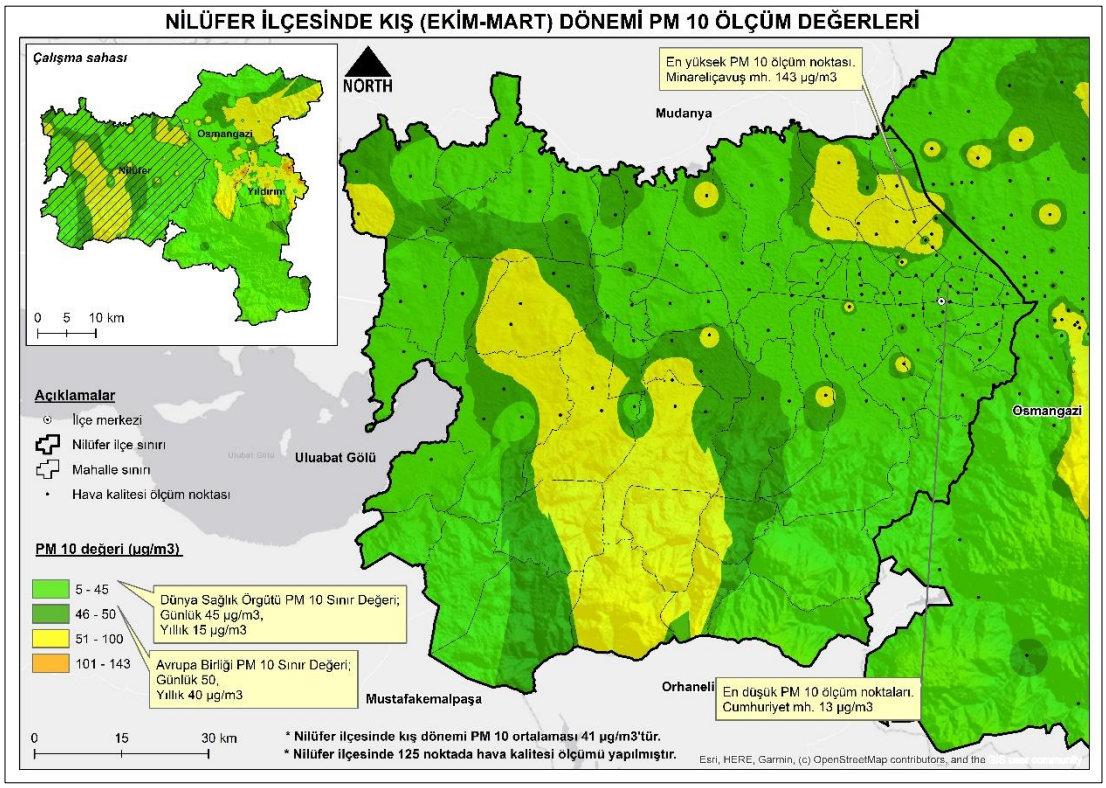
Şekil 4.179: Gölyazı mahallesinde doğalgaz altyapısına sahip olan tarihi bir konut



Nilüfer ilçesinde kış döneminde en yüksek PM 10 değeri 5 Kasım 2022 tarihinde 143 ve 78 µg/m^3 ile Minareliçavuş mahallesinde iki farklı noktada ölçülmüştür. Minareliçavuş mahallesinde PM 10 düzeyinin yüksek seviyelerde çıkmasında 1 Kasım

2022 tarihinde Bursa OSB'de meydana gelen tekstil fabrikası yangını etkili olmuştur. Yaklaşık 2 gün süren yangın sadece PM 10 değil hava kalitesi indeksi ve PM 2.5 değerlerini de etkilemiştir. Minareliçavuş mahallesini, 78 µg/m^3 ile ilçenin batısında yer alan Başköy, 74 µg/m^3 ile ilçenin kuzeyinde Balat (Korupark AVM önü) ve Bursa OSB içinde 71 µg/m^3 ile Fethiye mahallesi takip etmiştir.

Şekil 4.180: Nilüfer ilçesinde kış (Ekim-Mart) dönemi PM 10 ölçüm değerleri



Çalışma sahasında hava kalitesi ölçümü yapan ve PM 10 ölçüm cihazına sahip istasyonların 2020 ve 2022 yılları arasında ortalama PM 10 verileri, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın "*Sürekli İzleme Merkezi - SİM*" adlı internet adresinde yıl boyunca istasyon başına yapılan hava kalitesi ölçümlerinin ortalama değerleri incelenmiştir. Hava kalitesi izleme istasyonlarının tuttuğu yıllık ortalama PM 10 verileri ele alındığında, Osmangazi ilçesinde bulunan Bursa MTHM istasyonunda 45,09 µg/m^3, Yıldırım ilçesinde yer alan Beyazıt Cad. MTHM istasyonunda 45,81 µg/m^3, Nilüfer belediyesine ait hava kalitesi izleme istasyonunda 61,79 µg/m^3 olarak ölçülmüştür. İstasyon bazında PM 10 değerlerinin farklı çıkmasında resmi kayıtların birbirinden farklı veri adedine sahip olması etkili olmuştur. Osmangazi ilçesinde yer

alan Kültürpark MTHM ve Nilüfer ilçesinde bulunan Uludağ Üniversitesi MTHM hava kalitesi izleme istasyonları PM 10 ölçümü yapmamaktadır. Bazı istasyonlarda PM 10 verilerine ait kayıtların tutulmaması çalışma sahasında hava kalitesine yönelik yapılacak bilimsel çalışmaları güç kılmaktadır. Çalışma sahasında bulunan hava kalitesi izleme istasyonlarına ait PM 10 verileri DSÖ ve AB'nin yıllık ortalama sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Bursa MTHM ve Beyazıt Cad. MTHM istasyonu DSÖ'nün yıllık ortalama sınır değerine (15 µg/m^3) göre yaklaşık 3 kat, Nilüfer belediyesine ait hava kalitesi izleme istasyonu ise 4 kat kadar fazla PM 10 değerine sahiptir. AB'nin yıllık ortalama sınır değeri (40 µg/m^3) ile karşılaştırıldığında 3 istasyonda bu sınır değerin üzerinde ortalama sonuçlar vermiştir (Tablo 4.14).

Çalışma sahasında tarafımızca yapılan yaz ve kış dönemi PM 10 ölçümlerinde Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçeleri DSÖ'nün belirlediği sınır değeri (15 µg/m^3) karşılayamamıştır. AB'nin kabul ettiği sınır değeri (40 µg/m^3) yaz döneminde Osmangazi ve Nilüfer ilçeleri karşılarken kış döneminde 3 ilçe de sınır değerin üzerinde PM 10 sonuçları vermiştir. Yıldırım ilçesi hem yaz hem de kış döneminde AB'nin belirlediği sınır değeri karşılayamamıştır.

Tablo 4.14: Çalışma sahasında ölçülen PM 10 değerlerinin resmi kayıtlar ile karşılaştırılması

Ölçüm noktası (2020-2022)	**Yaz dönemi ortalama PM 10 değeri**	**Kış dönemi ortalama PM 10 değeri**	**DSÖ yıllık ortalama PM 10 sınır değeri**	**AB yıllık ortalama PM 10 sınır değeri**
Osmangazi (189)	35 µg/m^3	56 µg/m^3	15 µg/m^3	40 µg/m^3
Yıldırım (160)	48 µg/m^3	65 µg/m^3	15 µg/m^3	40 µg/m^3
Nilüfer (125)	31 µg/m^3	41 µg/m^3	15 µg/m^3	40 µg/m^3
HKİ İstasyonları (2020-2022)	**Yıllık ortalama PM 10 değeri**		**DSÖ**	**AB**
Bursa MTHM	45,09 µg/m^3		15 µg/m^3	40 µg/m^3
Kültürpark MTHM	Veri yok		15 µg/m^3	40 µg/m^3

Uludağ Üniversitesi MTHM	Veri yok	15 µg/m^3	40 µg/m^3
Nilüfer Belediyesi	61,79 µg/m^3	15 µg/m^3	40 µg/m^3
Beyazıt Cad. MTHM	45,81 µg/m^3	15 µg/m^3	40 µg/m^3
Not: Ölçüm sonuçları ve resmi kayıtlar 2020-2022 yılları arasındaki ortalama değerleri kapsamaktadır. Sınır değerlere uyan (AB'ye göre) ilçeler ve istasyonlar yeşil renk, uymayanlar kırmızı renk ile gösterilmiştir.			

Kaynak: (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022)

Çalışma sahasında PM 10 ölçüm değerleri, PM 2.5 ölçümünde olduğu gibi sanayi, trafik ve evsel ısınmadan etkilenmektedir. Tekstil, plastik, kauçuk ve boya fabrikaları ile bu fabrikalarda çıkan yangınlar çalışma sahasında sanayi kaynaklı partikül madde miktarını artırmaktadır. Şehrin işlek cadde ve otoyollarında sıklıkla dizel ve benzin motorlu taşıtların kullanılması trafik kaynaklı partikül madde emisyonlarının artmasına neden olmaktadır. Ayrıca bazı mahallelerde doğalgaz altyapısı olmasına rağmen odun ve kömür kullanılması ısınma kaynaklı hava kirliliğine neden olurken PM 10 değerlerini artırmaktadır.

Çalışma sahasında merkezi ısıtma sistemine sahip kapalı site tarzındaki konutlar ve yakın çevresinde, işlek cadde ve otoyollar ile sanayi alanlarının uzağında bulunan yerleşim birimlerinde PM 10 değeri iyi seviyelerde ölçülmüştür. Osmangazi ilçesinde sanayi ve trafik kaynaklı, Yıldırım ilçesinde sanayi ve ısınma kaynaklı, Nilüfer ilçesinde ise sanayi ve taş ocağı kaynaklı partikül madde miktarlarında artış olduğu gözlenmiştir. Ayrıca iklim şartlarından dolayı dağ mahalleleri ve ova mahalleleri arasında da PM 10 değerlerinin farklılaştığı görülmüştür. Özellikle kış (Ekim-Mart) döneminde sıcaklık terselmesinin yaşandığı ve yüksek basıncın etkili olduğu günlerde ova mahallelerinde PM 2.5 ve PM 10 değerlerinin yükselişe geçtiği gözlenmiştir.

4.5.3. Hava kirliliği ve gelir düzeyi ilişkisi

Hava kirliliği, günümüzde kentsel mekânlarda milyonlarca insanı olumsuz yönde etkileyen en önemli çevre sorunlarının başında gelmektedir. İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan gaz ve partikül madde formundaki hava kirletici unsurlara yoğun bir şekilde maruz kalınması başta kanser ve solunum rahatsızlıkları olmak üzere birçok hastalığın şehirlerde görülmesine neden olmaktadır. Kent yaşamının olağan bir unsuru haline gelen hava kirliliği, sadece insanları değil kentte yaşayan diğer canlıları ve cansız varlıkları da farklı derecelerde etkilemektedir.

Şehirlerin fonksiyonel özelliklerinden olan sanayi faaliyetleri, gelişmiş ulaşım ağları, araç trafiği, yoğun bina stoğu ve evsel ısınma sistemleri aynı zamanda şehirlerde hava kirliliğine neden olan başlıca unsurlardır. Şehirlerin göç alarak alansal yayılım şeklinde büyümesi şehrin çeperinde olan sanayi alanlarını yutup kendi alanına dahil ederken büyüyen şehirsel mekânı birbirine farklı noktalardan bağlayan ulaşım ağı projeleri de şehrin uç noktalarında ulaşımı mümkün kılmaktadır. Şehrin ulaşım ağı projeleriyle merkezden uzak noktalara saçaklanması ve mesafe algısının değişmesine bağlı olarak toplu taşıma yerine özel araç kullanımının giderek yaygınlaşması bir yandan trafik sorununu ortaya çıkarırken diğer yandan kullanılan yakıtlar hava kirliliğine neden olmaktadır.

Şehirlerin, öncelikle merkezleri yoğun göç hareketlerine maruz kalmaktadır. Çünkü genellikle altında ekonomik sebepler yatan göç hareketleri, birer cazibe merkezi olan şehirlerin merkez ya da yarı merkez noktalarına erişim ve yerleşimi hedeflemektedir. Kent merkezlerinde yaşanan bu hareketlilik zamanla konut ihtiyacını doğurmakta ve aynı zamanda şehirlerin rezerv alanlarını imara açmaya zorlamaktadır. Politik kararların ve emlak rantının etkisinde, planlamadan yoksun olarak imara açılan boş araziler (çoğunlukla tarım arazileri) şehirlerin adeta hormonlu bir şekilde büyümelerine neden olmaktadır. Çoğunlukla kentin çeperinde olan bu yeni yerleşim birimleri zamanla göçle gelenleri ve merkezden itilen grupları kabul eden bir rol üstlenmektedir. Merkezden uzakta bulunan bu yerleşim alanları ve yerleşmeler, emlak spekülatörleri ve imar rantçıları tarafından kıymetsiz görülmekle birlikte kısmen de

olsa büyük projelerin istisna adresleri olabilmektedirler. Kentlerde yaşayan insanları, kentsel yayılım üzerinden ekonomik sınıflara ayıran bu kentsel büyüme modeli ilerleyen süreçte kent mekânını da kıymet açısından kategorize etmiştir. Bu şekilde plansız büyüyen şehirlerde aynı kentsel mekânı kullanan insanlar kentsel olgu ve olaylardan farklı derecelerde etkilenebilmektedirler. Bu olgu ve olayların başında kentlerde yaşanan ve günümüzde kentler için olağan hale gelen çevre sorunları gelmektedir.

Kentler, coğrafi ve yönetsel bakımdan benzerlikler sunsa da kültürel, sosyoekonomik ve politik farklılıkların bir arada ve katmanlar halinde olduğu yerleşmelerdir. Haliyle her kentsel mekân bünyesinde tekdüzelikten ziyade farklılıklar ve ayrışmalar barındırır. Sözü edilen farklılıklar ve ayrışmalar kentlerde yaşayan insanların günlük yaşamlarında görünür hale gelmektedir. Aynı kentsel mekândan farklı derecelerde faydalanma ve etkilenebilirlik mekânsal adalet kavramını ön plana çıkarmaktadır. Şöyle ki günümüzde gelir düzeyine göre insanlar kentsel mekânda bir çevre sorunundan ya da hizmet eksikliğinden aynı oranda etkilenmemektedirler. Gelir düzeyi yüksek olan insanlar kentin sorunsuz ya da sorunlardan izole edilmiş parçalarında kendi istekleriyle yaşarken gelir düzeyi düşük ve orta derecede olan insanlar kente ait tüm sorunlara kendi istekleri dışında mekânsal eşitsizlik ölçüsünde daha fazla maruz kalmaktadırlar. Günümüzde hava kirliliği, kentlerde farklı kültür, sosyoekonomik ve politik sınıfın farklı derecelerde etkilendiği en önemli çevre sorunudur. Hava kirliliği düşük ve orta gelir düzeyine sahip insanları daha fazla etkilerken aynı zamanda yoğun trafik hacmine sahip yollar ile sanayi bölgelerine yakın konumlarda oturan insanlar da kirletici unsurlara maruz kalmaktadır.

Kentlerde yaşanan birçok çevre sorunu gibi hava kirliliğine maruz kalma durumu da ekonomik şartlar ile yakından ilişkilidir. Türkiye ölçeğinde konuyu ele aldığımızda bu etkiyi özellikle ekonomik ayrışmanın dramatik düzeylerde olduğu büyükşehirlerde görmek mümkündür. Büyükşehirlerde yaz döneminde hava kirliliği ve etkileri çoğunlukla gündemi meşgul etmezken kış döneminde özellikle ısınma amaçlı katı yakıtların kullanılması hava kirliliğini gözle görülür hale getirmektedir. Trafik ve sanayi kaynaklı kirleticilerin de kış aylarında pik yapması şehirlerin hava kalitesini sağlık açısından riskli kılmaktadır.

Türkiye'nin büyükşehirlerinde olduğu gibi Bursa şehrinde de hava kirliliğine neden olan ortak doneler bulunmaktadır. Konuyu çalışma sahasına indirgeyip evsel ısınma kaynağına dayalı hava kirliliğine odaklandığımızda kış (Ekim-Mart) döneminde doğalgaz metreküp fiyatlarının halk tarafından pahalı bulunmasıyla birlikte soba kullanımının artması, valilik, kaymakamlık ve belediyeler tarafından doğalgaz altyapısı ve aboneliği olan konutlara dahi odun ve kömür dağıtımının yapılması ve kültürel alışkanlıklar hava kirliliğini şehrin bir numaralı sorunu haline getirmiştir. Kuşkusuz evsel ısınma kaynaklı hava kirliliğini kış döneminde gündeme getiren esas faktör insanların gelir düzeyidir. Ayrıca hava kirliliğine bir sınır çizmek mümkün değildir. Haliyle yüksek gelire sahip olan mahallelerin görece eski konutlardan ibaret kesimlerinde de hava kirliliğini yüksek seviyelerde görmek mümkündür. Bu amaçla çalışma sahasında gelir düzeyi ile hava kirliliği arasında var olan ilişki irdelenmiştir. Gelir düzeyi kaynaklı etkilerin daha sağlıklı okunabilmesi adına çalışma sahasında kış döneminde görülen ısınma kaynaklı hava kirliliği özelinde bir inceleme yapılmıştır.

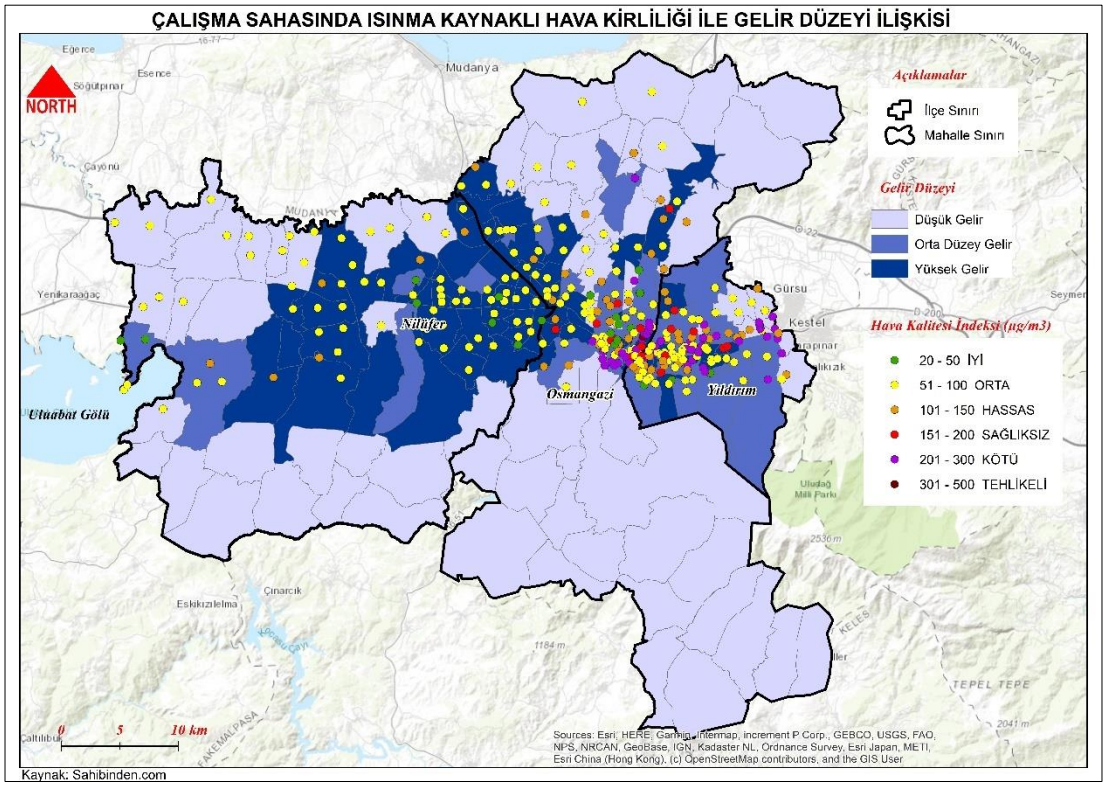
Çalışma sahasında kış döneminde yapılan hava kalitesi ölçümleri ile gelir düzeyinin karşılaştırılabilmesi için yakınında sanayi ve ulaşım ağı bulunan ölçüm noktaları elenerek sadece ısınma kaynaklı ölçüm noktasına denk gelebilecek şekilde etrafında bina yoğunluğunun olduğu ölçüm noktaları seçilmiştir. Gelir grupları ile çalışma sahasında hava kalitesi ölçümü yapılan noktalar karşılaştırıldığında hava kirliliğine sadece gelir seviyesinin düşük olduğu mahallelerde değil orta gelir düzeyine sahip olan mahallelerde de sıkça rastlandığı gözlenmiştir.

Çalışma sahasında gelir gruplarının tespitinde konut kira fiyatları veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Nilüfer ilçesinde konut kira fiyatları, Osmangazi ve Yıldırım ilçelerine göre daha yüksektir. Aynı zamanda çalışma sahasında birim alanda en yüksek imar ve satılık konut değeri Nilüfer ilçesindedir. Haliyle Nilüfer ilçesinde gelir düzeyinin yüksek olduğu nüfus da oldukça fazladır. Yine Şekil 4.181'te görüldüğü üzere Nilüfer ilçesinde yüksek gelir grubuna dahil olan mahalle sayısı Osmangazi ve Yıldırım ilçeleri ile karşılaştırıldığında daha fazladır. Nilüfer ilçesinde nüfusun yoğun olduğu doğu kesiminde hava kalitesi indeksinin net bir şekilde iyi ve orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Osmangazi ilçesinde ise Nilüfer ilçesi ile sınır oluşturan batı ve kuzeybatıda yüksek gelir düzeyine sahip mahallelerde hava kalitesinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Osmangazi ilçesinin doğuda Yıldırım ilçesi ile sınır oluşturduğu çoğunlukla orta gelir düzeyine sahip mahallelerde ise hava kalitesi hassas, sağlıksız ve kötü şeklinde sınıflandırılmıştır. Osmangazi ilçesinde özellikle Hisar Bölgesi arkasında bulunan orta düzey gelir grubuna dahil olan mahallelerde hava kalitesi kötü olarak sınıflandırılmıştır. Osmangazi ilçe merkezinin kuzeydoğusunda yer alan ve yüksek gelir düzeyine sahip olan mahallelerde hava kalitesi indeksi orta, hassas ve sağlıksız kategoride yer almıştır (Şekil 4.181).

Yıldırım ilçesinin Osmangazi ilçesi ile sınır oluşturduğu batı kesiminde orta gelir düzeyine sahip mahallelerde hava kalitesi indeksi çoğunlukla orta, hassas ve kötü olarak gruplandırılmıştır. İlçenin doğusunda gelir düzeyinin düşük olduğu mahallelerde sık olmayan bina yoğunluğunda hava kalitesi indeksi orta, bina yoğunluğunun arttığı kesimde ise hassas ve kötü olarak sınıflandırılmıştır. İlçede istisnai de olsa gelir düzeyinin yüksek olduğu Erikli ve Esenevler gibi mahallelerde hava kalitesi indeksinin sağlıksız olduğu görülmüştür. Bu durumun ortaya çıkmasında yapım tarihi eski olan müstakil binaların yer yer yeni inşa edilmiş binalar arasında kalması etkili olmuştur.

Şekil 4.181: Çalışma sahasında ısınma kaynaklı hava kirliliği ile gelir düzeyi ilişkisi



Kaynak: Sahibinden.com

Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçelerinde düşük gelir grubuna dahil olmasına rağmen orta seviyede hava kalitesi indeksi gösteren ilçe merkezlerinden uzak mahalleler, 2012 yılı öncesinde kır yerleşmesi iken değişen büyükşehir kanunuyla mahalle statüsü kazanmıştır. Çalışma sahasında gelir düzeyi ile hava kirliliği arasında doğrudan ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki bazı mahallelerde ölçüm noktalarından kaynaklı kurulamasa da çalışma sahasına bütünsel bakıldığında gelir seviyesi arttıkça hava kirliliğine daha az maruz kalma durumunun ortaya çıktığı savunulabilir. Ayrıca daha net bilgiler verebilmek adına daha sık hava kalitesi ölçümleri yapılmalıdır. Gelir seviyesinin düşük ve orta seviyelerde olduğu lokasyonlarda kış döneminde görülen hava kirliliğinin azaltılmasında yerel yönetimlere büyük iş düşmektedir. Özellikle valilik, kaymakamlıklar ve belediyeler eliyle ihtiyaç sahiplerine yapılan yakacak odun ve kömür yardımında yöntem değiştirilmeli ve bunun yerine hava kirliliğinin önlenmesi adına doğalgaz yardımı yapılmalıdır. Böylece yanlış politik uygulamaların önüne geçilerek şehrin düşük ve orta gelirli mahallelerinde beliren çevre sorunu temelli mekânsal eşitsizlikler giderilebilir.

4.5.4. Bursa büyükşehir belediyesi ile şehrin hava kalitesi hakkında görüşme

Bursa şehrinde, hava kalitesini etkileyen unsurlar hakkında Bursa Büyükşehir Belediyesi ile 01.11.2021 tarihinde, kişisel görüşme gerçekleştirilmiş ve bu konuya yönelik sorular sorulmuştur. Hava kalitesi başlığında sorulan sorular Bursa Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı tarafından yanıtlanmıştır. Yapılan görüşmeye göre sorulan sorular ve alınan cevaplar şöyledir:

- Soru 1: Kentin hava kalitesi ile kent içi emisyonların azaltılmasına yönelik projeler var mı? Varsa ne gibi uygulamalarla karşılaşacağız?
- Cevap: "Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı mevzuatları çerçevesinde Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı olarak ısınma kaynaklı hava kirliliğine yönelik çalışmalar yapıyoruz. Kent içi emisyonlarının azaltılmasına yönelik akıllı şehircilik uygulamaları ilerleyen süreçte karşımıza çıkacaktır."
- Soru 2: BBB'nin, kentin hava kalitesi hakkındaki düşünceleri nelerdir?
- Cevap: "Genel itibariyle hava kalitesi iyi değil. Şehirde hava kalitesini etkileyen ulaşım, ısınma ve sanayileşmeden kaynaklanan kirletici unsurlar mevcut. Bu kirletici unsurların tespiti noktasında çalışmalarımızı sürdürüyoruz."
- Soru 3: Şehirde hali hazırda ölçüm yapan ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na ait hava kalitesi izleme istasyonları dışında BBB, hava kalitesi, PM 2.5 ve PM 10 ölçümleri yapıyor mu?
- Cevap: "Isınma kaynaklı oluşan hava kirliliğine yönelik çalışmalar yapılıyor. Aynı zamanda vatandaşlardan gelen talep üzerine hava kirliliği ölçümleri yapılıyor. Onun dışında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın şehrimizdeki hava kalitesi izleme istasyonlarına ait veriler kullanılıyor."
- Soru 4: Bursa'da mevcut hava kalitesi ölçüm istasyonlarının sayısı yeterli mi?

- Cevap: “Mevcut hava kalitesi izleme istasyon sayısı doğru veri toplama anlamında yeterli değil. İlerleyen süreçte bakanlık nezdinde ya da Bursa Büyükşehir Belediyesi inisiyatifinde ölçüm noktası artırılabilir.”

4.6. TARIM ALANLARI

Bursa şehri, Türkiye’nin en önemli tarım arazilerinden biri olan Bursa Ovası ve yakın çevresinde kurulmuştur. 1950’li yılların sonundan itibaren şehrin tarım ve ticaret fonksiyonuna ek olarak sanayi ve turizmin de eklenmesiyle birlikte Bursa şehri yoğun bir şekilde göç almış ve kent alanı bir yağ lekesi gibi git gide büyümeye başlamıştır. Bursa şehrinin alansal olarak büyümesinde sanayileşmenin rolü büyüktür. Şehir yerleşim alanının genişlemesi dağ eteği ovasından Bursa Ovası’na doğru tarım arazilerinin üzerinde gerçekleşmiştir.

İstanbul’un sanayi kaynaklı çevre sorunlarının ve sosyoekonomik problemlerinin önlenebilmesi adına büyük ölçekli sanayi alanlarının çevre illere kaydırılması fikri, Türkiye’nin ilk organize sanayi bölgesinin Bursa şehrinde kurulmasını sağlamıştır. Türkiye’nin planlı döneme geçtiği 1960’lı yılların başında Bursa OSB’nin kurulmasıyla birlikte, şehrin içinde parçalı bir görünüme sahip olan özellikle tekstil sanayisi bu bölgede toplanmaya başlanmış, atölye üretiminden fabrika üretimine geçiş sağlanmıştır. Bursa OSB’ye geçiş sağlayan tekstil atölyelerinden oluşan kent içindeki küçük ölçekli üretim boşluğu, 1980’li yılların ilk yarısından sonra Bulgaristan ve Yunanistan’dan gelen Türk göçmenlerin bu alandaki çabaları sonucu doldurulmuştur. Tekstil sanayisine ek olarak Bursa OSB’de otomotiv sanayisi de yıldan yıla gelişerek Türkiye ve Bursa ekonomisinde katma değer sağlamıştır.

Bursa OSB’nin kurulmasından sonra çalışma sahasında 1971 yılında Nilüfer ilçesinde Küçük Sanayi (Beşevler Sanayi Sitesi), 1973 yılında Yıldırım ilçesinde Otosansit (Oto Sanayi Sitesi), 1990 yılında Osmangazi ilçesinde Demirtaş OSB, 2001 yılında Nilüfer ilçesinde Bursa OSB’nin batısında Nilüfer OSB ve yine Nilüfer ilçesinde 2019 yılında OSB statüsü kazanan Kayapa OSB gibi küçük ve orta ölçekli sanayi kuruluşları faaliyete geçmiştir. Bursa OSB ile sözü edilen diğer OSB’ler kurulduğu yer itibariyle

Bursa Ovası'nda I. II. ve III. sınıf tarım arazileri üzerinde bulunmaktadır ve sanayi kaynaklı yanlış arazi kullanımına neden olmaktadır (Şekil 4.182). Bursa Ovası'nın geleceği için yeni planlanacak sanayi alanlarının I. II ve III. sınıf tarım arazileri üzerinde kurulmasına izin verilmemelidir.

Şekil 4.182: Bursa Ovası'nda tarım arazilerini işgal eden sanayi bölgeleri ve konut alanları



Kaynak: (https://www.bosb.org.tr/bosb-galeri-47-hava_fotograflari.html)

Çalışma sahasında sanayi üretiminin geçmişten günümüze artması, hammaddenin ve üretilen ürünlerin ulaşım ağlarıyla taşınmasını gerekli kılmıştır. Bu amaçla Bursa-Mudanya, Bursa-Gemlik ve Bursa-Yalova arasında ulaşım ağı projeleri yapılmıştır. Ulaşım ağları da Bursa Ovası'nda bulunan I. ve II. sınıf tarım arazilerini batı, doğu, kuzey ve kuzeydoğu yönlerinde keserek yanlış arazi kullanımına sebebiyet vermiştir. Aynı zamanda şehir merkezindeki otogar, Bursa-Yalova yolu üzerine taşınmış ve zamanla çevresinde büyük alışveriş merkezleri yine tarım arazilerini işgal etmiştir. Bursa'nın sanayileşmedeki hızı göç hareketlerine de yansımış, artan işgücü açığı, nüfusu kendine bir mıknatıs gibi çekmiştir. Bursa şehrinin aldığı göçlerle plansız ve hormonlu bir şekilde büyümesi konut açığını da ortaya çıkarmıştır. Konut ihtiyacının

karşılanması adına yapılan uygulamalardan en fazla baskıyı verimli tarım arazileri, haliyle Bursa Ovası hissetmiştir. Bursa Ovası yerleşme, nüfus artışı, sanayi alanları, ulaşım ağı projeleri ve alışveriş merkezlerinin etkisiyle yoğun bir şekilde tahrip edilmiştir (Şekil 4.183).

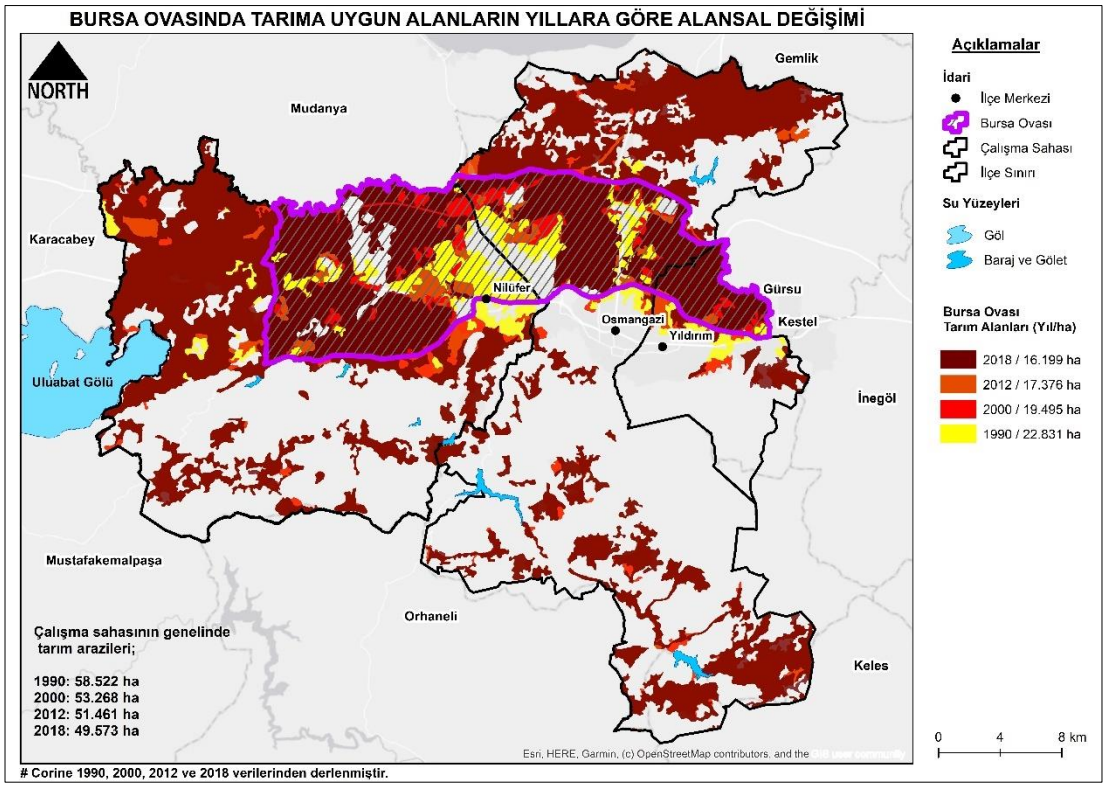
Şekil 4.183: Konutlar ve sanayi tarafından işgal edilmiş Bursa Ovası'ndan bir görünüm



Bursa Ovası'nda bulunan verimli tarım arazileri, geçmişten günümüze politik kararlarla imara, sanayi alanlarına, alışveriş merkezlerine, turizme, yol projelerine ve madenciliğe açılmış, kentin anayasası olarak lanse edilen çevre düzeni planları sıkça değiştirilerek verimli tarım arazileri yıldan yıla daralmış ve hızlı bir şekilde kentsel kullanıma açılmıştır. Ayrıca çevre düzeni planlarında, kentsel alanlar ile sanayi bölgelerinin gelişim yönlerinin, korunması gereken Bursa Ovası içine doğru olması oldukça manidardır. Bursa Ovası'nı ve diğer verimli tarım arazilerini koruması gereken çevre düzeni planları aksine ovada yanlış arazi kullanımını teşvik etmiştir.

Çalışma sahası sınırları içerisinde yer alan tarım arazilerinde 1990-2018 yılları arasında görülen değişim, Corine arazi sınıflaması verileri ile incelendiğinde; 1990 yılında 58.522 hektar tarım arazisi, 2000 yılında 53.268 hektar, 2012 yılında 51.461 hektar ve 2018 yılında 49.573 hektar olmuştur. Bursa Ovası'nın çalışma sahası içerisinde bulunan kesiminde tarım alanlarının değişimi daha dramatik bir şekilde olmuştur. ArcGIS 10.8 programı yardımıyla yapılan hesaplamaya göre, 1990 yılında 22.831 hektar olan tarım arazileri, 2000 yılında 19.495 hektar, 2012'de 17.376 hektar ve 2018 yılında 16.199 hektar alana kadar gerilemiştir (Şekil 4.184). Bursa ilinin ve hatta Marmara Bölgesi'nin en önemli tarım arazilerinden biri olan Bursa Ovası'nın imar rantına, sanayi alanlarına, ulaşım projelerine kurban edilmemesi gerekmektedir. Çünkü bu hassas ova ekili ve dikili tarım arazileri ile başta Bursa şehri ve yakın çevresi olmak üzere tüm Türkiye'nin meyve ve sebze ihtiyacına cevap vermektedir.

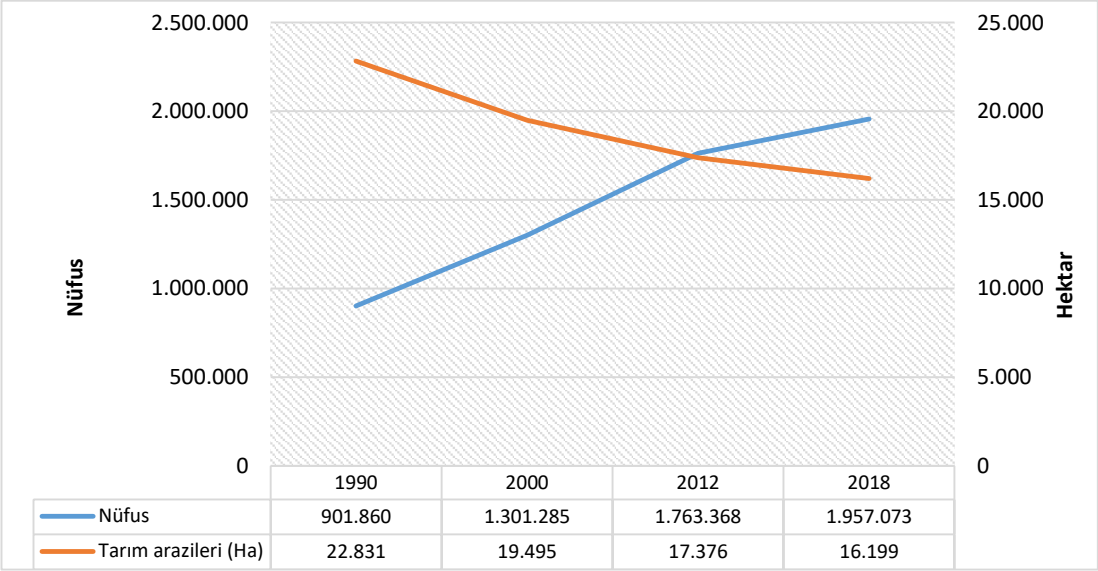
Şekil 4.184: Bursa Ovası'nda tarıma uygun alanların yıllara göre alansal değişimi



Bursa Ovası'nın toplam yüz ölçümünün (33.376 hektar) yaklaşık %80'i (26.006 hektar) çalışma sahası sınırlarında yer almaktadır. Çalışma sahasında ve özellikle Bursa Ovası'nın çalışma sahası sınırları içerisinde bulunan kesiminde, tarım

arazilerinin yerini kentsel kullanıma bırakmasında nüfusun artışı da etkili olmuştur. Çalışma sahasında nüfus arttıkça Bursa Ovası'nda tarım arazilerinin azaldığı gözlenmiştir. Bir önceki paragrafta verilen alansal değişim bilgilerini nüfus miktarı ile karşılaştırdığımızda; 1990 yılında nüfus 1 milyonun altında iken ova alanı 22.831 hektar, 2000 yılında nüfus 1.3 milyon iken ova alanı 19.495 hektar, 2012 yılında nüfus 1.7 milyon iken ova alanı 17.376 hektar ve 2018 yılında nüfus yaklaşık 2 milyon iken ova 16.199 hektar alana kadar gerilemiştir (Şekil 4.185). Yaklaşık 30 yıl içerisinde nüfusun 1 milyondan fazla artması barınma ihtiyacını gündeme getirmiştir. Çevre düzeni planlarında şehrin gelişim yönünün batı ve kuzey olarak belirlenmesi, Nilüfer ilçe merkezi ve çevresi ile Osmangazi ilçesinin kuzeyinde ve kuzeybatısında bulunan I. II. ve III. sınıf tarım arazilerinin yoğun bir şekilde imara, sanayi alanlarına ve ulaşım ağı projelerine açılmasını beraberinde getirmiştir.

Şekil 4.185: Bursa Ovası'nda nüfus artışı ile tarım arazilerinin değişim ilişkisi



Kaynak: (TÜİK, 2018; EEA - Corine 2018)

TÜİK'in 2021 yılı ADNKS verilerine göre Bursa Ovası sınırları içerisinde yer alan mahallelerin toplam nüfusu ise 927.476 kişidir. İlçe bazında nüfus verilerini ele aldığımızda Osmangazi ilçesinde 465.618 kişi, Yıldırım ilçesinde 169.511 kişi ve Nilüfer ilçesinde 292.347 kişi Bursa Ovası sınırları içerisinde ikamet etmektedir. Bursa şehrinin 2021 yılı nüfusu ise 2.056.140 kişidir. Bu bilgiden hareketle Bursa

şehrinin yaklaşık yarısı (%45) Bursa Ovası'nda yaşamaktadır. Ayrıca Bursa şehrinin en fazla nüfusa sahip olan mahalleleri de (Osmangazi'de Hamitler, Yıldırım'da Millet ve Nilüfer'de İhsaniye) Bursa Ovası'nı işgal etmektedir. Gün geçtikçe yerleşmenin ve sanayinin Bursa Ovası üzerindeki baskısı artarken tarım arazileri de aynı oranda azalmaktadır. Yanlış politik kararlarla Türkiye'nin en önemli tarım arazilerinden biri olan Bursa Ovası'nın bu hızla kentsel alan tarafından işgal edilmesi, yakın bir gelecekte Bursa şehrinin tarım fonksiyonunu yitirmesine neden olacaktır. Ovada özellikle kaçak yapılaşma önlenmeli ve tarım arazisi vasfı dışında bir ruhsatlandırma işlemi yapılmamalıdır.

Bursa Ovası, politik kararlar ve imar rantı sebebiyle de yanlış arazi kullanımına sahne olmuştur. Bursa şehrinde 1990'lı yılların en büyük konut projelerinden biri olan Yeşilşehir projesi, Bursa Ovası'nda yanlış arazi kullanımının en önemli canlı örneğidir. Yeşilşehir projesi, 1992 yılında yapımına başlanan ve Osmangazi ilçesinde, geçmişte Demirtaş Beldesi, şimdiki adıyla Demirtaş Cumhuriyet mahallesi sınırları içerisinde bir dönem devlet bakanlığı ve üç dönem milletvekilliği de yapan Cavit ÇAĞLAR'ın toplu konut projesidir. Yeşilşehir projesi, bittiğinde 25-30 katlı, yaklaşık 55 blok, 15 bin konuttan oluşan ve 50 bin nüfusun yaşayacağı bir uydu kent öngörülmüştür. Projeye Osmangazi Cavit ÇAĞLAR İlkokulu da dahil edilmiştir. Ancak proje alanının I. sınıf tarım arazisi üzerinde olması nedeniyle açılan davalar neticesinde Bursa 2. İdare Mahkemesi tarafından hem inşaat ruhsatı hem de belediye meclis kararları ve imar planı değişiklikleri iptal edilmiş ve yürürlüğü durdurma kararı alınmıştır. Bu karar Danıştay tarafından da onaylanmıştır. Yargının iptal ve durdurma kararlarına rağmen inşaat sürdürülmüş ve hatta 1997 yılında ruhsatı olmayan kaçak yapıların temel atma törenine dönemin Cumhurbaşkanı Süleyman DEMİREL ve yine dönemin başbakanı Mesut YILMAZ'da bizzat katılmıştır. Arkasına politik gücü alarak kaçak bir şekilde devam eden inşaat sürecine karşı tekrar davalar ve soruşturmalar açılsa da inşaat I. sınıf tarım arazisi üzerinde yükselmiş ve ilk etap 2006 yılında bitirilmiştir. Ayrıca isim değişikliğine gidilerek konutların adı Yasemin Park Evleri olmuştur (Arınç, 2003; Ekici, 2012). Hürriyet Gazetesi'nin haberine göre temel atma töreninde konuşan dönemin Cumhurbaşkanı Süleyman DEMİREL;

> "*Bursa penceresinden ülkemin kalkınmışlığını görüyorum. Burada 15 bin konutluk Yeşilşehir yapılıyor. Burası, 800'ü aşkın ilçemiz arasında 50 binin üstünde nüfusu olan 51'inci ilçe olacak. Burada büyük bir iş yapılıyor. Burası, büyüyen şehirler için 21'inci Yüzyıl'a yakışan bir örnek şehir olacak.*" İfadelerini kullanmıştır (Küçükşahin ve diğerleri, 1997).

Hürriyet Gazetesi'nin haberinin devamında proje sahibi olarak söz alan Cavit ÇAĞLAR, Yeşilşehir konutları için;

> "*Sayın Cumhurbaşkanı'm, iddialı olmayı sizden öğrendim. 15 yıl yanınızda çıraklık ve talebelik yaptım. Siz inandınız, başardınız, ben de inandım" dedi. Çağlar, tekstilde bir Türk devi durumuna geldiklerini belirterek, bu yıl ihracatlarının 400 milyon dolara ulaşacağını söyledi. Çağlar Yeşilşehir'in 'Bursa'ya saygı'dan doğduğunu, büyük miktarda kâr amacı gütmediklerini, alanda yüzde 12 oranında inşaat olacağını anlattı."* İfadelerini kullanmıştır (Küçükşahin ve diğerleri, 1997).

Dönemin Cumhurbaşkanı Süleyman DEMİREL ve proje sahibi Cavit ÇAĞLAR'ın temel atma töreninde kullandıkları ifadelerde projenin mahkeme kararıyla durdurulmasına yönelik bir görüş bildirmedikleri dikkat çekmiştir. Tüm sürecin kazanılmış bir hak olarak kamuoyuna yansıtılmak istendiği anlaşılmaktadır. Projenin Cavit ÇAĞLAR'ın deyimiyle "*Bursa'ya saygıdan doğduğu*" ifadesi, I. sınıf tarım arazisi üzerine yapılan devasa blokların neden olduğu tarım arazisi kayıplarının yanında oldukça talihsiz bir açıklamadır. Aksine Yeşilşehir konutları Bursa şehrine, ovasına, tarımına ve insanına zarar veren ve vermeye de devam eden bir projedir (Şekil 4.186). Projenin uygulanma aşamasında mahkeme kararlarının yok sayılarak projenin ruhsatsız bir şekilde bitirilmesi ve dönemin Cumhurbaşkanı ve Başbakanı'nın bu duruma göz yumması, kamu yararının göz ardı edildiğinin ve siyasi gücün imar rantı uğruna nasıl kullanıldığının açık bir göstergesidir. Ayrıca belediye meclisinin imar değişikliği yaparak I. sınıf tarım arazisini imara açması, politik etkilerin yerel yönetimler üzerindeki baskısını da göstermektedir.

Şekil 4.186: Yeşilşehir konutları ve yakın çevresinden bir görünüm



Kaynak: (wowturkey.com'dan, Foto: Bilal533416 adlı kullanıcıya aittir.)

Yeni ismiyle Yasemin Park Evlerine dönüşen Yeşil Şehir konutlarının Bursa Ovası'nda açtığı derin yarayı, 2008 yılında Yasemin Park Evlerinin hemen yanında Sinpaş Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı'nın projesi olan Ottomanors ya da diğer ismiyle Bursa Modern konutları genişletmiştir. Bir gölete sahip olan projede, gölet etrafında yalı ve köşk olarak ifade edilen yapılar da inşa edilmiştir. 8 bin kişinin yaşaması öngörülen projede 2.600 konut inşa edilmiştir. Bu proje için de dava açılmasına rağmen Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin nazım imar planlarında değişikliğe giderek tarım alanı olarak korunacak arazilerin imara açılması projenin önündeki engelleri kaldırmıştır (Ekici, 2012). Neoliberal konut politikalarının hayat sahasını genişletmesiyle birlikte Bursa Ovası'nda beliren konut kampüsünde boş kalan parselleri günümüzde Bakyapı inşaat firması doldurmaktadır. Bakyapı inşaat firması, Prestij Bulvar, Prestij Avlu, Prestij Optimum, Prestij Hayat ve yeni yapımına başlanan Prestij Yeni Hayat adıyla bölgede konut üretmektedir (Şekil 4.187). Dolayısıyla Bursa Ovası'nda I. ve II. sınıf tarım arazileri hızlı bir şekilde yok edilmektedir. Yapılan bu hatadan dönmek ya da geri adım atmak yerine ekolojik ortam politik kararlar yoluyla bozulmaya devam etmektedir.

Şekil 4.187: Bursa Ovası'nın neoliberal konut projeleriyle işgal edilmesi



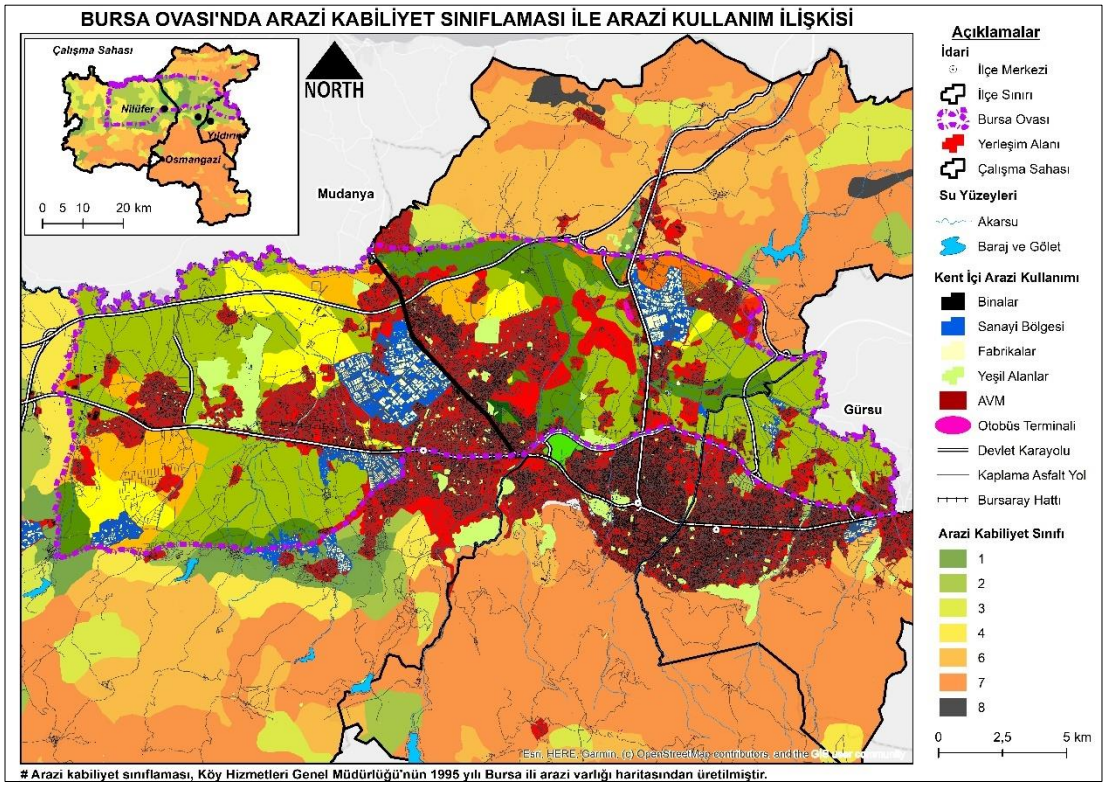
Yasemin Park Evleri ve çevresindeki mevcut konutlar ile yapımına başlanmış ya da başlanacak tüm konutlar I. ve II. sınıf tarım arazilerini işgal etmektedir ve edecektir. Görünen o ki yakın bir gelecekte mevcut konutlar ve çevresinde işgal edilmemiş bir tarım arazisi kalmayacaktır. Bursa şehrinde yerel yönetimlerin ve belediye meclislerinin imar planı değişikliklerinde katı bir tavır sergileyerek imar rantına yol açmamaları gerekmektedir. Yasemin Park Evleri, Bursa Modern ve Bakyapı'nın konutları aynı zamanda ovada ulaşım ağlarının bu kesimden geçirilmesine sebebiyet vererek tarım arazilerinin ulaşım projeleriyle de yok edilmesine neden olmuştur. Bu yollar üzerinde alışveriş merkezleri, hurda ve kâğıt toplama merkezleri, benzin istasyonları, sanayi kuruluşları, devlet ve özel eğitim kurumları inşa edilmiş ve böylece ovaya yayılım devam etmiştir.

Bursa Ovası'nda arazi sınıfları ile hali hazırda arazinin kullanım şekli karşılaştırılmıştır. Bursa Ovası'nın sınırı belirlenirken Tarım ve Orman Bakanlığı'nın "*Tarım Arazileri Değerlendirme ve Bilgilendirme Portalı*" adlı internet adresinde sunulan ova sınırlarında, Bursa Ovası seçilerek sayısallaştırma işlemi yapılmıştır. Böylelikle Bursa Ovası'nın çalışma sahası sınırları içerisinde kalan kesiminde arazi kullanımı yönünde bir değerlendirme yapılabilmiştir.

Çalışma sahası sınırlarında bulunan Bursa Ovası'nda verimli tarım arazilerinin yanlış kullanımına yönelik örnekler ilçeler bazında incelendiğinde, Osmangazi ilçesinin Nilüfer ilçesi ile sınır oluşturduğu batı ve kuzeybatıda yer alan mahallelerin II. ve III. sınıf tarım arazileri üzerinde yer aldığı görülmektedir. İlçe merkezinin kuzeyinde öbekler halinde yer alan ve çoğunlukla eski statüsü köy yerleşmesi olan Çukurca, Yeniceabat, Çeltik, Armutköy gibi mahalleler, I. ve II. sınıf tarım arazileri üzerinde kurulmuştur. Bu mahalleler günümüzde yoğun bir şekilde tarımla uğraşmaktadır. Haliyle ikamet ettikleri arazinin özelliklerinden dolayı verimli tarım arazileri üzerinde bulunmaları gayet doğaldır. Ancak bu verimli araziler, günümüzün neoliberal inşaat politikaları nedeniyle risk altındadır. İlçenin batısında, Adalet mahallesi sınırları içerisinde bulunan Yunuseli havalimanı I. sınıf tarım arazisi üzerine inşa edilmiştir. Osmangazi ilçesinin en büyük sanayi bölgesi olan Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi ve Demirtaş mahallesi II. ve III. sınıf tarım arazileri üzerinde yer almaktadır. DOSAB'ın karşısında yer alan Bursa Şehirlerarası Otobüs Terminali, Anatolium alışveriş merkezi ve IKEA mobilya mağazası II. sınıf tarım arazileri üzerine kurulmuştur. Bursa şehir merkezinden Gemlik ve Yalova'ya uzanan ve DOSAB'a teğet geçen Bursa-Yalova karayolu da yer yer Panayır, Altınova ve Soğanlı mahallelerinde bulunan I. sınıf tarım arazilerinden geçer. Ayrıca Altınova mahallesi sınırları içerisinde yer alan Bursa Uluslararası Tekstil Ticaret Merkezi (BUTTİM)'de I. sınıf tarım arazisi üzerinde bulunmaktadır (Şekil 4.188). Diğer bir yanlış arazi kullanımının görüldüğü nokta BUSKİ'ye ait olan Doğu Evsel Atık Su Arıtma Tesisi'dir. Arıtma tesisi I. ve II. sınıf tarım arazileri üzerinde inşa edilmiştir.

Son yıllarda Bursa-Yalova üzerinde ulaşım ağından yaklaşık 500-700 metrelik bir bant dahilinde I. ve II. sınıf tarım arazileri üzerinde baskının arttığı dikkat çekmektedir. Genellikle otomobil satan bayiler ve alışveriş merkezleri ağırlıklı olarak verimli tarım arazilerini işgal ettiğini görmek mümkündür. Aynı zamanda yüksek katlı iş merkezleri de ovayı yoğun bir şekilde tahrip ederek tarım arazilerini daraltmaktadır (Şekil 4.189).

Şekil 4.188: Bursa Ovası'nda arazi kabiliyet sınıflaması ile arazi kullanım ilişkisi



Şekil 4.189: Osmangazi ilçesinde verimli tarım arazilerinin kentsel kullanıma açılması



Bursa Ovası'nın Yıldırım ilçesi sınırları içerisinde kalan kesimi tamamıyla II. sınıf tarım arazilerinden oluşmaktadır. Bu araziler Bursa-Ankara karayolunun kuzeyinden itibaren kuzeye doğru yönelmektedir. İlçede yanlış arazi kullanımına yerleşmelerin ve kısmen de olsa sanayinin neden olduğu görülmektedir. Ovada yerleşmelerin yoğunlaştığı mahalleler batıdan doğuya doğru Millet, Samanlı, Arabayatağı, Çınarönü, Hacivat, Vakıf, Şirinevler, Demetevler ve İsabey şeklinde sıralamak mümkündür. Sanayi alanları ise Samanlı ve İsabey mahallelerinde yanlış arazi kullanımına neden olmaktadır. Yıldırım ilçesinde dikili tarım arazilerinin haricinde ekime uygun geniş arazilerin büyük bir bölümü atıl bir vaziyettedir (Şekil 4.190). İnşaat sektörünün göz diktiği bu tarım arazileri tapu kayıtlarında tarla olarak geçmektedir. Ancak özellikle Şirinevler, Samanlı, İsabey ve Vakıf gibi mahallelerde bu arazilere imar geldiği halk arasında sıkça konuşulmaktadır. Çoğu hisseli tapu kaydıyla tutulan tarım arazilerinin üzerindeki konutlar geçmişte yerel seçimler öncesinde ve kaçak yollarla yapılmıştır. İlçede atıl durumda bulunan verimli tarım arazilerinin yerel yönetimler inisiyatifinde kent tarımına tekrar kazandırılması gerekmektedir.

Şekil 4.190: Yıldırım ilçesinde atıl bir durumda olan tarım arazisi



Nilüfer ilçesinde Bursa Ovası'nın yanlış arazi kullanımına yönelik uygulamalardan ilki Bursa OSB'nin 1960'lı yılların başında ilçe sınırları içerisinde kurulmasıdır. Bursa

OSB I. ve II. sınıf tarım arazilerinin üzerine kurulmuştur. Etaplar halinde zamanla alansal yayılımına devam eden Bursa OSB daha fazla verimli tarım arazisini işgal etmiştir. İlçede sanayi kaynaklı yanlış arazi kullanımı Beşevler Sanayi Sitesi (Küçük Sanayi), Hasanağa ve Kayapa OSB ile devam etmiştir. Nilüfer ilçesinde tarım arazilerini işgal eden asıl etkiyi yerleşmeler yapmıştır. Osmangazi ve Yıldırım ilçeleri gibi merkez planlama bölgesinde yer alan Nilüfer ilçesinin, Bursa şehri için konut gelişim alanı seçilmesi kentsel yayılımı hızlandırmıştır. Özellikle ilçenin doğusunda yer alan Cumhuriyet, Ataevler, Beşevler, Barış, Fethiye, İhsaniye, Ertuğrul, 29 Ekim, Özlüce, Odunluk ve 19 Mayıs mahallelerinde bulunan I. II. ve III. sınıf tarım arazileri yerleşime açılmıştır (Şekil 4.191).

Şekil 4.191: Nilüfer ilçesinde yüksek katlı konutların neden olduğu yanlış arazi kullanımı



Sanayi ve yerleşmenin neden olduğu verimli tarım arazisi kayıplarının dışında Uludağ Üniversitesi'nin bulunduğu arazi ile şehir merkezinden (günümüzde BBB binasının bulunduğu yerden) taşınarak Nilüfer ilçesinin kuzeyinde bulunan Yolçatı mahallesinde inşa edilen Bursa kent sebze-meyve halinin, II. sınıf tarım arazisi

üzerinde kurulduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca Nilüfer ilçesinin kuzeyinden geçen Bursa Çevre Yolu ile şehrin merkezinden geçen Bursa-İzmir karayolu yer yer I. ve II. sınıf tarım arazilerinin üzerinden geçirilmiştir.

Çalışma sahasında geniş bir yüzey kaplayan Bursa Ovası'nın tarım potansiyeli Türkiye ortalamasının üzerindedir. Bu potansiyeli akılcı kentsel politikalar ile değerlendirmek gerekmektedir. Nüfusu hızla artan, sanayileşen ve göç alan Bursa şehrinde sanayi alanları ve konut alanlarının planlanması şehrin belli lokasyonlarının imara ve sanayiye açılması gayet doğaldır ve bu durum kentleşmenin kaçınılmaz bir sonucudur. Ancak bu sahaların planlanması verimi yüksek tarım arazileri üzerinde olmamalıdır. Politik etkilerden uzak, akılcı ve bilimsel veriler ışığında şehrin gelecekteki tarım ve kent vizyonu ele alınmalıdır. Maalesef günümüzde çevre düzeni planı olarak ortaya konan, 20-30 yıl sonraki kenti planlayan vizyon belgeleri, politik etkiler karşısında yılını doldurmadan yapboza dönmektedir. Hatta 20 yıl sonrasını tahayyül eden çevre düzeni planları ile 20 yıl sonra yaşanılan çevrenin birbirine benzememesi planların sık sık değiştirilmesinden kaynaklanmaktadır.

Bursa Ovası'nda atıl durumda bulunan I. II. ve III. sınıf tarım arazileri, modern tarım teknikleriyle işlenerek kentsel tarım üretimi artırılabilir. Yanlış kentsel politikalar ile siyasi baskıların ve imar rantının merkezi durumuna gelerek büyük oranda tahrip edilen Bursa Ovası'nda, kaçak sanayi ve konut yapılaşmasına izin verilmemelidir. Yerel yönetimlerin kent içi tarıma yönelik atacağı adımlar da bu hususta oldukça önemlidir. Özellikle kent içi tarım sadece Bursa Ovası sınırları içinde kalmamalı, şehirde atıl durumda olan tüm araziler uygunluk durumuna göre tarımsal üretime katılmalıdır. Şehirde tarımsal üretime istekli olan ve profesyonel tarım yapabilecek yetkinliğe sahip vatandaşlara uygun araziler kiralanabilir. Ayrıca işlevini yitirmiş ve atıl durumda olan, depreme karşı dayanıklı, yeterli derecede gün ışığı alan yapılar kent içi tarımda, topraksız tarım merkezleri olarak değerlendirilebilir. Günümüz kentlerinde tarımsal üretim oldukça kısıtlı olsa da geleceğin kentleri merkezine tarımı alacaktır. Bu kentlerden biri de kuşkusuz Bursa olacaktır.

4.7. GÜRÜLTÜ

Ses, titreşime neden olan bir kaynağın hava basıncında meydana getirdiği dalgalanmaların işitme duyusunu uyaran fiziksel bir durumdur (Önder ve Gülgün, 2010). Gürültü ise sesin, işitme duyusunu rahatsız eden duyum eşiğini yüksek değerlerde zorlayan düzeyidir. Gürültü, insan ve hayvanların duyum eşiklerinin üzerinde hissedilen rahatsız edici, istenmeyen ses düzeyi olarak da tanımlanabilir. Ses ve gürültü desibel (dB) yardımıyla ölçülürken insan kulağının duyarlı olduğu ses frekans birimi olarak ya da gürültü şiddeti olarak dB(A) kullanılmaktadır (Türkiye Çevre Vakfı, 2003; Önder ve Gülgün, 2010). Şehirler, genellikle yüksek desibellerde gürültü üreten ve aynı zamanda bu gürültüden en fazla etkilenen yerleşmelerdir. Teknolojinin hızla gelişmesi, sanayileşme ve nüfus artışı, şehirlerde gürültü kaynaklarını çeşitlendirirken gürültü seviyelerini de yükseltmiştir. Gürültü kaynağı iç (kapalı) ortamdan kaynaklanabileceği gibi dış (açık) ortamdan da kaynaklanabilir. Dış ortamda meydana gelen gürültünün desibeli ve gürültü kaynağı oldukça çeşitlidir.

Gürültü kirliliği, diğer kirleticiler gibi suyu, havayı ve toprağı kirletemez ancak insan sağlığını fiziksel, fizyolojik ve psikolojik yönden etkiler ve yaşam kalitesini düşürür. Ayrıca gürültü kirliliği, işitsel hariç diğer dört duyu organında hasara neden olmaz. Yine gürültü kirliliği kalıcıdır ve önceden tahmin edilebilir (Maraş ve diğerleri, 2010). Gürültü her zaman insanlar için önemli bir çevre sorunu olarak kabul edilmiştir. Antik Roma'da metal tekerlekli yük arabalarının taş kaplı yollarda gürültü oluşturmaması belli kurallara bağlanmıştır. Orta Çağ Avrupa'sında bazı şehirlerde gece ata binmek yasaklanmıştı. Yine de geçmişte yaşanan gürültü sorunu günümüzün modern dünyasıyla kıyaslanamaz. Günümüzde çok sayıda araç hem şehir hem de kır yerleşmesinin yakınından düzenli bir şekilde geçmektedir. Şehirlerde gündüz ve gece saatlerinde ağır tonajlı araçlar hem motor hem de egzoz sesi nedeniyle gürültüye neden olmaktadır. Aynı zamanda uçaklar ve trenler de gürültüye katkıda bulunmaktadır (Berglund ve diğerleri, 1999).

Şehirlerde hava olayları hariç gürültünün kaynağı genellikle insan faaliyetleridir. Şehirlerde gürültü kirliliğine neden olan kaynakların başında motorlu kara taşıtları

gelmektedir. Motorlu kara taşıtlarının üzerinde hareket ettiği asfalt kaplama yolların eğimi derecesi, kalitesi, araçların motor kapasiteleri ve kullandıkları yakıt türü ile lastik kaliteleri gürültü seviyesini etkilemektedir. Trafik sıkışıklığı, egzoz sesi ve korna kullanımı da kara taşıtlarından kaynaklanan gürültülerdir. Ayrıca ulaşım kaynaklı gürültü kirliliği bölgesel nitelikte de olsa hava, deniz ve demiryolu taşıtlarından da kaynaklanmaktadır. Ulaşım araçlarının dışında sanayi bölgelerinde kullanılan makineler, inşaat yapım ve yıkım faaliyetleri, mahalle aralarında bulunan atölyeler, eğlence merkezleri, müzikli eğlence mekânları stadyumlar, yaya ve araç trafiğine açık işlek caddeler, pazar alanları, otobüs terminalleri, alışveriş merkezleri, okullar, çocuk ve oyun bahçeleri kentsel gürültü kaynaklarından sayılabilir. Gürültünün nispeten az olduğu alanlar ise açık yeşil alan ve parklar, ulaşım ağları ve ulaşım araçlarının etkisinden uzak mesafede bulunan ormanlık araziler ile tarım arazileri, yakın çevresi bir tepe ya da yükseltiyle çevrili yerleşim birimleri sayılabilir.

Gürültünün insan sağlığına etkileri sanılandan oldukça fazladır. Gürültüye uzun süre maruz kalmak fizyolojik, psikolojik ve fiziksel yönden insanları olumsuz yönde etkilemektedir. Gürültü fiziksel olarak işitme bozukluklarına ve işitme kaybına neden olurken, fizyolojik olarak baş ağrısı ve baş dönmesi, psikolojik olarak ise huzursuzluk, stres ve ani sinirlenmeye neden olabilir. İnsanlar özellikle ulaşım kaynakları gürültü kaynağına daha fazla maruz kalmaktadır. Avrupa Çevre Ajansı'nın gürültü raporuna göre, Avrupa'da her 5 insandan biri yüksek düzeyde özellikle karayolu gürültüsüne maruz kalmaktadır. Bu oran şehirlerde kır yerleşmelerine göre daha yüksektir. Tahminlere göre Avrupa'da 113 milyon kişi gün içerisinde en az 55 desibel düzeyinde trafik kaynaklı gürültüye maruz kalmaktadır. Ayrıca 22 milyon kişi demiryolları, 4 milyondan fazla kişi uçak gürültüsüne ve 1 milyondan az kişi de sanayi kaynaklı gürültüye maruz kalmaktadır. Gürültüye uzun süre maruz kalmanın sağlık üzerindeki etkileri düşünüldüğünde, Avrupa'da her yıl 12.000 erken ölüme, 48.000 kişide kalp rahatsızlıklarına, 6.5 milyon kişide kronik uyku bozukluğuna ve 12.500 çocuğun bilişsel bozukluk yaşamasına sadece gürültünün neden olduğu düşünülmektedir (EEA, 2020). Gürültü sadece insan yaşamına değil şehir içinde ve çevresinde bulunan hayvanların yaşamını etkilemektedir. Özellikle türler arasındaki iletişime engel oluşturan gürültü, tür sayısının azalmasına ve bazı hayvanların habitatı olan şehirleri terk etmelerine neden olabilmektedir. Suda yaşayan canlılar için de tehlike oluşturan

gürültü, deniz kıyısında, göl ve akarsu ortamında yaşayan canlıları tedirgin ederek onların yiyecek bulma ve iletişim becerilerini kısıtlayabilir.

Şehirlerde, gürültüyü ve gürültü kaynağını tamamen ortadan kaldırmak mümkün değildir. Ancak alınacak birtakım önlemlerle insan ve çevre sağlığı belli oranlarda korunabilir. Şehirsel gürültüyü azaltma noktasında alınacak önlemler ulaşım ağları ve ulaşım araçlarına yönelik teknik detaylar içerebildiği gibi biyolojik ve sosyal önlemlerde olabilmektedir. Alınacak önlemlerde gürültü kaynağını uzaklaştırma esas alınmalı, uzaklaştırma mümkün değilse dengeleme ve etkiyi azaltma yöntemleri uygulanmalıdır. Kara taşıtlarına şehir içinde ve nüfusun yoğun olduğu noktalarda hız sınırlaması uygulaması getirilebilir. Hız sınırlamasının mümkün olmadığı noktalarda plastik ya da asfalt tümsek uygulaması yapılabilir. Ayrıca yakıt sarfiyatını artırmayacak ya da trafik sıkışıklığına neden olmayacak şekilde trafik lambası sıklığı da artırılabilir. Yine dizel motora sahip kamyon, kamyonet, otobüs ve tır gibi araçların şehir içindeki yolları kullanması yasaklanarak şehirden uzak olan çevre yollarına yönlendirilmesi sağlanabilir. Yoğun nüfuslu yerleşmelerde toplu taşıma ve özel araç kullanımı adına dizel motorlu araçlar yerine elektrik motorlu araçlar zorunlu hale getirilebilir. Kişisel zevk için araç egzozuna susturucu iptali yapan kişilere para cezası ve tekrarlandığı takdirde trafikten men cezası verilebilir. Şehir içinde taşıt trafiğinin neden olduğu gürültü doğal bariyer oluşturabilecek bitki örtüsüyle engellenebilir. Şehir içinde sıkça kullanılan otoyolların asfalt kaliteleri iyileştirilebilir. Konutların dış cepheleri ve pencere ile camları gürültüyü iç ortama almayacak kalitede malzemelerden seçilebilir. Ayrıca gürültü ölçüm istasyonları kurularak yıllık mekânsal veriler tutulabilir.

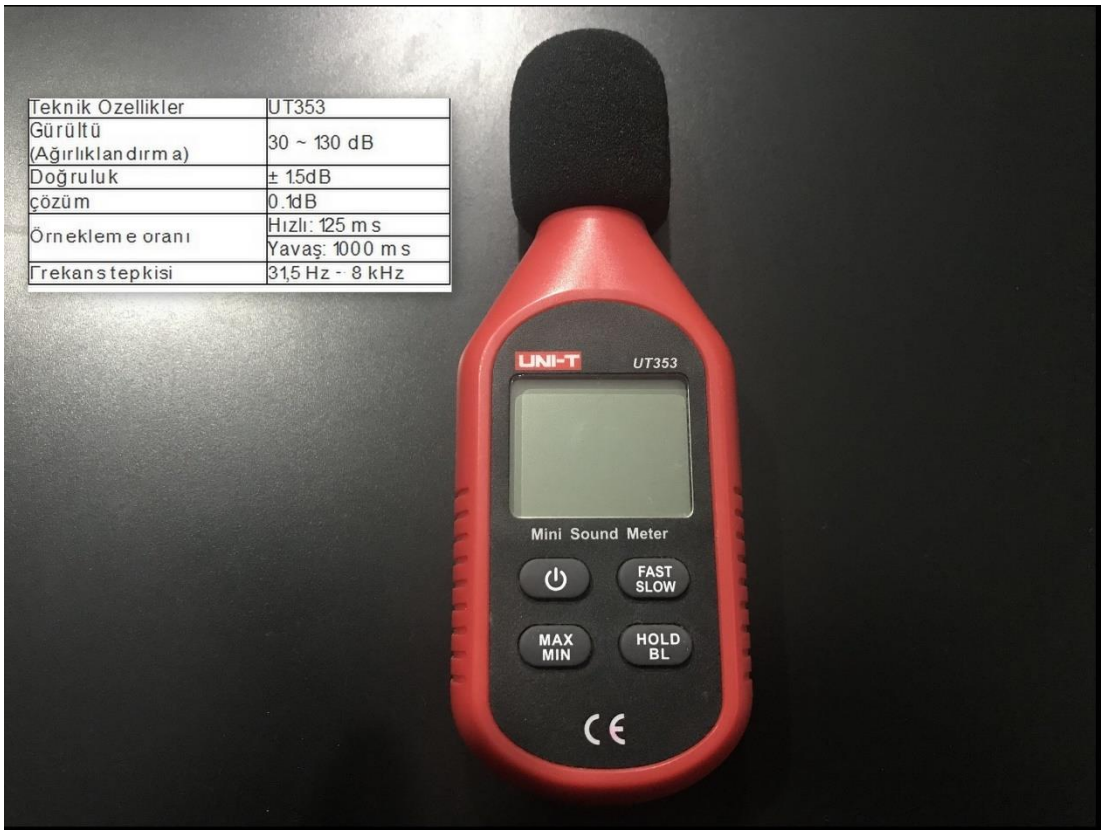
Türkiye'de gürültü kirliliği ile ilgili 2010 yılından beri yürürlükte olan mevcut "*Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği*" 2022 yılında yürürlükten kaldırılmıştır. Bu yönetmeliğin yerine Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından 30/11/2022 tarihinde Resmî Gazetede yayımlanan, 32029 sayılı "*Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği*" hazırlanmıştır. Yeni yönetmeliğin, ikinci bölümünde yer alan görev, yetki ve sorumluluklar kısmındaki madde 5, özellikle yerel yönetimlere stratejik gürültü haritaları ve stratejik gürültü

eylem planlarının hazırlanması noktasında yükümlülükler getirmektedir (Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği, [ÇGKY], 2022, madde 5).

Dünyanın birçok büyük şehrinde olduğu gibi Bursa şehrinde de gürültü kirliliği, insanların en fazla maruz kaldığı çevre sorunlarından biridir. Çalışma sahasında kentsel çevre kirliliği algısına yönelik insanlarla yapılan kişisel görüşmelerde gürültü kirliliğinin, hava kirliliği ile birlikte en fazla maruziyet yaşanan çevre sorunu olduğu tespit edilmiştir. Günümüzde çevre sorunlarının tespitinde ve planlama çalışmalarında haritalamanın önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bu amaçla çalışma sahasında var olan gürültü kirliliği ve gürültü kaynaklarının tespit edilmesi adına gerçek zamanlı noktasal bazlı gürültü ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen veriler ArcGIS 10.8 programı yardımıyla anlamlı hale getirilmiş ve şehirde gürültüye neden olan kaynaklar belirlenmeye çalışılmıştır. Çalıma sahasında yapılan gürültü ölçümlerinden elde edilen mekânsal veriler, istenildiği takdirde Bursa Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyeleri ile de paylaşılabilir.

Çalışma sahasında toplam 7500 noktada gürültü seviyesi ölçümü yapılmıştır. Gürültü seviyesi ölçümleri CE standardına sahip "*UNI-T UT353*" adlı cihazla yapılmıştır (Şekil 4.192). Gürültü seviyesi ölçümleri nokta verisi üzerine ArcGIS 10.8 programında ilgili veri tabanına işlenmektedir. Veri tabanında ölçüm yapılan mekânlar "*otoyol, mahalle arası, işlek cadde, yeşil alan ve park, sanayi bölgesi, tarım arazisi, ormanlık alan, otogar, pazar yeri, tali yol ve köy yolu*" olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma gürültü kaynağını değil ölçüm yapılan noktanın mekânsal özelliğini yansıtmaktadır. Gürültü ölçümleri gündüz vakitlerinde sabah ve kısmen de olsa akşam saatlerini temsil etmesi açısından saat 10.00 ile 17.00 arasında yapılmıştır. Gece saatlerinde gürültü ölçümü yapılmamıştır. Çalışma sahasında özellikle desibel değerlerin yüksek çıktığı otoyol kenarlarında yapılan gürültü seviyesi ölçümlerinde araçlarının geçiş yaptığı esnada ölçüm yapılmamıştır. Ölçüm yapılan noktalarda yol yapım çalışmasının, okul, cami ve sosyal tesislerin hoparlör sistemlerinin açık, ambulans, itfaiye ve polis arabalarının sirenlerinin açık olmamasına ve diğer olağan gürültü seviyesini olduğundan yüksek çıkaracak durumlardan ve ses kaynaklarından ölçüm esnasında uzak durulmuştur.

Şekil 4.192: UNI-T UT353 gürültü ölçüm cihazı

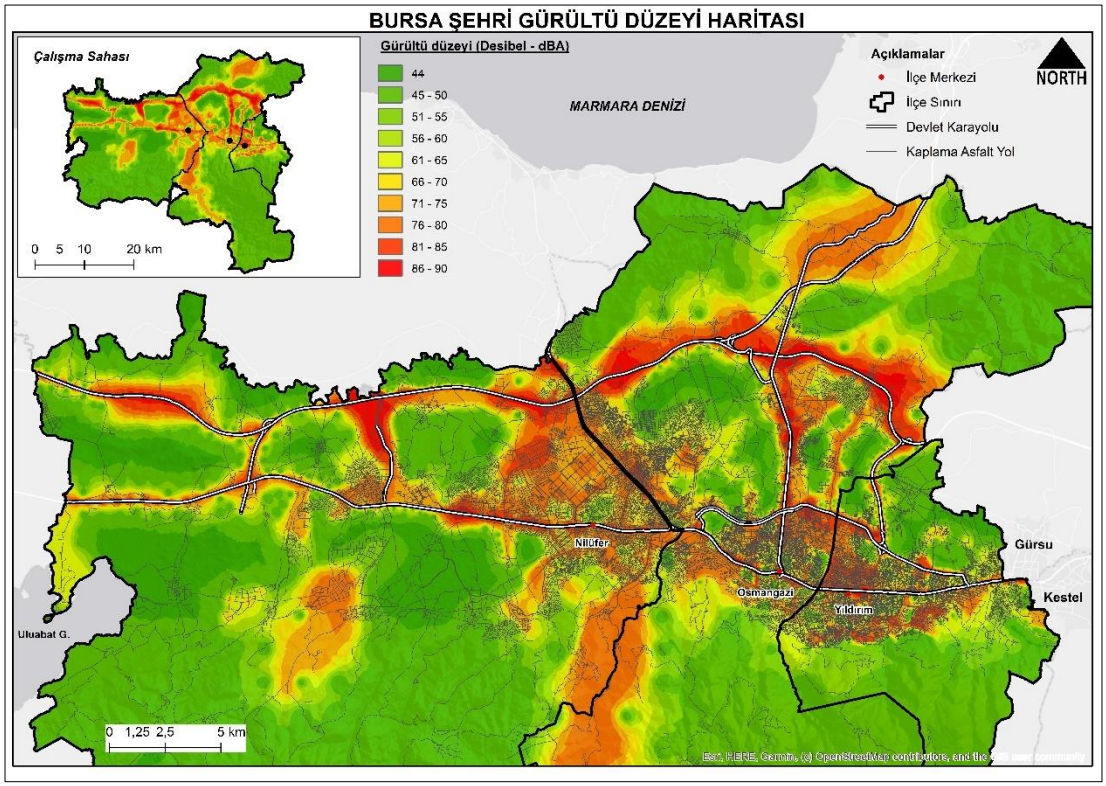


Çalışma sahasında gürültü ölçümleri öncelikle ölçüm yapılan noktanın mekânsal özelliğine göre belirlenen kategoriler bazında ele alınacaktır. Bu kategoriler yukarıda belirtildiği gibi "*otoyol, mahalle arası, işlek cadde, yeşil alan ve park, sanayi bölgesi, tarım arazisi, ormanlık alan, otogar, pazar yeri, tali yol ve köy yolu*" olarak belirlenmiştir. Daha sonra çalışma sahasının genel gürültü kirliliğine yönelik ilçe bazlı değerlendirme yapılacaktır.

Çalışma sahasında yapılan gürültü ölçümleri sonucunda ana ulaşım ağları ve yakın çevresinde desibel seviyelerinin yüksek olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.193). Gürültü haritası incelediğinde trafik hacminin yoğun olduğu otoyollarda araç tiplerinin çeşitlenmesine bağlı olarak gürültü seviyelerinin yüksek çıktığı tespit edilmiştir. Çalışma sahasında gürültü seviyesinin en yüksek çıktığı noktalar, 90 dB(A) ile çoğunlukla otoyol kategorisinde ölçülmüştür. Bursa şehrinin ana ulaşım ağlarını meydana getiren Bursa-Ankara, Bursa-İzmir, Bursa-Mudanya ve Bursa-Gemlik-Yalova karayolları üzerinde yapılan ölçümler, çalışma sahasında en yüksek gürültü

seviyelerinin ölçüldüğü noktalar olmuştur. Bursa-Ankara ve Bursa-İzmir karayolu Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer ilçelerini doğu-batı yönünde, Bursa-Gemlik-Yalova ve Bursa-Mudanya karayolları ise kuzey-güney yönünde keserken ulaşım kaynaklı yüksek gürültü düzeyi bu yolların uzanış doğrultuları ile paralellik göstermektedir. Otoyol kategorisinde en düşük ölçüm 65 dB(A) ile Siteler mahallesi (Yıldırım) Selçukbey Caddesi, üzerinde ölçülmüştür. Bu ölçüm noktası belediye otobüsleri tarafından yoğun bir şekilde kullanılmasına rağmen trafik lambalarının sık aralıklarla bulunması araçların hız yapmasını engellemiş, gürültü seviyelerini azaltmıştır. Otoyol kategorisinde yapılan ölçümlerin ortalaması 84 dB(A)'dır.

Şekil 4.193: Bursa şehri gürültü düzeyi haritası



Otoyol kategorisi haricinde işlek cadde ve mahalle arası kategorilerinde de 90 dB(A) gürültü düzeyine sahip noktalar mevcuttur. İşlek cadde kategorisinde en yüksek gürültü seviyesi 90 dB(A) ile 152 Evler (Yıldırım) mahallesi sınırları içerisinde bulunan Prof. Tezok Caddesi ile Mimar Sinan Bulvarı'nın kesiştiği nokta üzerinde ölçülürken mahalle arası kategorisinde Anadolu ve Vatan (Yıldırım) mahallelerinde bulunan tekstil atölyelerinin yakınında ölçülmüştür. Bu tekstil atölyelerinin mahalle

arasında bulunması binlerce insanın gürültü kirliliğinden yüksek düzeyde etkilenmesine neden olmaktadır. İşlek cadde kategorisinde en düşük desibel değeri 55 dB(A) ile 19 Mayıs (Nilüfer) mahallesinde Muammer AKSOY Caddesi'nde ölçülmüştür. Bu cadde üzerinde desibel değerinin düşük çıkmasında yeni yapılaşmaya bağlı olarak nüfusun ve taşıt yoğunluğunun az olması etkili olmuştur. İşlek cadde kategorisinde ortalama desibel değeri 75 dB(A)'dır.

Yeşil alan ve park kategorisinde yapılan ölçümlerde en yüksek gürültü seviyesi 80 dB(A) ile Gaziakdemir (Osmangazi) mahallesi sınırları içerisinde bulunan Reşat Oyal Kültür Parkı'nın eğlence bölümünde ölçülmüştür. Park kategorisinde en düşük gürültü seviyesi ise 44 dB(A) ile Osmangazi ile Nilüfer ilçe sınırında yer alan Hüdavendigar Parkı'nda ölçülmüştür. Yeşil alan ve park kategorisinde ortalama desibel değeri 47 dB(A)'dır. Çalışma sahasında bulunan yeşil alan ve parkların bünyesinde bulunan lunapark ve kır bahçesi gibi müzikli eğlence bölümlerinin haricinde genel olarak desibel düzeyleri oldukça düşüktür.

Sanayi bölgesi veri tabanında yapılan gürültü seviyesi ölçümlerinde en yüksek değer 88 dB(A) ile Alaşar (Osmangazi) mahallesinde bulunan Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi sınırları içerisinde bulunan Mustafa Karaer Caddesi'nde ölçülmüştür. Yine aynı veri tabanında en düşük gürültü seviyesi ölçümü 60 dB(A) ile Üçevler (Nilüfer) mahallesinde Küçük Sanayi (Beşevler Sanayi Sitesi) sınırları içerisinde ölçülmüştür. Demirtaş OSB'de gürültü seviyesinin yüksek çıkmasında üretimde makine kullanımının yanı sıra ağır tonajlı araçların yoğun bir şekilde kullanılması da etkili olmuştur. Küçük Sanayi'de makineli ağır sanayinin olmaması ve çoğunlukla otomobil tamiri yönünde ihtisaslaşmanın görülmesi desibel seviyesinin düşük olmasını sağlamıştır. Küçük sanayide Bursa-İzmir karayoluna cephe olan kesimde yapılan ölçümde 70 dB(A) ulaşılmışken otoyoldan uzakta bulunan ölçüm noktalarında gürültü seviyesi 60 dB(A)'ya kadar düşmüştür. Sanayi bölgesi kategorisinde ortalama desibel değeri 73 dB(A)'dır.

Çalışma sahasında gürültü ölçüm noktası sayısının nispeten daha az olduğu otogar ve pazar yeri kategorileri incelediğinde, Bursa şehirlerarası otobüs terminalinde yapılan

gürültü seviyesi ölçümlerinde en düşük gürültü seviyesi 65 dB(A) ile terminal binası ile terminal otoparkı arasında kalan bölgede ölçülmüştür. Terminaldeki en yüksek gürültü seviyesi 75 dB(A) ile terminal içi araç yollarında ölçülmüştür. Pazar yeri kategorisinde yapılan ölçümlerde en yüksek ölçüm Bahar (Osmangazi) mahallesinde bulunan Pazar Pazarı'nda 70 dB(A) ile olarak ölçülmüştür. Aynı kategoride en düşük ölçüm 68 dB(A) ile Reyhan (Osmangazi) mahallesinde bulunan Reyhan Pazarı'nda ölçülmüştür. Pazar yeri kategorisinde özellikle satıcıların yüksek sesle bağırmaları gürültü seviyelerini artıran bir etken olmuştur. Otogar kategorisinde ortalama desibel değeri 74 dB(A) iken pazar yeri kategorisinde bu değer 69 dB(A)'dır.

Çalışma sahasında otoyollar haricinde tali yollar ve köy yolları üzerinde gürültü ölçümleri yapılmıştır. Tali yol kategorisinde yapılan gürültü seviyesi ölçümlerinde en yüksek desibel ölçümü 80 dB(A) ile Yiğitler (Yıldırım) mahallesinde Oto Sanayi Sitesi'ni (Otosansit) ikiye ayıran Yıldırım Beyazıt Caddesi üzerinde ölçülmüştür. Bu cadde Bursa-Ankara karayolu ile kavşak oluşturmaktadır. Tali yol kategorisinde en düşük desibel değeri ise 55 dB(A) ile Gölyazı (Nilüfer) mahallesinde bulunan Bursa Yolu Caddesi üzerinde ölçülmüştür. Gölyazı mahallesine ulaşımı sağlayan bu cadde üzerinde yapılaşmanın olmaması ve araç trafiği hacminin düşük olması desibel değerinin düşük seviyelerde ölçülmesini sağlamıştır. Köy yolu veri tabanında yapılan ölçümlerde en yüksek gürültü ölçümü 65 dB(A) ile İnkaya (Osmangazi) mahallesinde tespit edilirken, en düşük gürültü seviyesi 50 dB(A) ile Vakıf (Yıldırım) mahallesinde Vakıf Köyü Caddesi üzerinde ölçülmüştür. İnkaya mahallesinde gürültü seviyesinin yüksek çıkmasında eğim şartları ile mahallenin turizm merkezi olmasından dolayı araç yoğunluğu etkili olmuştur. Vakıf Köyü Caddesi üzerinde yapılan ölçümlerde desibel değerinin düşük çıkmasında yapılaşma, sanayi ve araç yoğunluğunun yakın çevrede oldukça az olması oldukça etkili olmuştur. Tali yollar üzerinde yapılan gürültü ölçümlerinde ortalama desibel değeri 68 dB(A) iken köy yolları kategorisinde yapılan ölçümlerde bu değer 60 dB(A)'dır.

Çalışma sahasında yapılan gürültü ölçümlerinde en düşük desibel değeri 44 dB(A) ile Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer yerleşim alanlarının çeperinde bulunan Bursa Ovası'nda yer alan ekili ve dikili tarım arazilerinde ölçülmüştür. Ormanlık araziler, 45 dB(A) ile tarım arazilerinden sonra en düşük desibel değerine sahiptir.

Bursa şehrinde gürültü kirliliğine en fazla katkıda bulunan etkenin otoyollar ve kara taşıtları olduğu yapılan ölçümler sonucunda tespit edilmiştir. Osmangazi ilçesinde Bursa-Ankara karayolunun bir bölümünde, ilçe merkezinden kuzeye doğru uzanan Bursa-Gemlik-Yalova karayolu ile yakın ve uzak çevre yolu üzerinde desibel değerlerinin yüksek olduğu gözlenmiştir. Bursa-Gemlik-Yalova karayolu üzerinde bulunan sanayi bölgeleri, alışveriş merkezleri ve yoğun yapılaşma gürültü kirliliğine neden olmaktadır. Yine Bursa-Gemlik-Yalova karayolunun doğusunda bulunan ve Osmangazi ilçe merkezi ile Demirtaş mahallesi arasındaki ulaşımı sağlayan Demirtaş Yolu Caddesi üzerinde de taşıt trafiğinden kaynaklı gürültü düzeyi yüksek çıkmaktadır. Osmangazi ilçesinde en düşük desibel değerleri çalışma sahasında yapılan diğer ölçüm noktaları ile paralellik göstererek yeşil alan ve parklar, ormanlık alanlar, mezarlıklar ve tarım arazileri ve yakınında ölçülmüştür.

Yıldırım ilçesinde Bursa-Ankara karayolu ile yakın çevre yolu en fazla gürültü üreten mekânlardır. Ayrıca Yıldırım ilçesinde bulunan dağ eteği mahallelerinde eğimin artmasına bağlı olarak dolaylı da olsa gürültü seviyelerinin yüksek çıktığını belirtmekte fayda vardır. Yıldırım ilçesinde bulunan tekstil atölyeleri de gürültü kirliliğine neden olmaktadır. Duaçınarı mahallesinde bulunan Vişne Caddesi özellikle tekstil atölyelerinin toplandığı az bilinen ve gözlerden uzak bir sanayi sitesi hüviyetindedir. Bu cadde üzerinde bulunan atölyeler doğu-batı yönünde yaklaşık 1,5 km kuzey-güney yönünde 500 metrelik bir bantta bulunurken neredeyse Bursa-Ankara karayolu kadar gürültü üretmektedirler. Yıldırım ilçesinde Osmangazi ilçesinde olduğu gibi yeşil alan ve parklar, ormanlık araziler, mezarlar ve tarım arazileri desibel değerlerinin düşük çıktığı alanlara karşılık gelmektedir.

Nilüfer ilçesinde Bursa-İzmir karayolu, uzak çevre yolu ile Bursa-Orhaneli yolu gürültü seviyelerinin en yüksek çıktığı mekânlara karşılık gelmektedir. İlçede Bursa OSB içerisinde faaliyette bulunan tekstil ile metal işleyen fabrikalar da yüksek düzeyde gürültü üretmektedir. Ayrıca sanayi bölgelerinde yapılan ölçümlerde sanayi içerisindeki yolların Arnavut kaldırımı şeklinde döşenmesi ve ağır tonajlı araçların bu yolları kullanması, Nilüfer ilçesinde gürültü seviyesini artıran diğer bir faktör olmuştur. Nilüfer ilçesinde yeni planlanmış, nüfus miktarı ve nüfus yoğunluğunun az olduğu 19 Mayıs, Özlüce ve Cumhuriyet gibi mahallelerde gürültü seviyeleri düşük

çıkmıştır. Yine tarım arazileri, ormanlık alanlar, yeşil alan ve parklar ile mezarlıklar gürültü kirliliğinin oldukça az olduğu mekânlardır.

Bursa şehrinde gürültü kirliliğini önleme noktasında Bursa Büyükşehir Belediyesi ile ilçe belediyelerine büyük görevler düşmektedir. Özellikle gürültü seviyelerinin yüksek olduğu noktalarda incelemeler yaparak somut adımlar atılmalıdır. Gürültü ölçümü yapan istasyonların sayısı artırılarak elde edilen sonuçlar kamuoyu ile paylaşılmalıdır. Ayrıca gürültü kirliliği için farkındalık oluşturmak amacıyla otoyollarda araçların, sanayi bölgelerinde fabrikaların, eğlence merkezleri ve alışveriş merkezlerinde insanların ürettiği desibel değeri infografik dijital ekranlara yansıtılabilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Şehirler, günümüzde dünya nüfusunun yarısından fazlasını barındıran yerleşmelerdir. Sanayi devrimi öncesinde kırsal üretimin ticaret merkezi rolünü üstlenen şehirler, sanayileşmenin getirdiği üretim ve teknolojiyle birlikte büyük nüfus kitlelerini kendine çekerek büyümüş ve tarım dışı fonksiyonlarla daha çok anılan yerleşim birimlerine evrilmiştir. Sanayileşmeyle birlikte teknolojik geri beslemenin tıp alanındaki yeniliklere yansıması, ortalama insan ömrünü uzatmıştır. İnsan ömrünün uzaması şehirleri yaşamak için tercih eden nüfusu da git gide artırmıştır. Sanayileşme hareketleri, şehirleri nüfus olarak büyütürken aynı zamanda kültürel açıdan kozmopolit hale getirmiştir. Kültürel farklılıkların ortak mekânı olarak şehirler, kırsal yerleşmelere göre sosyoekonomik farklılıklar barındırmaktadır. Şehirleri ortaya çıkaran süreçlerin karmaşıklığı günümüzde de devam ederken bu karmaşıklık şehir tanımlarına da yansımıştır. Haliyle her disiplin kendi bakış açısıyla şehirleri ve şehirleşmeyi incelemeye çalışırken coğrafya bilimi en temelde nüfus ve fonksiyon özelinde kır ve kent ayrımı yapmaktadır. Bu açıdan bakıldığında net ve kapsayıcı bir şehir tanımının günümüzde yapılması oldukça zordur.

Dünyada sanayiyle büyüyen modern şehirlerin sayısı arttıkça kır-kent ayrımı insan zihninde daha derin kökler salmıştır. Farklı siyasi ve ekonomik ideolojilerin etkisiyle zamanla kır hayatı, yaşamın ve yaşamanın zor olduğu, tercih edilmeyen, şehre karşıt yerleşim birimleri olarak ilan edilirken şehirler ise yaşamın daha kolay, çevre sorunlarından uzak, ekonomik uğraş alanlarının çokça olduğu kalkınmışlığın ve refahın merkezi durumuna getirilmiş ya da öyle bir imaj çizilmiştir. Kır ve kent yerleşmeleri özünde doğal ortam üzerinde gerçekleşen insan faaliyetlerinin birer yansımasıdır. Toplumlar, doğal ortam üzerinde mekânın yeniden üretilmesi sürecine katılırken yaşadıkları dönemin kültürel, sosyoekonomik, politik ve mekânsal özelliklerini de doğal ortama yansıtırlar. Yani doğal ortam üzerinde insan etkisi yapay bir görünümden ziyade altında derin izler barındıran bir değişim ve dönüşüm sürecini kapsamaktadır. Bu süreç, kır ve şehir yerleşmelerinde farklı aktörler tarafından kendi dinamiklerine özgü yürütülmektedir. Kırsal yerleşmeler, üzerinde yaşayan topluluğun yaşam biçimini yansıtan kültürel öğelerden etkilenirken, şehirler ülke ve yerel idarenin politik ve ekonomik kararlarıyla şekillenmektedir. Politik ekoloji disiplini, kır ve kent

ayrımından ziyade şehirlerin çevresindeki kırsal yerleşmeler ile bir bütün olduğunu ve birbirlerini etkilediklerini dile getirmektedir. Burada bir üstünlük yerine eşitlik ve karşılıklı etkileşimden söz etmek mümkündür. Kentsel politik ekoloji ise şehirlerin, kır yerleşmelerinden farksız olarak doğal ortam üzerinde inşa edildiğini, doğal ortamın değişim ve dönüşüme uğratılarak mekânın yeniden üretilmesi sürecinin bir sonucu olarak ele alınması gerektiğini savunmaktadır. Dolayısıyla kentsel politik ekoloji yaklaşımı şehrin doğasını inceleme alanı haline getirmiştir.

Şehrin doğasını inceleyen kentsel politik ekoloji ile mekânı fiziki ve beşerî özellikleri ile bir bütün olarak ele alan coğrafya bilimi arasında metodolojik yönden benzerlikler bulunmaktadır. Her iki bilim alanı da doğal ortamı, insan ve insan faaliyetleri ile beraber ele almaktadır. Coğrafya ve kentsel politik ekoloji disiplinlerinin ortak yanlarından biri de şehir yerleşmelerinde insan faaliyetlerini etkileyen mekânsal farklılıkların nedenlerinin sorgulanmasıdır. Coğrafya, mekânsal farklılığı ortaya çıkaran unsurları karşılaştırma yaparak açıklarken kentsel politik ekoloji mekânsal adalet üzerinden karşılaştırma yapmaktadır. Ayrıca her iki bilim dalı da mekansal farklılıkların doğal ortam üzerindeki dağılışına odaklanmaktadır. Türkiye'de kentsel politik ekoloji konusunda yapılan çalışmalar oldukça yenidir. Coğrafya bilimi ile ortak bakış açısına sahip olan kentsel politik ekoloji konusunda daha fazla mekânsal tabanlı akademik çalışma yapılmalıdır.

Şehirlerin sanayileşmeyle artan işgücü açığı göçler ile kısa sürede telafi edilmişse de taşıma kapasitesi üzerinde nüfus barındırmaya başlayan şehirler çevre üzerinde yoğun baskılar oluşturmuştur. Öncelikle düz ya da düze yakın verimli tarım arazilerinin işgali ile sonuçlanan kentsel yayılım ile şehrin çeperinde bulunan ve şehri besleyen kırsal yerleşmelerin arazileri, kentsel alana dahil edilmeye başlanmıştır. Kır yerleşmelerini, şehir yerleşmeleri karşısında bir tehdit olarak gören ideolojilerin ve neoliberal politikaların başarıya ulaşması, yeni göç hareketleri için şehirlere rezerv alan kazandırmıştır. Kentsel yayılımın ilerlemesiyle birlikte tarihsel bağlarından kopuk, hormonlu bir şekilde büyüyen şehirler, günümüzde birçok çevre sorununun yanı sıra sosyoekonomik problemlerin de merkezi haline gelmiştir. Yakın çevresiyle etkileşim kurmak yerine onu kapmaya çalışan şehirleşme hareketi daima çevresel sosyal problem üretmeye devam edecektir.

Bursa şehri, kentsel nüvesini bugün Hisar Bölgesi olarak bilinen bir traverten taraçası üzerine kurmuştur. Kentin kuruluşunda Bizans devleti, gelişiminde Osmanlı Devleti'nin derin izleri varken Bursa, Cumhuriyet dönemiyle birlikte doğu-batı aksında alansal olarak genişleyen ve ovaya yayılan bir kent izlenimi sunmuştur. Cumhuriyet döneminde, Bursa şehrinin gelişimi ve nüfuslanmasında sanayileşme hareketlerinin etkisi büyük olmuştur.

Bursa şehri, Osmanlı Devleti'ne başkentlik yaptığı dönemde tarım, ticaret ve ipekçilik ile ekonomisine yön verirken Kapalı Çarşı ve Hanlar Bölgesi ekonomik hayatın merkezi olmuştur. Cumhuriyet dönemiyle birlikte tarım, ticaret ve ipekçilik faaliyetlerine sanayi ile turizm sektörleri de eklenmiştir. Ancak günümüzde sanayi fonksiyonunu yoğun bir şekilde kullanan Bursa şehrinde sanayi kaynaklı çevre sorunları yaşanmaktadır.

Bursa şehrinde, şebeke suyu kalitesinde yaşanan mekânsal farklılıklar, su hakkının metalaşması, kişi başına düşen aktif yeşil alan ve parklar ile bu alanlara erişilebilirlik, Bursaray ve ulaşım projeleri, kentsel dönüşüm, yanlış konut projeleri, imar rantı, kentsel yıkım ve asbest riski, evsel, endüstriyel ve taşıt kullanıma bağlı hava kirliliği, verimli tarım arazilerinin amacı dışında kullanımı ve gürültü kirliliği üzerinde politik kararların etkisi oldukça fazladır. Politik etkiler, ulusal karar alıcı mekanizmalardan kaynaklı olabildiği gibi yerel yönetimlerinde gözle görülür uygulamaları bulunmaktadır. Bursa şehri, geçmişte ve günümüzde yanlış politik kararların etkisiyle geri dönüşü oldukça zor olan çevre sorunları ile baş başadır. Bursa şehrinin nüfusu arttıkça bu sorunlar daha da derinleşecektir.

2021 yılı itibariyle nüfusu 2 milyonun üzerinde olan Bursa şehrinde içme suyu kalitesinde Bursa Ovası ile dağ mahalleleri arasında mekânsal farklılıklar görülmektedir. Çalışma sahasında yapılan su kalitesi ölçümleri ile anket çalışmasına katılım gösteren kişilerin görüşleri ile bu mekânsal farklılıklar belirgin hale gelmiştir. 3205 kişi ile yapılan su kalitesi anketine göre Bursa Ovası'nda ikamet eden katılımcıların dağ mahallelerinde yaşayan katılımcılara göre şebeke suyundan memnun olmadıkları gözlenmiştir. Aynı zamanda 629 noktada yapılan su kalitesi

ölçümlerinde dağ mahallelerinin su kalitesinde gözle görülür bir kalitede olduğu tespit edilmiştir. Bu durum insanların şebeke suyu yerine damacana su ve su arıtma cihazlarına yönelmelerine neden olmuştur.

Şebeke suyu kalitesinde görülen mekânsal farklılıkların nedeni Uludağ'a yakın olan mahallelerde şebeke suyunda Uludağ'a ait kaynak sularının da kullanılmasıdır. Bursa Ovası'na doğru şebeke suyunda Uludağ'a ait kaynak suları yerine baraj ve yer altı suyunun kullanılması su kalitesini dağ ile ova arasında farklı kılmıştır. Özellikle yaz döneminde yağışların azalmasına bağlı olarak yer altı suyunun Bursa Ovası'nda bulunan mahallerde daha fazla kullanıldığı BUSKİ tarafından da ifade edilmiştir.

Su şehri olarak bilinen Bursa'da son yıllarda şebeke suyu yerine damacana su ve su arıtma cihazlarının kullanımında gözle görülür bir artış olmuştur. Bu durum çalışma sahasında yapılan su kalitesi ölçümlerine ve su kalitesi anketine de yansımıştır. "*Evinize damacana su alıyor musunuz?*" sorusuna katılımcıların %65,4'ü "*Evet*", %34,6'sı "*Hayır*" şeklinde cevap vermiştir. İlçe bazında damacana su kullanım oranlarına bakıldığında, Bursa su kalitesi anketine Osmangazi ilçesinden katılım gösteren 1364 kişiden %66'sı, Yıldırım ilçesinde 907 kişinin %64'ü ve Nilüfer ilçesinde ise 473 kişinin %63'ü şebeke suyu yerine damacana su kullandıklarını ifade etmişlerdir. "*Evinizde arıtma cihazı kullanıyor musunuz*?" sorusuna katılımcıların %18,2'si "*Evet*", %81,8'i "*Hayır*" cevabını vermiştir. Arıtma cihazı kullanım oranı ilçe bazında değerlendirildiğinde Osmangazi ilçesinde katılımcıların %18'i, Yıldırım ilçesinde %14'ü ve Nilüfer ilçesinde ise %20'si su arıtma cihazı kullandıklarını belirtmiştir. Çalışma sahasının geneline bakıldığında Bursa su kalitesi anketinde sorulan "*Evinizde kullandığınız sudan memnun musunuz*?" sorusuna katılımcıların %77,6'sı "*Memnun değilim*", %11,7'si "*Memnunum*", %10,8'i ise "*Kararsızım*" yanıtını vermiştir. Bu soruya verilen yanıtlar da gösteriyor ki Bursa şehrinde içme amaçlı kullanılan şebeke suyu büyük oranda halk tarafından beğenilmemekte, onun yerine damacana su ve arıtma cihazı kullanımı tercih edilmektedir.

Çalışma sahasında yapılan su kalitesi ölçümlerinde de belirgin bir şekilde damacana su kullanımı ve su arıtma cihazına yönelimin olduğu görülmüştür. Çalışma sahasında

yapılan ölçümlere göre konutların %58'i damacana su, %23'ü su arıtma cihazı kullanmaktadır. Osmangazi ilçesinde yapılan su kalitesi ölçümlerinde 119 konutun %62'sinde, Yıldırım ilçesinde 131 konutun %62'si ve Nilüfer ilçesinde 58 konutun %43'ünde damacana su kullanmaktadır. Su kalitesi ölçümü yapılan noktalarda Osmangazi ilçesinde konutların %24'ü, Yıldırım ilçesinde %10'u ve Nilüfer ilçesinde ise %50'si su arıtma cihazı kullanılmaktadır.

Çalışma sahasında gelir düzeyi ile içme suyu temini arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Gelir düzeyi düşük olan mahallelerde yapılan su kalitesi ölçümlerinde hanelerin memnun olmasalar dahi şebeke suyunu kullandıkları orta ve yüksek gelir grubuna dahil olan hanelerin ise şebeke suyu yerine damacana su ve su arıtma cihazı kullandıkları yönünde değerlendirme yapılabilir.

Çalışma sahasında damacana su kullanımı, su arıtma cihazı kullanımına göre daha fazladır. Günümüzde Bursa şehrinde yaşayan, su arıtma cihazı kullanmayan ve şebeke suyundan memnun olmayan vatandaşlar içme suyu ihtiyaçlarını, Yıldırım ilçesi Cumalıkızık mahallesi sınırlarında bulunan Korusu dolum tesislerinin halka açık bölümünden karşılamaktadır. Özellikle Cumartesi ve Pazar günleri uzun araç kuyruklarının görüldüğü tesiste piyasa koşullarının oldukça altında su satılması insanları bu noktaya yöneltmiştir. Bursa şehrinde yaşayan insanların özel araçlarıyla kilometrelerce uzaktan gelip, yanlarındaki onlarca damacanayı doldurabilmek için saatlerce beklemesi, çalışma sahasında şebeke suyu kalitesinin istenilen düzeyde olmadığının açık bir göstergesidir.

Yeşil sıfatını isminin önüne alan ve yeşil denilince akıllara gelen tek şehir olan Bursa günümüzde aktif yeşil alan ve park sayısı ve erişim noktasında eksiklikler yaşamaktadır. Özellikle nüfus artışı ve plansız kentleşme konut alanlarını genişletirken insanların rekreasyon ihtiyacını karşılayacak büyüklükteki aktif yeşil alan ve parkları şehrin içinde parçalı hale getirmiştir. Çalışma sahasında binaların yoğun olduğu alanlarda aktif yeşil alan ve parkların ya hiç olmadığı ya da oldukça dar alanlı çocuk oyun alanlarından ibaret olduğu tespit edilmiştir.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre kentlerde kişi başına düşen nitelikli yeşil alan en az 9 m^2 olmalıdır. Çalışma sahasında güncel Openstreetmap verileri kullanılarak ArcGIS 10.8 programı yardımıyla yapılan analize göre Osmangazi ilçesinde kentsel alanda kişi başına 3,3 m^2, Yıldırım ilçesinde 2,3 m^2 ve Nilüfer ilçesinde 2,4 m^2 aktif yeşil alan park düşmektedir. Bu hesaplamaya kentsel alanın dışında bulunan ormanlık araziler dahil edilmemiştir. Çalışma sahasında hiçbir ilçede Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği yeşil alan sınırına erişilememiştir.

Çalışma sahasında insanların rekreasyon ihtiyacını karşılayacak büyüklükte aktif yeşil alan ve park sayısı oldukça azdır. Bursa yeşil alan ve parklar anketinde sorulan "*Yaşadığınız yerleşim biriminde, insanların ihtiyacını karşılayabilecek kadar yeşil alan ve park var mı?*" sorusuna katılımcıların %37,1'si "Evet", %62,9'u "Hayır" cevabını vermiştir. Openstreetmap verileri kullanılarak ArcGIS 10.8 programı yardımıyla yapılan aktif yeşil alan ve parklara erişim analizi de ankete katılım gösteren kişilerin görüşlerini desteklemektedir.

Çalışma sahasında bazı mahallelerin tamamen bir aktif yeşil alan ve parka erişimi bulunurken, bazı mahallerin ise hiçbir şekilde bir yeşil alan ve parka erişim sağlayamaması mekânsal adaletsizliği görünür kılmıştır. Çalışma sahasında bulunan aktif yeşil alan ve parklara 500 metrelik tampon bölge içinde erişim durumu ArcGIS 10.8 programı Network Analyst Tools yardımıyla mahalle bazında incelenmiştir. Erişim durumuna göre "*Tam erişim, Yarı erişim, Kısmi erişim ve Erişim yok*" şeklinde sınıflama işlemi yapılmıştır. Network Analyst sonucuna göre Osmangazi ilçesinde aktif yeşil alan ve parklara 5 mahalle tam erişim, 53 mahalle yarı erişim, 33 mahalle kısmi erişim ve 46 mahallede erişimin olmadığı tespit edilmiştir. Yıldırım ilçesi için yapılan sorgulamada ise 20 mahalle tam erişim, 23 mahalle yarı erişim, 21 kısmi erişim ve 4 mahallede erişimin olmadığı görülmüştür. Nilüfer ilçesinde yapılan analize göre 4 mahalle tam erişim, 12 mahalle yarı erişim, 29 mahalle kısmi erişim ve 19 mahallenin aktif yeşil alan ve parka erişimi bulunmamaktadır. Bursa şehri genelinde bir değerlendirme yapacak olursak, mahallelerin %11'si tam erişim, %33'ü yarı erişim, %31'i kısmi erişim ve %25'i ise aktif yeşil alan ve parka erişim sağlayamamaktadır. İlçe bazında bir sıralama yapıldığında Yıldırım ilçesi en fazla

aktif yeşil alan ve parklara erişim sağlayan ilçe olurken Nilüfer ilçesi orta derecede, Osmangazi ilçesi ise en az oranda aktif yeşil alan ve parka erişim sağlamıştır.

Bursa şehrinde insanlar tarafından en fazla tercih edilen ulaşım aracı Bursaray'dır. 2002 yılında faaliyete geçen Bursaray günümüzde doğrudan 5 ilçeyi (Osmangazi, Yıldırım, Nilüfer, Gürsu ve Kestel) birbirine bağlamaktadır. Bursaray 39 istasyona sahip olup 2 hat (T1 ve T2), 3 güzergâh (doğu-batı ve kuzey) üzerinde 2 milyondan fazla insana hizmet vermektedir. Bursaray hafif raylı sistem olarak tanımlanırken araç trafiğine paralel uzanmakta ve ancak araç trafiğinden perde beton ile metal çitlerle ayrılmaktadır. Toplamda 39 km hat uzunluğuna sahip olan Bursaray'ın 32 km'si yer üstü 7 km'si ise yer altı güzergâhında ulaşım sağlamaktadır.

Bursaray, şehrin ana ulaşım akslarını oluşturan Bursa-Ankara, Bursa-İzmir ve Bursa-Mudanya karayollarıyla paralel yönde ulaşım sağlamaktadır. 39 km'ye sahip hat uzunluğunun 32 km'sinin yer üstünde olması, özellikle belli lokasyonlarda ve saatlerde trafik sıkışıklığına neden olmaktadır. Özellikle sabah ve akşam saatlerinde yaşanan trafik sıkışıklığıyla birlikte Bursaray hattı, şehrin ana ulaşım akslarını belli noktalarda iki, yer yer tek şeride kadar düşürmektedir. Sabah ve akşam saatlerinde yaşanan trafik sorunu şehirde kara taşıtlarından kaynaklı sera gazı emisyon salınımını artırmaktadır. 1086 kişinin katılım gösterdiği Bursaray anketinde sorulan "*Bursaray'da gördüğünüz en büyük eksiklik ve çözüm öneriniz nedir?*" sorusuna katılımcıların sorun olarak gördüğü en büyük problemlerin başında Bursaray'ın yer altından gitmemesi olmuştur.

Yapımına 2015 yılında başlanan 2018 yılında bitirilmesi öngörülen ancak 2022 yılında tamamlanan Kent Meydanı ile Bursa şehirlerarası otobüs terminalini birbirine bağlayan Bursaray'ın devamı niteliğindeki T2 hattı, T1 hattında olduğu gibi yer üstü hattı şeklinde planlanmıştır. Projenin geç bitirilmesinin yanı sıra şehrin diğer bir ulaşım aksı olan Bursa-Yalova karayolu üzerinde yer üstü hattı şeklinde planlanması, Bursa-Ankara, Bursa-İzmir ve Bursa-Mudanya karayollarında olduğu gibi trafik sorununa neden olmaktadır. Bursa şehrinde geçmişte mali kaygılarla alınan yanlış politik kararların sonucunda var olan trafik sorununa yeni bir ulaşım ağı daha

eklenmiştir. Yıldan yıla artan özel araç sahipliği ve trafik sorunları şehirde hava kirliliğine de neden olmaktadır.

1950'li ve özellikle sanayileşmeyle birlikte 1960'lı yıllarda yoğun bir şekilde göç alan Bursa şehrinde artan nüfusa paralel olarak konut açığı da ortaya çıkmıştır. Gecekondulaşmanın ve çarpık yapılaşmanın hız kazandığı bu dönemde inşa edilen konutlar günümüzde kentsel dönüşüm sistemine dahil edilmeyi beklemektedir.

Osmanlı döneminde Bursa şehrinin kentsel alanı bina stoğu çok büyük oranda Cumhuriyetin ilk dönemlerine aktarılmıştır. 1960'lı yıllarda planlı döneme geçilmesiyle birlikte şehrin hangi yönde genişleyeceği üzerinde politik kararlar alınmıştır. Bursa şehri öncelikle Yıldırım ilçe merkezinin doğusuna daha sonra ise Osmangazi ilçesinin kuzeyine ve kuzeybatısında doğru gelişim göstermiştir. Günümüzde ise şehirsel gelişim yönü Nilüfer ilçesi ve batısı olarak belirlenmiştir. Geçmişte belirlenen kentsel gelişim yönü ile günümüzde uygulanan kentsel dönüşüm projelerinin yönü paralellik göstermektedir.

Planlı kentsel dönüşüm projeleri Bursa şehrinin imarı, yenilenmesi ve doğal afetlere karşı dirençli olması bakımından oldukça önemlidir. Hali hazırda şehirde ikamet eden insanların büyük bir çoğunluğu yaşadığı mahallede muhakkak kentsel dönüşüm olmasını istemekte ve desteklemektedir. Daha detaylı bilgi vermek gerekirse, ankete katılım gösteren kişiler "*Yaşadığınız mahallede kentsel dönüşüm yapılmalı mı?*" sorusuna %76 oranında (757 kişi) "*Evet*" derken %24 oranında (243 kişi) "*Hayır*" şeklinde yanıt vermiştir. Çalışma sahasında yapılan Bursa kentsel dönüşüm anketine katılım gösteren kişilerin %36'dan fazlasının 40-50+ yaş ve üzeri bir konutta oturuyor olması bu isteği haklı kılmaktadır.

6 Şubat 2023 tarihinde Doğu Anadolu Fay Zonu üzerinde bulunan Kahramanmaraş ili, Pazarcık ve Elbistan ilçeleri merkezli yaşanan 7.7 ve 7.6 büyüklüğündeki iki deprem Türkiye'de 11 ilde yıkıma neden olurken 13 milyonun üzerinde insanın hayatını doğrudan etkilemiştir. Bu iki büyük deprem sonucunda 40 binin üzerinde insan yaşamını yitirmiş, binlerce bina tamamen yıkılmış ya da hasar almıştır. Ayrıca kamu

binaları, ulaşım ağları, hava alanları, sanayi bölgeleri ve tarım arazileri de büyük oranda depremden etkilenmiştir. Türkiye'nin deprem gerçeğini geçmişte olduğu gibi son derece acı bir tecrübeyle yeniden yaşaması kamuoyunu derinden etkilemiştir. Haliyle akıllara yaşanılan kentlerin depreme ne kadar dirençli olduğu sorusu gelmiştir. Son yıllarda beklenen Marmara Depremi son günlerde daha yüksek bir sesle uzmanlar, merkezi hükümet, yerel yönetimler ve vatandaşlar tarafından dile getirilmeye başlanmıştır. Bursa da potansiyel Marmara Depremi'nden etkilenecek iller arasındadır. Bursa şehrinde hali hazırda bulunan bina stoğu yaşanacak büyük bir deprem karşısında dirençli değildir. Modern bina yapım tekniklerinden yoksun 2000 yılı öncesi binaların Bursa şehrinde geniş bir yayılım göstermesi ve kentsel dönüşüm uygulamalarının politik kararlarla sınırlı bir alanda gerçekleşmesi muhtemel bir depremin şiddetini artıracaktır. Kentsel yayılımın Bursa Ovası'na doğru gerçekleşmesi, sanayi kuruluşlarının ve ulaşım ağlarının ovada geniş yüzeyler kaplaması yaşanacak büyük bir depremin can ve mal kayıplarına neden olacağı öngörülebilir. Deprem sırasında yaşanması muhtemel diğer bir durum ise sıvılaşma riskidir. Özellikle Bursa Ovası'nda yer alan konut alanları sıvılaşma riski ile karşı karşıyadır. Depremin yıkıcılığına bağlı olarak asbest riski de yaşanması muhtemel olan sorunların başında gelmektedir.

Bursa şehrinin tarihi merkezini oluşturan Kapalı çarşı, Ulucami ve Hanlar Bölgesi yakınında Osmangazi ilçesi sınırlarında 2012 yılında inşa edilen Doğanbey TOKİ konutları, çevresi ile uyumsuz mimari yapı örneği ile şehrin silüetini bozmuştur. Politik kararların hoyratça kullanıldığı imar rantının şehrin geleceğinden ön planda tutulduğu proje sonucunda 23 katlı binalar etaplar halinde inşa edilmiştir. Doğanbey, Kiremitçi, Tayakadın ve Kırcaali mahallelerini kapsayan proje günümüzde konutlarda ikamet edenler ve Bursa şehrinde yaşayan insanlar tarafından oldukça yüksek katlı binalar olarak nitelendirilmektedir. Doğanbey kentsel dönüşüm projesinin başlangıcında TOKİ, Bursa Büyükşehir Belediyesi ve Osmangazi Belediyesi tarafından sıkça övülen ve gerekli görülen proje günümüzde Cumhurbaşkanlığı ve proje paydaşlarınca yanlış kentsel dönüşüm örneği olarak gösterilmektedir.

Doğanbey TOKİ projesi, yakın çevresiyle hem fiziksel hem de sosyal yapısı itibariyle benzeşmeyen bir kentsel dönüşüm uygulamasıdır. Proje kentin silüetini bozmanın yanı

sıra yerinden edilme ve arazi soylulaştırmasına da neden olmuştur. Projede hak sahibi olan vatandaşların belli miktarlarda borçlanma yoluyla elde ettikleri konutları satışa çıkarmaları ve TOKİ'nin de konut satışı yapmasıyla birlikte projede hissesi olmamasına rağmen yüksek gelir düzeyine sahip kişilerin konut satın alması arazi soylulaştırmasının önünü açmıştır. Günümüzde döviz kurunun yüksek olmasından dolayı yabancı sermayenin Doğanbey TOKİ projesine ilgisi oldukça yüksektir. Bu durum ise yabancı uyruklu kişilere yönelik soylulaştırmanın projeye hâkim olmaya başladığını göstermektedir.

Çalışma sahasında Doğanbey TOKİ konutlarının bir benzeri olan ancak iki blok ve 15 kattan oluşan yapısıyla daha az hacimli versiyonu Osmangazi ilçesi, Zafer mahallesinde Biaport Zafer Projesi adıyla inşa edilmiştir. 2016 yılında Bursa Büyükşehir Belediyesi, Osmangazi Belediyesi ile özel sektörün ortak projesiyle inşa edilen Biaport Zafer Projesi, uygulanış bakımından Doğanbey TOKİ konutlarından gerekli derslerin çıkarılmadığını kanıtlamaktadır. Ayrıca Biaport Zafer Projesi, Doğanbey TOKİ konutlarında olduğu gibi yerinden edilme, arazi soylulaştırması, kentsel ayrışmayı ve imar rantını derinleştiren bir kentsel dönüşüm projesidir. Doğanbey TOKİ ve Biaport Zafer Projesi, günümüzde yanlış politik kararların eseri olan yanlış kentsel dönüşüm uygulamalarının canlı örneğini teşkil etmektedirler.

Çalışma sahasında kentsel dönüşüm ve kentsel yenileme uygulamaları kansere neden olan potansiyel asbest riski taşımaktadır. Asbestin yapı malzemesi olarak inşaat sektöründe sıklıkla kullanılması kentsel dönüşüm projelerinde bina yıkımlarını riskli hale getirmiştir. Asbest kullanımı tüm dünyada 1920'li ve 1930'lu yıllarda yaygınlaşmıştır. Dayanıklılığı sayesinde oldukça geniş kullanım alanına sahip olan asbestin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin anlaşılması üzerine madenciliği ve her türlü kullanımı yasaklanmaya başlamıştır. Asbest ve asbestten imal edilmiş maddelerin kullanımı Türkiye'de 2013 yılında yasaklanmıştır. Haliyle 2010'lu yıllar öncesinde inşa edilmiş konutların yakın çevresinde yaşayan nüfus kentsel dönüşümle asbeste yoğun bir şekilde maruz kalabilmektedir. Bursa şehrinin 1950'li yıllardan itibaren yoğun bir şekilde göç alarak büyümesiyle birlikte inşa edilen konutlar günümüzde kentsel dönüşüme ilk olarak aday olan yapılardır. Bu yapıların yıkımı

esnasında asbest riski taşıyıp taşımadığının tespit edilmesinde var olan uygulama ve standart eksikliği Bursa şehrinde asbest riski konusunda şüphe uyandırmaktadır.

Bursa şehrinde muhtemel asbest riskini belirleyebilmek adına haritalama çalışması yapılmıştır. Kentsel yayılım baz alınarak yapılan çalışma öncesinde çalışma sahasını oluşturan Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer belediyeleriyle yapılan görüşmelerde mevcut binalar ve yapım tarihlerine ait kayıtlı veri talebi oluşturulmuş ancak sadece Nilüfer Belediyesi'nden mahalle bazında veriler alınabilmiştir. Yerel yönetimlerin veri paylaşımı noktasında istekli olmaması potansiyel asbest riski konusunda bilimsel çalışma yapılmasını sekteye uğratmaktadır. Bursa şehrinde kentsel dönüşüm yapılacak mekânlarda muhtemel asbest riski oluşturacak konumları belirlemek için şehrin tarihi haritaları, kent planları ve uydu görüntülerinden faydalanılmıştır. Haritalama işlemi sonucunda Bursa şehrinin tarihi merkezi olan Hisar Bölgesi ve yakın çevresinde asbest riski bulunmazken Osmangazi ilçe merkezinin kuzeyi, Yıldırım ilçe merkezinin doğusu ve yine Nilüfer ilçe merkezinin doğusu çok yüksek asbest riski taşımaktadır.

Bursa şehrinde günümüzde yapılan bazı kentsel yıkım çalışmalarında asbest riski, hava kirliliği özelinde toz yayılımı ve gürültü kirliliğine dikkat edilmediği görülmüştür. Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin başlattığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın desteklediği "*Hanlar Bölgesi Çarşıbaşı Kentsel Tasarım Projesi*" bu yıkımlara bir örnektir. Yıkımı gerçekleştirilen binaların 1970'li ve 1980'li yıllarda inşa edildiği düşünüldüğünde proje kapsamında asbest riski oldukça yüksektir. Yıkım sahasının şehrin merkezinde olmasından dolayı yıkım esnasında binlerce kişi yoğun bir şekilde toza maruz kalmıştır. Ayrıca rüzgârlanmayla birlikte bu tozların şehre yayılması asbest riskini artıran diğer bir durum olmuştur. Yıkım sırasında sahada yapılan hava kalitesi (380 HKİ), PM 2.5 (36 $\mu g/m^3$), PM 10 (318 $\mu g/m^3$) ve gürültü seviyesi (88 dB-A) ölçümlerinde limit değerlerin oldukça üzerinde sonuçlara erişilmesi bu kanıyı doğrular niteliktedir.

Bursa Büyükşehir Belediyesi, "*Hanlar Bölgesi Çarşıbaşı Kentsel Tasarım Projesi"* ve yıkıma dayalı diğer projelere yönelik uygulamaları için "*Payitaht Bursa'yı hem yaparak hem yıkarak güzelleştiriyoruz*" söylemini kullanmaktadır. Politik ekoloji

açısından düşünüldüğünde bu söylemde yer alan "*yıkmak*" kelimesi yanlış anlamı karşılamaktadır. Şöyle ki "*yıkmak, ortadan kaldırmak*" gibi ifadeler ekolojik açıdan düşünüldüğünde ekosit yani doğal ortamın tahrip edilmesi ya da doğal ortama karşı işlenmiş bir suç gibi algılanmaktadır.

Dünya genelinde hava kalitesi ölçümleri, Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (EPA) ve Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından belirlenen kirletici unsurlara yönelik sınır değerlere göre yorumlanmaktadır. Türkiye, Avrupa Birliği'nin belirlediği günlük ve yıllık limit değerler özelinde hava kalitesi verilerini izlerken hava kalitesi indeksi ve kesme noktaları için EPA'nın belirlediği limit değerleri baz almaktadır. Türkiye'de hava kirliliğine yönelik sınır değerlerle ilgili yasal mevzuat "*Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği*" dir. Yönetmelikte ölçümü yapılacak kirletici unsurlar, sınır değerler ve yıllara göre kirletici azaltım değerleri ile bu değerlerin geçerli olacağı tarihler belirlenmiştir. İlgili yönetmelikte kükürtdioksit, azot dioksit, karbonmonoksit, ozon gazı, PM 10 gibi kirletici unsurlara ait sınır değerler belirlenmişken PM 2.5 için mevzuatta bir sınır değer bulunmamaktadır. PM 2.5 değerine ait sınır değerin belirlenmemesine rağmen Türkiye'de ve çalışma sahasında bulunan bazı hava kalitesi izleme istasyonlarında PM 2.5 ölçümü yapılmaktadır. Ancak PM 2.5 limit değerinin belirlenmemesi bilimsel olarak bu kirletici parametrenin insan ve çevre sağlığı açısından yeteri kadar incelenememesine neden olmaktadır.

Hava kirliliği, Bursa şehrinin en önemli çevre sorunlarından biridir. Çalışma sahasında hava kirliliğinin tespiti, hava kalitesinin izlenmesi ve değerlendirilmesi Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na ait çeşitli parametreler ölçen istasyonlar vasıtasıyla yürütülmektedir. Ancak Bursa şehrinde bulunan hava kalitesi izleme istasyonlarının sayısı, şehrin genel hava kalitesini yansıtacak yeterlilikte değildir. Çalışma sahası sınırları içerisinde bulunan 5 adet hava kalitesi izleme istasyonu lokal düzeyde veri sunarken şehrin geneli hakkında yeterli bilgi vermemektedir. Bu istasyonlardan 4'ü Marmara Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü'ne, 1'i ise Nilüfer Belediyesi'ne aittir. Bursa Büyükşehir Belediyesi, Osmangazi Belediyesi ve Yıldırım Belediyesi'ne ait hava kalitesi izleme istasyonunun bulunmaması hava kirliliği konusunun yerel yönetimlerce yeteri kadar dikkate alınmadığını göstermektedir.

Bursa şehrinde hali hazırda ölçüm yapan 5 adet hava kalitesi izleme istasyonu, şehrin genel hava kalitesini yansıtacak yeterlilikte değildir. Çalışma sahasında bulunan 5 adet hava kalitesi izleme istasyonunun bulundukları lokasyonlar ile istasyonların kurulma amaçları arasında tutarsızlık bulunmaktadır. Ayrıca Nilüfer Belediyesi'ne ait olan hava kalitesi izleme istasyonunun dışında diğer istasyonlar tüm kirletici parametreler için ölçüm yapmamaktadır. Bu durum ise şehrin hava kalitesi hakkında inceleme yapmayı zor hale getirmiştir.

Bursa şehrinde hava kalitesi hakkında daha kapsamlı bilgi verebilmek için örneklem alınan noktalarda gerçek zamanlı hava kalitesi ölçümleri yapılmıştır. Yaz ve kış olmak üzere iki dönem halinde yapılan ölçümler ArcGIS 10.8 programı ile belirlenen nirengi noktaları vasıtasıyla ve Humai HI-150 adlı cihazla yapılmıştır. Çalışma sahasında 474 noktada hava kalitesi ölçümü yapılmıştır. Bu ölçümlerin 189'u Osmangazi, 160'ı Yıldırım ve 125'i Nilüfer ilçesinde yapılmıştır. İlçe bazında ortaya çıkan ölçüm sayıları nirengi noktaları ve yerleşme yoğunluğundan kaynaklanmıştır.

Çalışma sahasında gaz halinde bulunan kirleticiler için hava kalitesi indeksi, partiküler madde şeklindeki kirleticiler için PM 2.5 ve PM 10 ölçümleri yapılmıştır. Yaz (Nisan-Eylül) ve kış (Ekim-Mart) olmak üzere iki dönem halinde yapılan hava kalitesi indeksi, PM 2.5 ve PM 10 ölçümlerinden elde edilen sonuçlar sanayi faaliyetlerinden, evsel ısınma kaynaklarından, taşıt trafiğinden, kentsel dönüşüm için yapılan bina yıkımlarından, taş ve kum ocağı işletmelerinden etkilenmiştir. Çalışma sahasında yaz dönemi ölçümlerinde taşıt trafiği ile özellikle tekstil ve boya fabrikalarının etkisi dikkat çekicidir. Kış dönemi ve hatta Nisan ayının başında evsel ısınma kaynağı olarak soba kullanımı hava kalitesi, PM 2.5 ve PM 10 değerlerini yükseltmiştir.

Osmangazi ilçesinde yaz döneminde hava kalitesi indeksi, PM 2.5 ve PM 10 ölçümlerinde ölçüm değerinin düşük çıktığı noktalar, sanayi bölgelerinden ve yoğun taşıt trafiğinden uzakta bulunan mekânlar olmuştur. Kış döneminde ise doğalgaz altyapısı olmasına rağmen yakıtı odun ve kömür olan soba kullanımının yoğun olduğu mahallelerde ve Demirtaş OSB'de yer alan tekstil fabrikalarının yakınında hava kalitesi indeksi, PM 2.5 ve PM 10 değerlerinin oldukça yüksek seviyelerde olduğu

tespit edilmiştir. Yıldırım ilçesinde yaz döneminde yapılan hava kalitesi ölçümlerinde ilçenin doğusunda bulunan tekstil ve boya fabrikaları ile asfalt üretim tesisi yakınında hava kalitesi indeksi, PM 2.5 ve PM 10 değerleri yüksek çıkmıştır. Yıldırım ilçesinde kış dönemi ölçümlerinde hava kirliliğine etkide bulunan en önemli unsur Osmangazi ilçesinde olduğu gibi soba kullanımının yaygın olmasıdır. Nilüfer ilçesinde yaz döneminde hava kalitesi indeksi, PM 2.5 ve PM 10 değerlerinin yüksek olduğu ölçüm noktaları ilçe merkezinin batısında yer alan taş ocağı işletmesinin yakın çevresindedir. Ayrıca yeni imara açılan mahallelerde sokak aralarının henüz asfaltlanmaması da özellikle PM 2.5 ve PM 10 değerlerini yükseltmiştir. Kış dönemi ölçümlerinde yaz dönemindeki mevcut kirletici unsurlara ek olarak Bursa OSB'deki fabrika yangınının neden olduğu hava kirliliği de eklenmiştir. Nilüfer ilçesinde kış dönemi ölçümlerinde soba kullanımından kaynaklı hava kirliliğinin Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinin aksine oldukça az olduğu saptanmıştır.

Çalışma sahasında özellikle kış döneminde evsel ısınma kaynağı olarak soba kullanımı üzerinde gelir düzeyinin baskın olduğu tespit edilmiştir. Özellikle yüksek gelir düzeyine sahip olan mahallelerde doğalgaz kullanımının yaygın olması hava kalitesini olumlu yönde etkilerken orta ve düşük gelir düzeyine sahip olan mahallelerde doğalgaz altyapısı olmasına rağmen soba kullanılması hava kirliliğine sebep olmaktadır. Yine valilik, kaymakamlık ve belediyeler eliyle yapılan kömür yardımları gelir düzeyi düşük olan mahallelerde hava kirliliğine neden olmaktadır. Yanlış kentsel politikalar sonucunda hava kirliliği şehirlerde yüksek değerlere ulaşırken insan ve çevre sağlığı da bu durumdan olumsuz yönde etkilenmektedir.

Şehir merkezinde hizmet karmaşasını gidermek adına şehrin dışında yapılan Bursa Şehir Hastanesi ve hastaneye ulaşım için yapılan yollar vasıtasıyla da taşıtlara bağlı hava kirliliği artış gösterebilir. Kentsel alanın uydu kentler ile yayılım göstermesi hava kirliliğini yeni planlanan noktalarda artırabilir. Bu bağlamda hava kalitesinin geçmiş yıllarla karşılaştırılması ve mevsimsel analizinin yapılması oldukça önemlidir.

Bursa şehrinde verimli tarım arazileri geçmişten günümüzde alansal olarak daraltmaktadır. Çalışma sahası sınırları içerisinde yer alan tarım arazilerinde 1990-

2018 yılları arasında görülen değişim, Corine arazi sınıflaması verileri ile incelendiğinde; 1990 yılında 58.522 hektar tarım arazisi, 2000 yılında 53.268 hektar, 2012 yılında 51.461 hektar ve 2018 yılında 49.573 hektar olduğu görülmüştür. Diğer bir ifadeyle 1990 yılından 2018 yılına kadar Bursa şehrinde tarım arazileri %15'lik bir daralma yaşamıştır. Günümüzde imar rantı, konut alanları, ulaşım projeleri ve sanayi alanları tarafından işgal edilen Bursa Ovası, tüm koruma önlemlerine rağmen hızla tükenmektedir. Bursa Ovası'nın çalışma sahası içerisinde bulunan kesiminde tarım alanlarının değişimi daha dramatik bir şekilde olmuştur. ArcGIS 10.8 programı yardımıyla yapılan hesaplamaya göre, 1990 yılında 22.831 hektar olan tarım arazileri, 2000 yılında 19.495 hektar, 2012'de 17.376 hektar ve 2018 yılında 16.199 hektar alana kadar gerilemiştir. Corine verilerine göre, Bursa Ovası'nda 1990 ile 2018 yılı arasında tarım arazilerinde %29'luk bir azalma yaşanmıştır. Tarım arazilerinin bu denli yok edilmesi yakın gelecekte Bursa şehrinin tarım fonksiyonu ile daha az anılmasına neden olacaktır. Bursa Ovası'nın kentsel alan tarafından yoğun bir şekilde işgal edilmesi üzerinde politik kararların etkisi büyüktür. Bursa şehri için hazırlanan çevre düzeni planlarına sadık kalınmaması, hızlı nüfus artışı, plansız ve çarpık kentleşme, sanayileşme, otoyol projeleri, siyasi baskılar ve kaçak yapılaşma geçmişte olduğu gibi günümüzde de Bursa Ovası'nı tehdit etmektedir. Bursa Ovası'nda I. II. ve III. sınıf tarım arazilerinin amacı dışında kullanılması üretilen tarım ürünlerinin miktarını ve kalitesini de etkileyecektir.

Bursa şehrinde hava kirliliğinden sonra insanların en fazla memnuniyetsizlik yaşadıkları konuların başında şehirlerin ortak sorunlarından biri olan gürültü kirliliği gelmektedir. Bursa şehrinde en fazla gürültü otoyollarda kara taşıtlarından kaynaklanmaktadır. Otoyolların ürettiği desibel değeri çoğunlukla 90 dB(A)'dır. Çalışma sahasında 7500 noktada yapılan gürültü ölçümlerine göre otoyollar haricinde makina kullanımının yaygın olduğu sanayi bölgelerinde, yaya ve taşıtlar tarafından sıklıkla kullanılan işlek caddelerde, mahalle arasında bulunan tekstil atölyeleri ve tamirhanelerde, eğimin arttığı dağ eteği ovasında ve ana yollar ile bağlantı sağlayan tali yollarda gürültü seviyeleri yüksek değerlerde ölçülmüştür. Yerleşim alanlarından ve sanayi bölgelerinden uzakta bulunan ekili ve dikili tarım arazilerinde, ormanlık alanlarda, yeşil alan ve parklarda, mezarlıklarda ve işlek caddelerden uzakta bulunan sokak aralarında gürültü seviyeleri 44-55 dB(A) arasında değişmektedir.

Bursa şehrinde ulusal ve yerel politik kararlarla şekillenen çevre sorunlarına yönelik çözüm önerilerini sıralamak gerekirse;

- Bursa şehrinde su kalitesinde yaşanan mekânsal farklılıklar giderilerek Bursa Ovası ile dağ mahalleleri arasındaki mekânsal adaletsizlik ve eşitsizliğin önüne geçilmelidir. Bu konuda yetkili olan merci olan Bursa Büyükşehir Belediyesi ve BUSKİ'nin hali hazırda kullanılan şebeke suyunun iyileştirilmesi, lezzet ve bulanıklık sorunlarının giderilmesi noktasında çalışmalar yapması gerekmektedir.

- Son yıllarda şehirde ikamet eden insanların damacana su kullanımı ile su arıtma cihazına yönelmeleri konusunda kamuoyu araştırması yapılarak şebeke suyunun daha az tercih edilmesinin nedenleri ortaya konulmalıdır. Ayrıca Uludağ'ın kaynak suları, su hakkı gözetilerek ovada bulunan mahallelere de verilmesi gerekmektedir.

- Günümüzde Uludağ'ın kaynak suları ticari bir meta olarak yerli ve yabancı su şirketlerine kiralanmakta hatta Bursa Büyükşehir Belediyesi de "*BursaSu*" ve "*Bursa Muradiye Su*" adıyla şişelenmiş su satışı yapmaktadır. Uludağ'ın kaynak suları Bursa Büyükşehir Belediyesi için parasal kaynak oluşturulmamalı hali hazırda kullanılan kaynaklar adil su hakkı kapsamında şebeke suyuna aktarılmalıdır. Zira şehirde kullanılan şebeke suyu insanlar tarafından beğenilmezken ve son yıllarda damacana su alımı ve arıtma cihazı kullanımı artmışken BBB'nin ve su şirketlerinin Uludağ'ın kaynak sularını şişeleyerek satması politik ekoloji yaklaşımına uygun değildir.

- Bursa şehrinde nüfusun rekreasyon ihtiyacını karşılayan ve hali hazırda kullanılan aktif yeşil alanlarının niteliksel ve niceliksel özellikleri iyileştirilmelidir. Şehir içinde kaynağını Uludağ'dan alarak ovaya doğru akış gösteren akarsu taraçalarının sıklıkla aktif yeşil alan ve parka dönüştürülmesi yerine Bursa Ovası'nda kentsel yayılımı doğal bir set olarak engelleyerek tampon bölge oluşturacak aktif yeşil alan ve parkların planlanmasına öncelik verilmelidir. Ayrıca planlanacak aktif yeşil alan ve parkların ağaçlandırılmasında şehrin iklimine uygun olan ekolojik dengeyi bozmayacak bitki türleri seçilmelidir.

- Bursa şehrinde bir aktif yeşil alan ve parka 500 metrelik yürüme mesafesinde erişim noktasında eksiklikler bulunmaktadır. Bu bağlamda yürüme mesafesinde aktif yeşil alan ve parklara erişimi olmayan mahallelere öncelik vermek kaydıyla geniş alanlı yeşil alanlar oluşturulmalıdır.

- Şehir içinde bina stoğunun ve nüfusun yoğun olduğu alanlarda insanların ihtiyacına cevap verebilecek büyüklükte aktif yeşil alan ve parklar planlanmalıdır. Kentsel dönüşüm projelerinde üretilen konut metrekare alanının 5 ila 10 katı arasında aktif yeşil alan ve park alanları çevre düzeni planları ile yasal mevzuatlarda yer almalıdır.

- Kent içi ulaşımda yoğun bir şekilde kullanılan Bursaray hafif raylı sistemi, mevcut ana arterlerdeki şerit sayısını azalttığı için sabah ve akşam saatlerinde trafik sıkışıklığına neden olmaktadır. Özel araç sahipliğinin yıldan yıla arttığı düşünüldüğünde Bursa şehri için acil ulaşım eylem planı hazırlanmalı ve Bursaray hafif raylı sistemi muhakkak yer altı metrosu şeklinde dizayn edilmelidir.

- Bursaray'da mekânsal adaletin sağlanması adına T1 hattında istasyonlara paralel ring sistemleri kurulmalıdır. Ayrıca T1 hattı üzerinde batı hattı ile kuzey hattını birbirine bağlayan ara bir güzergâh belirlenmelidir. Bu güzergâh batı ile kuzey hattını yer altından birbirine bağlamalıdır.

- 2022 yılında faaliyete geçen ve T1 hattı gibi yer üstünde ulaşım sağlayarak Kent Meydanı ile Bursa şehirlerarası otobüs terminalini birbirine bağlayan T2 hattı üzerinde hareket eden İpekböceği aracı yerine yüksek yolcu kapasiteli Bursaray araçları kullanılmalıdır. Ayrıca T2 hattında sefer saatleri yeniden düzenlenerek gece geç saatlere kadar hizmet vermesi sağlanmalıdır.

- Bursaray istasyonlarının mevcut konumları gözden geçirilmeli ve yeni yapılacak istasyonların imar rantını ve arsa spekülasyonlarını tetiklemesine izin verilmemelidir. İstasyon konumları, belli bir iş merkezinin ve özel kuruluşun konumundan etkilenmemeli, istasyon noktaları bilimsel yollarla belirlenmelidir.

- Bursa şehrinin acil bir şekilde kentsel dönüşüme ihtiyacı vardır. Özellikle doğal afetlere karşı risk barındıran binalara öncelik verilerek ve çevre düzeni planlarına uyularak, imar rantına mahal vermeyecek şekilde kentsel dönüşüm projeleri yasal mevzuatlara uygun olarak yürütülmelidir.

- Bursa şehrinin silüetini bozan, tarihi geçmişini yansıtmayan, çevresi ile uyumsuz yerinden edilme ve arazi soylulaşmasına neden olabilecek kentsel dönüşüm projelerine izin verilmemelidir. Şehirde yanlış kentsel dönüşüm örneklerinden olan Doğanbey TOKİ ve Biaport Zafer projelerinde kat yükseklikleri yer sahiplerinin hakları korunmak kaydıyla uygun teknolojilerle düşürülmelidir.

- Bursa şehrinde TOKİ eliyle yürütülecek projelerde kâr amacı güdülmemeli ve şehrin menfaatleri öncelenmelidir. Kentsel dönüşüm mekânın değeri ve imar rantı üzerinden değil doğal afet riski olan binalar öncelikli olacak şekilde yapılmalıdır. Şehir içinde atıl bir durumda bulunan devlet arazileri, konut alanı olarak değil öncelikle aktif yeşil alan ve park olarak ya da kent tarımı için değerlendirilmelidir.

- Kentsel dönüşüm yapılacak mahallelerde halk ve çevre sağlığının korunması adına potansiyel asbest riski analiz edilmelidir. Asbest riski tespit edilen binalar, toz geçirmez materyallerle çevresinden izole edilip yıkım gerçekleştirilmedir. Asbestin yasaklandığı 2010'lu yıllardan önce inşa edilen binalarda yapılacak yıkımlar profesyonel asbest söküm uzmanlarınca yapılmalıdır. Ayrıca yerel yönetimlerce asbest risk haritaları hazırlanmalıdır.

- Bursa şehrinde hava kirliliğini önleme noktasında hava kalitesi ölçüm noktalarının sayısı artırılmalıdır. Hava kalitesi izleme istasyonları, trafik, sanayi ya da evsel kaynaklı hava kirliliği gözlemleme yerine genel hava kirliliğine yönelik ölçüm yapmalıdır. Ayrıca hava kalitesi izleme istasyonları tüm kirletici parametreleri ölçmelidir. Hava kalitesi izleme istasyonlarının kurulması noktasında Bursa Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyeleri inisiyatif almalıdır.

- Bursa şehrinde hava kirliliğini ortaya çıkaran kirletici unsurların kaynak noktaları tespit edilip çözüm odaklı çalışmalar yapılmalıdır. Özellikle kış aylarında soba kullanımına bağlı olarak artan hava kirliliği hakkında sosyoekonomik temelli araştırmalar yapılmalı ve şehrin tematik hava kirliliği haritası belirlenmelidir.

- Bursa şehrinde sanayi kaynaklı hava kirliliğini önleme noktasında sanayi bölgelerinin içinde hava kalitesi izleme istasyonları kurulmalıdır. Ayrıca Çevre İl Müdürlüğü'nün öncülüğünde Bursa Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyelerinin iştirakleriyle akıllı şehircilik uygulamaları kapsamında sanayi bacaları akıllı sayaçlarla izlenmelidir. Günlük ve yıllık limit değerleri aşan sanayi kuruluşlarına yönelik üretimi durdurmaya varan cezai işlemler uygulanmalıdır.

- Çalışma sahasında insan yoğunluğunun fazla olduğu caddelere özellikle dizel yakıt kullanan araçların girişi yasaklanmalı ya da gün içinde belli saat aralıklarında geçişi sağlanmalıdır. Şehir içinde Bursaray'ın ulaşım sağlamadığı mahalle aralarında kullanılan dizel yakıtlı belediye ve özel halk otobüsleri ile dolmuş minibüsler elektrikli araçların yaygınlaşmasıyla sıfır emisyon sağlayan taşıtlara evrilmelidir. Günümüzde şehirde otobüs ve minibüs duraklarında yaşanan taşıt sirkülasyonuna bağlı olarak ortaya çıkan potansiyel hava kirliliği de bilimsel yöntemlerle araştırılmalıdır. Bu duraklar nüfusun yoğun olduğu lokasyonlardan uzaklaştırılmalıdır.

- Türkiye'de hava kalitesi ile ilgili yasal mevzuatlarda PM 2.5 ile ilgili sınır değer belirlenmemiştir. İnsan ve çevre sağlığı açısından son derece önemli etkileri olan PM 2.5 boyutundaki kirletici unsurların tespiti hava kirliliği konusunda önlemlerin alınmasını kolaylaştıracaktır. Ayrıca kirletici unsur olarak partikül maddelerin tespitinde, hava kalitesi ölçümü yapan istasyonların PM 2.5 ve PM 10 parametrelerini ölçecek donanıma eriştirilmesi gerekmektedir.

- Bursa Ovası sınırları içerisinde kaçak yapılaşmaya izin verilmemeli ve I. II. ve III. sınıf tarım arazileri korunmalıdır. Bursa Ovası'nda verimli tarım arazileri üzerinde kaçak yollarla inşa edilmiş konut ve sanayi alanları uydu görüntüleri ve saha çalışmaları ile tespit edilmeli ve yıkılmalıdır. Tapu kayıtlarında tarla ve tarım arazisi

olarak kaydedilmiş arazilerin amacı dışında kullanılmaması gerekmektedir. Bu konuda özellikle çevre düzeni planlarının, imar rantına hizmet edecek siyasi kararlarla değiştirilmemesi gerekmektedir. Ayrıca Bursa Ovası'nda genel ve yerel seçimler öncesinde otorite boşluğundan yararlanılarak inşa edilen kaçak yapılara su, elektrik, doğalgaz ve diğer alt yapı ve üst yapı hizmetleri verilmemeli, inşa edilen yapıların yıkım masrafı inşaat sahibi tarafından karşılanmak suretiyle belediyelerce yıkılmalıdır.

- Şehir içinde atıl durumda bulunan verimli tarım arazileri, semt pazarlarına yönelik üretim yapabilecek kapasiteyle kent tarımına kazandırılmalıdır. Şehirde tarımın geleceği için günümüzde şehir içinde kullanıma kapalı olan yüksek katlı resmi ve özel binaların dikey tarım ile topraksız tarım merkezlerine dönüştürülmesi gerekmektedir.

- Bursa şehrinde gürültü kaynaklarının tespitinde gerçek zamanlı, günlük, aylık ve yıllık ölçümler yapılmalıdır. Elde edilen sonuçlar ilçe ve mahalle bazlı haritalama işleminden geçirilerek raporlaştırılmalıdır. Ayrıca gürültü seviyesi ölçümler nokta bazlı ve sık aralıklı yapılmalıdır.

- Gürültü seviyelerinin en yüksek ölçüldüğü otoyollarda asfalt kalitesi iyileştirilmeli, dizel motorlu araçlar yerine elektrik motorlu araçlar teşvik edilmeli, desibel seviyeleri düşük olan araç lastikleri tercih edilmelidir. Makineli üretim yapan sanayi kuruluşlarının şehrin dışında toplanması sağlanmalıdır. İnşaat faaliyetleri, eğlence merkezleri, pazar alanları, toplantı ve davet mekânları gürültü kirliliğinin önlenmesi anlamında günün belli saatlerinde işlevlerini yerine getirmelidir. Ayrıca otoyollar ile yerleşim alanları arasında gürültüyü önleyebilmek için aktif ve pasif yeşil alanlar planlanmalı, ses dağıtıcı ve emici metal aksamlı paravanlar üretilmeli ve yapay taraçalar ile tepeler oluşturulmalıdır.

Politik ekoloji ve onun alt disiplini olan kentsel politik ekoloji dinamik bir yapıya sahiptir. Ulusal ve yerel politik karar alıcı mekanizmaların şehirleri yönetsel olarak değiştirmesi ve dönüştürmesi kentsel mekânda gündemin hızlı bir seyirde olmasını sağlamıştır. Bursa şehrine hayat veren ve Marmara Bölgesi'nin en önemli jeolojik, jeomorfolojik ve ekolojik birimi olan Uludağ, 2022 yılının son günlerinde hakkında

kanun teklifi verilen ve TBMM Bayındırlık, İmar, Ulaştırma ve Turizm Komisyonunda kabul edilen "*Uludağ Alan Başkanlığı*" ile gündeme gelmiştir. AK Parti Bursa milletvekillerinin öncülüğünde verilen kanun teklifi ile Milli Park statüsünde olan Uludağ'a tek elden yönetilen ve hızlı karar alınabilen bir "*Alan Başkanlığı*" statü kazandırılmak istenmektedir. Türkiye'nin en eski Milli Park'larından biri olan ve Milli Parklar Kanunu'na göre korunan Uludağ'da "*Alan Başkanlığı*" adı altında kurulacak olan yapı son derece yanlış bir uygulamadır. Uludağ'da yetki karmaşasının gerekçe gösterildiği kanun teklifine göre yeni yetkiler alan başkanlığında toplanacaktır. Alan başkanlığının sınırsız yetkileri günümüzde kanunlarla çelişmektedir. Ayrıca kanun teklifi gerekçesinde sıklıkla turizme ve Uludağ'a yapılacak yatırımlara vurgu yapılması oldukça düşündürücüdür. Çünkü yılın belli dönemlerinde turizm ile taşıma kapasitesi aşan Uludağ'da su kaynakları, yabani yaşam ve endemik bitki ve hayvan türleri nüfus baskısı altındadır. Milli Park statüsünden Alan Başkanlığı statüsüne geçirilmek istenen Uludağ'da yaşanacak gelişmeler yakından takip edilecek belki de ayrı bir çalışmanın konusu olacaktır. Politik etkiler ve baskılar Uludağ'ın geleceği ile ilgili şüphe uyandırırken, Bursa şehri siyasi kararlarla, Uludağ'ın doğal kaynak sularını sermayenin hizmetine açan, yeşil alanları şehirleşmeyle ve turizmle yok edilen, tarım alanları sanayileşme ve yerleşmeyle işgal edilen ve hava kirliliğini rekor düzeylerde yaşayan bir kent hüviyetine bürünmüştür. Unutulmamalıdır ki, Bursa şehrinin geleceği Uludağ'ın korunmasına bağlıdır.

KAYNAKÇA

3030 Sayılı Kanun Kapsamı Dışında Kalan Belediyeler Tip İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. (1999). *T.C. Resmî Gazete*, 23804, 2 Eylül, 1999.

Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun. (2012). *T.C. Resmî Gazete*, 6306, 31 Mayıs 2012.

Akbulut, B. ve Bartu Candan, A. (2014). Bir iki ağacın ötesinde: İstanbul'a politik ekoloji çerçevesinden bakmak. A. Bartu Candan ve C. Özbay (Haz.), *Yeni İstanbul çalışmaları sınırlar, mücadeleler, açılımlar* içinde (s. 283-300). İstanbul: Metis Yayınları.

Aköz, S. (2018). Politika kavramının siyaset kavramı yerine kullanılması ve bilimsellik tartışmaları bağlamında devlet olgusuyla ilişkisi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *3*(5), 160-180.

Alpaslan, E. (2019). Cumhuriyet'in ilk yıllarında Bursa'da Cumhuriyet Bayramı kutlamaları (1934-1945). *Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi*, *6*(1), 104-135.

Alsaç, Ü. (1993). *Türk kent düzenlemesi ve konut mimarlığı*. İstanbul: Cep Üniversitesi İletişim Yayınları.

Altay, E. E. ve Batman, P. Z. (2018). Investigation of urban green spaces in the case of Bursa province. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, *3*(20), 402-408.

Altıntop, A. S. ve Uraz, C. (2020). Bina yıkım işlerinde asbest maruziyetinin değerlendirilmesi. *Engineering Sciences (NWSAENS), 15*(4), 218-235. doi:10.12739/NWSA.2020.15.4.1A0464

Angelo, H. ve Wachsmuth, D. (2015). Urbanizing urban political ecology: a critique of methodological cityism. *International Journal of Urban and Regional Research, 39*(1), 16-27.

Arboleda, M. (2016). In the nature of the non-city: expanded infrastructural networks and the political ecology of planetary urbanisation. *Antipode, 48*(2), 233-251.

Ardel, A. (1944). Uludağ morfolojik etüt. *Türk Coğrafya Dergisi*, 5-6, 35-60.

Ardos, M. (1995). *Türkiye ovalarının jeomorfolojisi Cilt I (2. baskı)*. Çantay Kitabevi, İstanbul.

Arı, Y. (2003). Manyas Gölü'nün kültürel ekolojisi: Tarihi süreçte adaptasyon ve değişim. *Türk Coğrafya Dergisi, 40*, 75-97.

Arı, Y. (2017). Çevresel determinizmden politik ekolojiye: son 100 yılda Dünya'da ve Türkiye'de insan-çevre coğrafyasındaki yaklaşımlar. *Doğu Coğrafya Dergisi, 22*(37), 1-34.

Arınç, K. (2003). Ekolojik yönleriyle; Bursa Ovası'nda arazi kullanılışı ve çevresel etki değerlendirmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi, 8*(10), 81-113.

Arslanoğlu, R. (1998). *Kent, kimlik ve küreselleşme*. Bursa: Ezgi Kitabevi.

Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik. (2013). *T.C. Resmî Gazete*, 28539, 25 Ocak 2013.

Atabey, E. (2009). *Türkiye'de asbest, eriyonit, kuvars ve diğer mineral tozları ve etkileri*. Ankara: MTA, Yer Bilimleri ve Kültür Serisi - 6.

Atabey, E. (2015). Madencilikte maruz kalınan asbest, eriyonit ve diğer mineral tozları ve etkileri (mezotelyoma-pnömokonyozlar): Tıbbi jeolojik değerlendirme. Erişim: 10 Kasım 2022, https://esrefatabey.com.tr/upload/populeryazilar103.pdf adresinden erişildi.

Atalay, İ. (2004). *Türkiye coğrafyası ve jeopolitiği (2.baskı)*. İzmir: Meta Basım.

Ateş, Ş. ve Aktimur, H. T. (2019). Arazi kullanım planlaması yerbilim verileri ve araştırma yöntemleri: Bursa örneği. TMMOB jeoloji mühendisleri odası, 27. Dönem, *1. Çevre Jeolojisi ve Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Eğitim Semineri 16 Şubat 2019, Ankara*, ss. 47-82.

Avcı, S. (2004). Şehirsel yerleşmelerin belirlenmesinde kullanılan kriterler ve Türkiye örneği, *İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Dergisi, 3*(9), 9-28.

Aygün, B. ve Şakacı, B. K. (2007). Türkiye'de çevreye doğrudan odaklı çevreci hareketler ve çevresel yaklaşımları üzerine bir deneme. www.ayk.gov.tr, (Erişim Tarihi 15.12.2018).

Bal, H. (1999). *Kent sosyolojisi*, Ankara: Turhan Kitabevi.

Barlow, M. (2016). *Su hakkı, suyu insanlar ve gezegen için sonsuza kadar korumak* (A. Köse, Çev.). İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.

Bassett, T. J. (1988). The political ecology of peasant-herder conflicts in the northern ıvory coast. *Annals of The Association of American Geographers, 78*, 453-72.

Battuta, İ. (2005). *Büyük dünya seyahatnamesi (Tuhfetu'n-nuzzâr fi garâibi'l-emsâr ve'l-acaibi'l-esfâr)*. (M. Güven, Çev.). İstanbul: Yeni Şafak Gazetesi Yayınları.

Baudrillard, J. (1997). *Tüketim toplumu*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Baykal, K. (1976). *2000 Yıllık Bursa'nın Belediyesi*. Bursa: Özkardeşler Matbaası.

Bebbington, A., Carrasco, H., Peralbo, L., Ramon, G., Torres, V. H. ve Trujilli, J. (1993). Fragile lands, fragile organizations: Indian organizations and the politics of sustainability in Ecuador. *Transactions of The Institute of British Geographers*, *18*, 179-96.

Becker, J. ve Raza, W. (2000). Theory of regulation and political ecology: an inevitable separation?. *Ambiente & Sociedade*, 5(11), 5-17.

Begon, M. ve Townsend, C. R.(2021). *Ecology: From individuals to ecosystems (5th ed).* John Wiley & Sons Ltd.

Belediye Kanunu. (2005). *T.C. Resmî Gazete*, 5393, 3 Temmuz 2005.

Berglund, B., Lindvall, T., Schwela, D. H. ve World Health Organization. (1999). *Guidelines for community noise*. Geneva: World Health Organization.

Beyond İstanbul. (2019). *İstanbul yollarında kentsel politik ekoloji*. İstanbul: MAP Akademi.

Bilbil, T. E. (2019). Kentsel politik ekoloji literatürü içerisindeki tartışmalar: milieu fikri bir çözüm olabilir mi?. *İdealkent Dergisi*, *28*(10), 1130-1157. doi: 10.31198/idealkent.590588

Bilican, Ş. (1994). *Bursa Ovası güney kenarının (şehir merkezi - Kestel arası) jeomorfolojik özellikleri ve başlıca uygulamalı jeomorfoloji sorunları*. (Yayımlanmamış yüksek lisan tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Binaların Yıkılması Hakkında Yönetmelik. (2021). *T.C. Resmî Gazete*, 31627, 13 Ekim 2021.

Birgül, M. F. ve Çanaklı, L. A. (2009). *Cenubi Marmara havzası Bursa vilayeti coğrafyası*. Ankara: Sistem Ofset.

Birleşmiş Milletler. (2016). *Sürdürülebilir kalkınma için küresel amaçlar*. Erişim: 19 Eylül 2022, https://www.kureselamaclar.org/ adresinden ulaşıldı.

Blaikie, P. ve Brookfield, H. (1987). *Land degradation and society*. London: Methuen.

Blair, D. ve Sobal, J. (2006). Luxus consumption: wasting food resources through overeating. *Agriculture and Human Values, 23*, 63-74.

Bookchin, M. (1996). *Ekolojik bir topluma doğru* (A. Yılmaz, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Bookchin, M. (2017). *Kentsiz kentleşme, yurttaşlığın yükselişi ve çöküşü* (B. Özyalçın, Çev.). İstanbul: Sümer Yayıncılık.

Boşgelmez, A. (2000). *Ekoloji I-II (2. Baskı)*. Ankara: İmge Yayınevi.

Bozdoğan, B. (2003). *Mimari tasarım ve ekoloji*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Bramwell, A. (1989). *Ecology in the 20th Century*. London: Yale University Press.

Bryant, R. L. ve Bailey, S. (1997). *Third world political ecology*. London: Routledge.

Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2012a). Başkan Altepe, Doğanbey için iddialı konuştu. 1 Mart 2012. Erişim: 1 Kasım 2022, https://www.bursa.bel.tr/haber/baskan-altepe-doganbey-icin-iddiali-konustu-9555 adresinden erişildi.

Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2012b). *Çöküntüden Çağdaş Bir Semte Doğanbey kentsel dönüşüm tanıtım broşürü*. Bursa: Bursa Büyükşehir Belediyesi.

Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2012c). *Doğanbey yeni cazibe alanı*. 1 Kasım 2022, https://www.bursa.bel.tr/haber/doganbey-yeni-cazibe-alani-11119 adresinden erişildi.

Bursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2020). *Bursa ili 2009 yılı çevre durum raporu*. Bursa: Bursa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.

Bursa Hakimiyet Gazetesi. (2017). Başkan Altepe'den flaş T2 tramvay hattı açıklaması. 12 Mart 2017. Erişim: 19 Eylül 2022, https://www.bursahakimiyet.com.tr/bursa/baskan-altepe-den-flas-t2-tramvay-hatti-aciklamasi-177867 adresinden erişildi.

Bursa Hakimiyet Gazetesi. (2017). Erdoğan'dan Bursa için çarpıcı talimat: Şu rezalete son verin. 20 Aralık 2017. Erişim: 1 Kasım 2022, https://www.bursahakimiyet.com.tr/bursa/erdogan-dan-bursa-icin-carpici-talimat-su-rezalete-son-verin-209365 adresinden erişildi.

Bursa İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. (2021). *Turizm İstatistikleri*. Erişim: 15 Eylül 2022, https://bursa.ktb.gov.tr/TR-70323/turizm-istatistikleri.html adresinden erişildi.

Bursaport. (2013). Erdoğan'dan TOKİ Doğanbey çıkışı!. 17 Ağustos 2013. Erişim: 1 Kasım 2022, https://www.bursaport.com/guncel/erdogan-dan-toki-doganbey-cikisi-41657 adresinden erişildi.

Bursa Ticaret ve Sanayi Odası. (2022). Erişim: 15 Eylül 2022, https://www.btso.org.tr/?page=bursaeconomy/sectorstructure.asp adresinden erişildi.

Bursa Valiliği İl Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü. (2022). *Bursa ekonomik ve sosyal göstergeler*. Erişim: 10 Eylül 2022, http://www.bursa.gov.tr/ekonomik-ve-sosyal-gostergeler adresinden erişildi.

Bursa Vilayet Salnamesi. (1927). Bursa: Vilayet Matbaası.

Butzer, K. W. (1989). Cultural ecology. Gaile, G. L. and Willmott, C. J. (Eds.), *Geography in America* içinde (ss. 192-208). Columbus: Merrill Pub. Co.

Contreras, W. L. (2019). A transnational urban political ecology of water ınfrastructures: global water policies and water management in Hanoi. *Public Works Management & Policy, 24*(2), 195-212.

Cornea, N. L. (2019). *Urban politic ecology*. Oxford Bibliographies Online. doi: 10.1093/OBO/9780199874002-0203

Cornea, N. L., Veron, R. ve Zimmer, A. (2017). Everyday governance and urban environments: Towards a more interdisciplinary urban political ecology. *Geography Compass, 11*(4), e12310.

Coşkunses, F. I. (2008). *Kanserojen kimyasal maddeler ve iş sağlığı ve güvenliği*. (Yayımlanmamış Uzmanlık Tezi). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.

Çakır, M. (2014). *İscehisar ilçesinde mermer sanayisi ve planlama önerileri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

Çakır, M., Gümüşçü, O. ve Taş, B. (2020). Politik ekoloji. *Coğrafya Dergisi*, (41), 241-254. doi: 10.26650/JGEOG2019-0019

Çelebi, E. (2013). *Seyahatname-seçmeler*. (S. Batur, Haz.). İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.

Çevik, H. H. ve Demirci, S. (2015). *Kamu politikası – kavramlar, aktörler, süreç, modeller, analiz, karar verme (Güncellenmiş 3. Baskı)*. İstanbul: Seçkin Yayıncılık.

Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği. (2022). *T.C. Resmî Gazete*, 32029, 30 Kasım, 2022.

Çezik, A. (1982). *Kent eşiği araştırması (Türkiye için kent tanımı)*. Ankara: DPT Yayınları. No: 1838, SPB350.

Darkot, B. (1955). Altıncı nüfus sayımı. *Türk Coğrafya Dergisi*, 15-16, 85-103.

Daşkıran, F. ve Ak, D. (2015). 6306 sayılı kanun kapsamında kentsel dönüşüm. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 13*(3), 264-288. doi: 10.11611/JMER674

Daver, B. (1969). *Siyaset bilimine giriş*. Ankara: Doğan Yayınları.

Demir, B. M., Ercan, S., Aktan, M. ve Öztaşkın, H. (2018). Türkiye'nin Asbest Profili ve Asbest Güvenliği Sorunu. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 42, 215-232. doi: 10.24232/jmd.486031

Depietri, Y., Kallis, G., Baro, F. ve Cattaneo, C. (2016). The urban political ecology of ecosystem services: the case of Barcelona. *Ecological Economics*, *125*, 83-100.

Devlet İstatistik Enstitüsü. (1972). 1970 *binalar sayımı, belediye teşkilatı olan yerlerde*. Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası.

Devlet İstatistik Enstitüsü. (1986). *Binalar sayımı, belediye teşkilatı olan yerlerde 1984*. Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası.

Devlet İstatistik Enstitüsü. (2001). *Bina sayımı 2000*. Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası.

Doğanay, H. (1995). *Türkiye beşerî coğrafyası*. İstanbul: Millî Eğitim Bakanlığı Yayını.

Doshi, S. (2017). Embodied urban political ecology: Five propositions. *Area*, *49*(1), 125-128.

D.S.İ. (1973). Bursa ve Çayırköy ovalarının hidrojeolojik etüt raporu. Ankara: DSİ Genel Müdürlüğü.

Duman, S. (2020). *Kentsel dönüşüm projelerinin mekânsal etkilerinin coğrafi açıdan analizi (Bursa ili Nilüfer ilçesi Ataevler mahallesi örneği)*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

Dükkancı, U. (2013). *Türkiye'de kentsel dönüşüm sürecinin gelişimi ve günümüzdeki yasal-yönetsel boyutunun irdelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Dündar, A. O. (2021). Türkiye'deki büyükşehirlerin karayolu ulaşımı kaynaklı sera gazı emisyon miktarının karşılaştırmalı analizi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, *7*(2), 318-337.

EEA, European Enviroment Agency. (2018). *Corine land cover 2018*. Erişim: 10 Ocak 2021, https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018 adresinden erişildi.

EEA, European Enviroment Agency. (2020). *Environmental noise in Europe* (Rapor No: 22/2019). Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Ekici, Y. (2012). Neoliberal politikalar ekseninde doğal çevre üzerinde yaşanılan mekânsal değişim ve dönüşüm: Bursa "Yeşil Şehir" örneği. G. Güldal ve M. G. Fehim (Ed.). *8 Kasım Dünya Şehircilik Günü 36. Kolokyumu Mekânsal Değişim Dönüşüm 7-8-9 Kasım 2012, Ankara* içinde (ss. 807-824). Ankara: TMMOB Şehir Plancıları Odası.

Ekoloji Kolektifi Derneği. (2018). *Habitat III ve kolektif haklar*. İstanbul: Sena Ofset.

Ekşi, Ç. (2017). *Hudavendigar vilayeti salnamelerine göre Bursa'da eğitim-öğretim*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

Emiroğlu, S. (2006). *Asbestin çevresel etkilerinin değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Elvettin, A. (2020). *Kamu politikası (Güncellenmiş 3. basım)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

EPA United States Environmental Protection. (2012). *Overview of particle air pollution (PM 2.5 and PM 10)*. Erişim: 23 Kasım 2022, https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-05/documents/huff-particle.pdf adresinden erişildi.

EPA United States Environmental Protection. (2018). *Indoor pollutants and sources*. Erişim: 17 Kasım 2022, https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/indoor-pollutants-and-sources adresinden erişildi.

EPDK. (2022a). *Petrol piyasası 2021 yılı sektör raporu*. Erişim: 17 Ekim 2022, https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-107/yillik-sektor-raporu adresinden erişildi.

EPDK. (2022b). *Sıvılaştırılmış petrol gazları (lpg) piyasası 2021 yılı sektör raporu*. Erişim: 17 Ekim 2022, https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-108-1002/lpgyillik-sektor-raporlari adresinden erişildi.

European Union. (2008). *Directive 2008/50/EC of the European parliament and of the council of 21 may 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe*. Erişim: 17 Kasım 2022, https://eur-lex.europa.eu/legal-

content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008L0050-20150918&from=DE adresinden erişildi.

Erensü, S., Turhan, E., Özlüer, F. ve Gündoğan, A. C. (2016). *İsyanın ve umudun dip dalgası – günümüz Türkiye'sinden politik ekoloji tartışmaları*. İstanbul: Tekin Yayınevi.

Ergun, C. ve Gül, H. (2010). Barınma hakkının ihlal edilme sürecinde kentsel dönüşüm projeler. *2. Sosyal Haklar Ulusal Sempozyumu 4-6 Kasım 2010, Denizli,* (ss. 359-378). Denizli: Pamukkale Üniversitesi.

Erinç, S. (1948). Uludağ üzerinde glasyal morfoloji araştırmaları. *Türk Coğrafya Dergisi*, 11-12, 79-94.

Erinç, S. (1984). *Ortam ekolojisi ve degradasyonal ekosistem değişiklikleri*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları.

Erkal, T. ve Taş, B. (2013). *Jeomorfoloji ve insan: Uygulamalı jeomorfoloji.* İstanbul: Yeditepe Yayınevi.

Ertuğ, C. (2001). *Yeşilden griye adım adım Türkiye – Türkiye'deki ilk çevre kirlenme haritası ve ekolojik denge bozukluğu raporu*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Ertürk, H. (1995). *Kent ekonomisi*. Bursa: Etkin Kitabevi Yayınları.

Eryıldız, S. (1995). *Ekokent – çevreyi geliştirici kentleşme*. Ankara: Gece Yayınları.

Fay, B. (1987). *Critical social science: liberation and its limits*. Cornell University Press.

Gabriel, N. (2014). Urban political ecology: environmental imaginary, governance, and the non-human. *Geography Compass*, *8*(1), 38-48.

Garipağaoğlu, N. (2011). *Türkiye ortam sorunları coğrafyası (hava-su-toprak ekosistemleri açısından).* İstanbul: Yeditepe Yayınları.

Genç, F. N. (2008). Türkiye'de kentsel dönüşüm: mevzuat ve uygulamaların genel görünümü. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, *15*(1), 115-130.

Genç, Ş. (1986). Uludağ-İznik gölü arasının jeolojisi (Rapor No: 7853). Ankara: MTA.

Genel, Ö. A. (2017). İstanbul'un çevre sorunlarına bölgesel ölçekte bakmak: Marmara Bölgesi'nde 1990 ve 2006 yılları arasında tarım ve orman arazi örtülerinin dönüşümü. *İdealkent - Kent Araştırmaları Dergisi*, *8*(21), 91-117.

Greenberg, J. B. ve Park, T. K. (1994). Political ecology. *Journal of Political Ecology, 1*, 1-12.

Goldstein, S. ve Sly, D. F. (1975). *Working paper I: Basic data needed for the study of urbanization.* Liege: International union for the scientific study of population.

Gökmen, S. (2007). *Genel ekoloji*. Ankara: Nobel Yayınları.

Göney, S. (1984). *Şehir coğrafyası I.* İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi.

Görmez, K. (2003). *Çevre sorunları ve Türkiye*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Görün, M. ve Kara, M. (2010). Kentsel dönüşüm ve sosyal girişimcilik bağlamında Türkiye'de kentsel yaşam kalitesinin artırılması

Görür, G. (2011). Temel Ekolojik Kavramlar. *Genel Ekoloji*. Sabri Gökmen (Ed.) içinde (ss. bilinmiyor). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Gustafson, S. (2015). Maps and contradictions: Urban political ecology and cartographic expertise in southern Appalachia. *Geoforum, 60*, 143-152.

Gül, A. ve Küçük, V. (2001). Kentsel açık - yeşil alanlar ve Isparta kenti örneğinde irdelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2, 27-48.

Gül, A., Dinç, G., Akın, T. ve Koçak, A. İ. (2020). Kentsel açık ve yeşil alanların mevcut yasal durumu ve uygulamadaki sorunlar. *İdealkent Dergisi*, *11*(Kentleşme ve Ekonomi Özel Sayısı), 1281-1312. doi: 10.31198/idealkent.650461

Gül, H. (2012). Kentleşme, çevre, yerel politika ve sürdürülebilirlik. M. Tuna (Ed.), *Çevre Sosyolojisi* içinde (ss. 154-183). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Güleç, E. (2018). Henri Lefebvre ve David Harvey kent hakkı kavramı üzerinden İzmir Bayraklı kentsel dönüşüm projesi örneği incelemesi. T. Torun, M. Kamaoğlu, S. C. Hatipoğlu, D. Kabakoğlu ve B. A. Yüksekli (Ed.), *Uluslararası Kentleşme ve*

Çevre Sorunları Sempozyumu: Değişim/Dönüşüm/Özgünlük 28 – 30 Haziran 2018, Eskişehir içinde (ss. 177-186). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Gümüşçü, O. ve Yılmaz, T. S. (2021). *Çevre tarihi*. İstanbul: Yeditepe Yayınevi.

GündemBursa. (2014). TOKİ Başkanı'ndan çok acı Doğanbey itirafı. 19 Kasım 2014. Erişim: 1 Kasım 2022, https://www.gundembursa.com/haber/toki-baskani-ndan-cok-aci-doganbey-itirafi-75249.html adresinden erişildi.

Güneş, M., Güneş, A., İlbeyli, N. ve Kaya, B. (2017). Asbest maruziyeti ve etkileri. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, *10*(1), 1-5.

Gür, M. (2014). *Kentsel dönüşüm uygulamasında yaşam kalitesi araştırması ve kavramsal bir model önerisi: Bursa Doğanbey örneği*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Gürpınar, E. (1992). *Çevre sorunları*. İstanbul: Der Yayınları.

Hacısalihoğlu, S. (2016). *Uluabat Gölü su kalitesinin modellenmesinde krom ve nikel metallerinin değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği. (2004). *T.C. Resmî Gazete*, 25406, 18 Mart 2004.

Hamamcı, C. ve Keleş, R. (1993). *Çevre bilim*. İstanbul: İmge Kitabevi Yayınları.

Harvey, D. (1996). *Justice, nature, and the geography of difference*. Cambridge, MA: Blackwell.

Harvey, D. (2019). *Sosyal adalet ve şehir (6. baskı)*. (M. Moralı, Çev.). İstanbul: Metis Yayıncılık.

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği. (2008). *T.C. Resmî Gazete*, 26898, 6 Haziran 2008.

Helsinki Yurttaşlar Derneği. (2015). *Saha 1, İnsani güvenlik penceresinden 2000'ler Türkiye'si*. İstanbul: Mart Matbaa.

Helsinki Yurttaşlar Derneği. (2016). *Saha 2, göçmenlerin aynasında Türkiye*. İstanbul: Mart Matbaa.

Hempel, L. C. (1996). *Environmental governance: The global challenge*. Washington, DC: Island Press.

Hengeveld, R. (2019). Atık küre, tüketimimiz gezegenin başına nasıl dert oluyor?. (N. Güder, Çev.). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Heynen, N. (2006). Green urban political ecologies: toward a better understanding of inner-city environmental change. *Environment and Planning A, 38*(3), 499-516.

Heynen, N. (2014). Urban political ecology I: The urban century. *Progress in Human Geography, 38*(4), 598-604.

Heynen, N. (2016). Urban political ecology II: The abolitionist century. *Progress in Human Geography, 40*(6), 839-845.

Heynen, N. (2018). Urban political ecology III: The feminist and queer century. *Progress in Human Geography, 42*(3), 446-452.

Heynen, N., Kaika, M. ve Swyngedouw, E. (2006). Urban political ecology: politicizing the production of urban natures. Heynen, N., Kaika, M., ve Swyngedouw, E. (Ed.), *The nature of cities: urban political ecology and the politics of urban metabolism* içinde. Routledge.

Heywood, A. (2013). *Siyaset* (B. B. Özipek, Çev.). İstanbul: Adres Yayınları.

IPCC. (2006). *2006 guidelines for national greenhouse gas inventories: methodological choice and identification of key categories*. Erişim: 20 Kasım 2022, https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_4_Ch4_MethodChoice.pdf adresinden erişildi.

IPCC. (2015). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.

İlkay, Y. (2017). Kentsel yeşil alanın neliği üzerine: Ankara'da yeşil alanın temsil mekânları olarak (yeniden) üretilme durakları. *İdealkent - Kent Araştırmaları Dergisi*, *8*(21), 181-199.

İmga, O. (2010). Paradigmanın dönüşümü: ekolojik felsefeyi etkileyen bilimsel çalışmalar. *Sosyal Bilimler Dergisi, 12*(2), 17-30.

İnalcık, H. (1992). Bursa. *Türk Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (VI). İstanbul: Türk Diyanet Vakfı.

İstanbul Hava Kalitesi İzleme Merkezi. (2022). Hava kalitesi değerlendirme ve yönetimi yönetmeliği kirletici limit değerleri. Erişim: 24 Kasım 2022, https://havakalitesi.ibb.gov.tr/Icerik/mevzuat adresinden erişildi.

İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. (2019). Asbestle çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği uygulama rehberi. Erişim: 1 Kasım 2022, https://www.csgb.gov.tr/media/51604/asbestle-calismalarda-is-sagligi-ve-guvenligi-uygulama rehberi_05082019.pdf adresinden erişildi.

İşlek, M. (2020). *Ulaşım yatırımları ile kentsel toprak rantı arasındaki ilişki: Bursaray (hafif raylı sistem) özelinde bir değerlendirme*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Kaika, M. (2003). Constructing scarcity and sensationalising water politics: 170 days that shook Athens. *Antipode, 35*(5), 919-954. doi: 10.1111/j.14678330.2003.00365.x

Kaika, M. (2005). *City of flows: modernity, nature, and the city*. New York: Routledge.

Kalyon, L. (2008). *Cumhuriyet dönemi savunma politikaları*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kaplanoğlu, R. (2008). *Prusa'dan günümüze Bursa*. İstanbul: Elma Basım.

Kaplanoğlu, R. ve Cengiz, İ. (2005). *Prusa'dan Anadolu yolunda kentleşen Bursa'ya*. İstanbul: Bursa Büyükşehir Belediyesi.

Karabulut, S. (2011). *İbn Battûta Seyahatnamesi'nde adı geçen çarşı ve pazarlar*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Karadağ, A. (2007). Coğrafi çevre bileşenlerinin kentsel gelişim süreci üzerine etkileri: Ödemiş (İzmir) örneği. *Ege Coğrafya Dergisi*, 16, 3-16.

Karadağ, A. (2009). Kentsel ekoloji: Kentsel çevre analizlerinde coğrafi yaklaşım. *Ege Coğrafya Dergisi, 1*(2), 31-47.

Karaman, O. (2012). An immanentist approach to the urban. *Antipode*, *44*(4), 1287-1306.

Karpat, K. H. (1985). *Ottoman Population, 1830–1914: Demographic and Social Characteristics*. Madison, Wis: The University of Wisconsin Press.

Karpouzoglou, T., Marshall, F. ve Mehta, L. (2018). Towards a peri-urban political ecology of water quality decline. *Land Use Policy*, *70*, 485-493.

Keil, R. (2003). Progress report: Urban political ecology. *Urban Geography*, *24*, 723-738.

Keil, R. (2005). Progress report - urban political ecology. *Urban Geography*, *26*(7), 640-651.

Keil, R. (2011). Transnational urban political ecology: Health and infrastructure in the unbounded city. *The new Blackwell companion to the city*, 713-725.

Keleş, R. (2020). *Kentleşme politikası (17. Baskı)*. Ankara: İmge Kitabevi.

Kepecioğlu, K. (2010). *Bursa kütüğü*. Bursa: Bursa Büyükşehir Belediyesi Kültür A.Ş Yayınları.

Ketenoğlu, O., Tuğ, G. N. ve Kurt, L. (2015). *Kent ekolojisi*. Ankara: Palme Kitabevi.

Keyder, Ç. ve Yenal, Z. (2013). *Bildiğimiz tarımın sonu, küresel iktidar ve köylülük*. İstanbul: İletişim Yayınları.

Kılıç, S. (2008). *Çevre etiği – ortaya çıkışı, gelişimi ve sonuçları*. Ankara: Orion Kitabevi.

Kılıç, S. ve Karataş, A. (2018). İnsan haklarının bir bileşeni olarak su hakkı. *Türkiye Adalet Akademisi Dergisi*, 34, 37-60. https://dergipark.org.tr/tr/pub/taad/issue/52648/693644 adresinden erişildi.

Kılınçaslan, T., Elker, C. ve Sutcliffe, E. B. (2017). *Kentsel ulaşım – ulaşım sistemi – toplu taşım planlama – politikalar*. İstanbul: Ninova Yayınları.

Kırışık, F. ve Sezer, Ö. (2015). *Siyasal ekoloji*. Ankara: Detay Yayıncılık.

Kocaer, Ö. Ş. ve Bal, Ö. H. (2013). Kentsel dönüşüm gerçeği ve İzmir uygulamaları üzerine bir değerlendirme, *TMMOB 2. İzmir Kent Sempozyumu 28 – 30 Kasım*

2013 Bildiriler Kitabı, *İzmir*, içinde (ss. 445-452). İzmir: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği.

Kocataş, A. (1994). *Ekoloji ve çevre biyolojisi (2. baskı).* İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları.

Korkut, A., Kiper, T. ve Kuran, O. (2018). Kentsel dönüşümde ekoloji duyarlı yaklaşım. T. Torun, M. Kamaoğlu, S. C. Hatipoğlu, D. Kabakoğlu ve B. A. Yüksekli (Ed.), *Uluslararası Kentleşme ve Çevre Sorunları Sempozyumu: Değişim/Dönüşüm/Özgünlük 28 – 30 Haziran 2018, Eskişehir* içinde (ss. 83-93). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (1995). *Bursa ili arazi varlığı: Toprakları, problemleri, arazi sınıfları, arazi kullanma durumu, önemli tarım arazileri* (Rapor No: 16). Ankara: Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları.

Kurt, M. (2020). *Ekolojik bir toplumun imkânı üzerine düşünmek: derin ekoloji ve toplumsal ekoloji*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kuzey Ankara Girişi Kentsel Dönüşüm Projesi Kanunu. (2004). *T.C. Resmî Gazete*, 5104, 12 Mart 2004.

Küçükşahin, Ş., Demir, B. ve Ayder, T. (1997, 8 Eylül). Bursa'ya yeşil ilçe. *Hürriyet*. Erişim adresi: https://www.hurriyet.com.tr/

Lawhon, M., Ernstson, H. ve Silver, J. (2013). Provincializing urban political ecology: Towards a situated UPE through African urbanism. *Antipode*, *46*, 497-516.

Lefebre, H. (2019). *Kentsel devrim (6. baskı)*. (S. Sezer, Çev.). İstanbul: Sel Yayıncılık.

Maraş, E. E., Alkış, Z. ve Maraş, H. H. (2010). Çevresel gürültü haritalarının hazırlanmasında CBS'nin önemi. D. Maktav ve T. Kavzoğlu (Ed.), *III. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu 11-13 Ekim 2012, Gebze, Kocaeli* içinde (ss. 221-226). Kocaeli: Gebze Teknik Üniversitesi.

McKinnon, I., Hurley, P. T., Myles, C. C., Maccaroni, M. ve Filan, T. (2017). Uneven urban metabolisms: Toward an integrative (ex) urban political ecology of sustainability in and around the city. *Urban Geography*, 1-26.

Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği. (2014). *T.C. Resmî Gazete*, 29030, 14 Haziran 2014.

Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. (2017). *T.C. Resmî Gazete*, 30069, 17 Mayıs 2017.

Monstadt, J. (2009). Conceptualizing the political ecology of urban infrastructures: insights from technology and urban studies. *Environment and planning A, 41*(8), 1924-1942.

MTA. (2009). *Bursa ili kentsel alanların (il-ilçe merkezleri) yerbilim verileri* (Rapor No: 11163), Ankara: MTA.

Mumford, L. (2019). *Tarih boyunca kent – kökenleri, geçirdiği değişimler ve geleceği (3. baskı)*. (G. Koca ve T. Tosun, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Mutlu, A. (2017). Ekolojinin ideolojisi: sürdürülebilir gelişme-toplumsal ekoloji karşılaştırması. *İdeal Kent - Kent Araştırmaları Dergisi*, *8*(21), 26-56.

Ndubisi, F. (1997). Landscape ecological planning. G.F. Thompson and F. R. Steiner (Ed.), *Ecological design and planning* içinde (ss. 9-44). New York: John Wiley and Sons.

Neyişçi, T. (2002). Ekoloji'de tanım anlayış sorunları ve karakulaklar. *Bilim ve Ütopya* (95), 68-77.

Odum, E. (1975). *Ecology*, New York: Holt, Rinehart and Winston.

Okay, A. İ. (1987). Distrubition and characteristics of the North-west Turkish blue schists. J. E. Dixon and A. H. F. Robertson (Ed.), *The geological evolution of the eastern Mediterranean* içinde (ss. 455-466). London: Geological Society of Special Publication.

Olay Gazetesi. (2015). Bakan Çelik, babasıyla temel attı. 11 Nisan 2015, Erişim: 1 Kasım 2022, https://www.olay.com.tr/bakan-celik-babasiyla-temel-atti-350772 adresinden erişildi.

Online Etymology Dictionary. (2022). *Policy*. Erişim: 11 Ocak 2022, https://www.etymonline.com/search?q=policy&ref=searchbar_searchhint adresinden erişildi.

Osmangazi Belediyesi. (2008). *Yeni merkez uygulama imar planı revizyonu değişikliği plan açıklama raporu,* Bursa: Osmangazi Belediyesi.

Öger, M. (2012). Bursa Ovası'nın hidrojeoloji ve jeotermal incelemesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Önder, S. ve Gülgün, B. (2010). Gürültü kirliliği ve alınması gereken önlemler: Bitkisel gürültü perdeleri. *Ziraat Mühendisliği Dergisi*, 355, 54-60.

Önder, T. (2003). *Ekoloji, toplum ve siyaset*. Ankara: Odak Yayını.

Önder, T. (2010). *Yeşil siyaset, siyaset*. Türköne, M. (Ed.). İstanbul: Opus Yayıncılık.

Özberk, N. (2017a). Kentsel yıkımın politik ekolojisi: Nevşehir Kalesi ve çevresi kentsel dönüşüm projesi örneği. *İdealkent – Kent Araştırmaları Dergisi, 8*(21), 200-228.

Özberk, N. (2017b). Politik ekolojide doğa-toplum diyalektik birliğine kuramsal bir bakış: toplumsal doğa ve doğanın kapitalist üretimi tezi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 17*(3), 71-98.

Özçağlar, A. (1996). Türkiye'nin idari coğrafyası bakımından köy, bucak, ilçe, il ve belde kavramları üzerine düşünceler. *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 12, 7-24.

Özçağlar, A. (2000). *Coğrafyaya giriş*. Ankara: Hilmi Usta Matbaacılık.

Özçağlar, A. (2015). *Yönetsel coğrafya*. Ankara: Nika Yayınevi.

Özgüç, N. ve Tümertekin, E. (2012). *Coğrafya, geçmiş – kavramlar – coğrafyacılar*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Özkan, D. G. ve Akyol, D. (2018). Yürünebilirliğin yaya algısını ölçmek: Trabzon - Trabzonspor Bulvarı örneği. T. Torun, M. Kamaoğlu, S. C. Hatipoğlu, D. Kabakoğlu ve B. A. Yüksekli (Ed.), *Uluslararası Kentleşme ve Çevre Sorunları Sempozyumu: Değişim/Dönüşüm/Özgünlük 28 – 30 Haziran 2018, Eskişehir* içinde (ss. 218-225). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Özsayın, E. (2002). Asbest gerçekten tehlikeli mi?. *Mavi Gezegen Popüler Yerbilim Dergisi*, 6, 34-37.

Öztürk, M. (2004). Kentsel bölgelerde ozon kirliliği: İstanbul örneği. M. C. Marın, ve U. Yıldırım (Ed.), *Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar – ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler*, içinde (ss. 125-144). İstanbul: Beta.

Öztürk, S., Önaç, K. A. ve Meydan, K. (2018). Dönüşen kentlerde yerleşim ve rekreasyon alanlarının optimizasyonu. T. Torun, M. Kamaoğlu, S. C. Hatipoğlu, D. Kabakoğlu ve B. A. Yüksekli (Ed.), *Uluslararası Kentleşme ve Çevre Sorunları Sempozyumu: Değişim/Dönüşüm/Özgünlük 28 – 30 Haziran 2018, Eskişehir* içinde (ss. 9-19). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Pala, K. (2019). *Bursa hava kirliliği*. Bursa: Bursa Tabip Odası.

Pamay, B. (1987). *Kentsel peyzaj planlaması*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını.

Parlak, B. (2004). Çevre – ekoloji – çevrebilim: kavramsal bir tartışma. M. C. Marın, ve U. Yıldırım (Ed.), *Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar – ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler*, içinde (ss. 13-27). İstanbul: Beta.

Pınar, D. D. (2020, 7 Aralık). Bursa için tehlike çanları! Kuraklık kapıda. Olay Gazetesi, Erişim: 15 Eylül, 2021, https://www.olay.com.tr/bursa-icin-tehlike-canlari-kuraklik-kapida-677999 adresinden erişildi.

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği. (2017). *T.C. Resmî Gazete*, 30113, 3 Temmuz 2017.

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. (2019). *T.C. Resmî Gazete*, 30701, 1 Mart 2019.

Recepoğlu, S. (2018). *Türkiye'de kentsel mekânın dönüşümü Bursa örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

Roussopoulos, D. (2017). *Politik ekoloji - iklim krizi ve yeni toplumsal gündem* (F. D. Elhüseyni, Çev.). İstanbul: Sümer Yayıncılık.

Rusca, M., Ansah, A. S. B., Loftus, A., Ferrero, G. ve Zaag, P. V. D. (2017). An interdisciplinary political ecology of drinking water quality. Exploring socio-ecological inequalities in Lilongwe's water supply network. *Geoforum*, 84,138-146. doi: 10.1016/j.geoforum.2017.06.013

Sarmaşık, S. (2012). *Uluabat Gölü'nün hidrodinamik modellemesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Serter, G. (2013). Şikago okulu kent kuramı: kentsel ekolojik kuramı. *Planlama Dergisi*, *23*(2), 67-76.

Sevgi, O. (2015). Ecology teriminin Türkçe karşılıkları üzerine bir değerlendirme. *Avrasya Terim Dergisi*, *3*(1), 27-46.

Singh, V. S., Pandey, D. N. and Chaudhry, P. (2010). Urban forests and open green spaces: Lessons for Jaipur, Rajasthan, India. *RSSPCB Occasional Paper*, 1, 1-23.

Smith, D. D. (2016). *The health effects of asbestos: an evidence-based approach*. New York: CRC Press.

Sönmezocak, E. B. (2013). Kentsel dönüşüm kavramı ve 6306 sayılı kanundan doğabilecek hukuki sorunlar. Erişim: 25 Ekim 2022, https://www.academia.edu/3334658/Kentsel_D%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm_Kavram%C4%B1_ve_6306_say%C4%B1l%C4%B1_Kanunun_Yol_A%C3%A7abilece%C4%9Fi_Hukuki_Sorunlar adresinden erişildi.

Steward, J. H. (1972). *Theory of culture change*. Urbana and Chicago: University of Illinois Press.

Sukopp, H., Numata, M. & Huber, A. (1995). *Urban ecology as the basis of urban planning*. The Hague: SPB Academic Publishing.

Sutcliffe, E. B. (2017). Toplu taşıma sistemleri. T. Kılınçaslan (Haz.), *Kentsel ulaşım – ulaşım sistemi – toplu taşım planlama – politikalar* içinde (ss. 155-209). İstanbul: Ninova Yayınları.

Sutton, M. Q. ve Anderson, E. N. (2010). *Introduction to cultural ecology*. Plymouth: Altamira Press.

Süel, M. (1996). *Antik dönemde Bursa*. Ankara: T.C. Kültür Bakanlığı Yayını.

Swyngedouw, E. (1996). The city as hybrid: on nature, society, and cyborg urbanization. *Capitalism, Nature, Socialism*, *7*(2), 65-80.

Swyngedouw, E. (1997). Power, nature, and the city. The conquest of water and the political ecology of urbanization in Guayaquil Ecuador. *Environment and Planning A, 9*(2), 311-332.

Şahin, Ü. (2012). *Yeşil ve siyaset (Yeşil düşünce).* İmga, O. ve Olgun, H. (Ed.), Ankara: Lotus Yayınevi, 95-121.

Şehsuvaroğlu, B. N. (1957). *Yeşil Bursa*. İstanbul: İsmail Akgün Matbaası.

Şengör, A. M. C. ve Yılmaz, Y. (1981). Tethyan evolution of Turkey: A plate tectonic approch, *Tectonophysics*, 75, 181-241.

Tanoğlu, A. (1969). *Beşerî coğrafya nüfus ve yerleşme*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayını.

Tarr, J. A. (1996). *The search for the ultimate sink: urban pollution in historical perspective. akron*, OH: University of Akron Press.

Taş, B. (2010). *Sandıklı ilçesinde arazi kullanımı ve planlama önerileri*. Ankara: Ümit Ofset Matbaacılık.

Taş, B. ve Çakır, M. (2015). İsçehisar ilçesinde mermer sanayisi ve çevre sorunları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, *20*(34), 25-42. doi: 10.17295/dcd.25912

Taşbaşı, A., Sarıca, Y. P. ve Sabah, S. (2017). Uluslararası asbest ticareti, iş sağlığı ve Türkiye. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 4, 1989-2026.

T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2014). *Türkiye habitat III ulusal raporu*. Ankara: T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022). Hava kalitesi bülteni Eylül 2022. Erişim: 23 Kasım 2022, https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/bulten-eylul-2022-20221103102239.pdf adresinden erişildi.

Temiz Hava Hakkı Platformu. (2019). *Partikül madde (PM 2.5) politika notu: Sağlık etkileri ve dünyadan mevzuat örnekleri*. Erişim: 23 Kasım 2022, https://www.temizhavahakki.com/pm25-politika-notu/ adresinden erişildi.

The World Bank. (2021). *World urban population*. Erişim: 13 Mart 2021, https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL adresinden erişildi.

Tok, N. (2012). *Siyasal ideolojiler*, Siyaset Bilimi Çetin, H. (Ed.). Ankara: Orion Yayınları.

Tolun-Denker, B. (1976). *Şehir içi arazi kullanılışı*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayını.

Tönnies, F. (2000). Gemeinschaft ve Gesellschaft. A. Aydoğan (Haz.), *Şehir ve cemiyet* içinde (ss. 185-217). İstanbul: İz Yayıncılık.

Turhan, E. (2011). Karpuzlar ve insanlar hakkında: Türkiye'de mevsimlik tarım işçiliğinin ve tarımdaki neoliberal dönüşümüm politik ekolojisi yolunda. *Praksis, 25,* 69-86.

TÜİK. (2021a). *Bursa ili, Osmangazi, Nilüfer ve Yıldırım ilçeleri bitkisel üretim istatistikleri*. Erişim: 12 Eylül 2022, https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr adresinden erişildi.

TÜİK. (2021b). *İl ve ilçelere göre il/ilçe merkezi, belde/köy nüfusu ve yıllık nüfus artış hızı*. Erişim: 12 Ağustos 2022, https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=nufus-ve-demografi-109&dil=1 adresinden erişildi.

TÜİK. (2021c). *İl ve ülkelere göre dış ticaret*. Erişim: 15 Eylül 2022, https://rapory.tuik.gov.tr/1509202205:49:561598896676115948814920794303 12.html adresinden erişildi.

TÜİK. (2021d). *İllere göre dış ticaret*. Erişim: 15 Eylül 2022, https://rapory.tuik.gov.tr/1509202217:11:051394707016480840488183544027 8.html adresinden erişildi.

TÜİK. (2022). *İllere göre motorlu kara taşıtı sayısı*. Erişim: 16 Ekim 2022, https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Ocak-2022-45704 adresinden erişildi.

Tümertekin, E. ve Özgüç, N. (1997). *Ekonomik coğrafya*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Tümertekin, E. ve Özgüç, N. (2006). *Beşeri coğrafya - İnsan. kültür. mekan*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Türkiye Mezotelyoma Çalışma Grubu. (2012). *Türkiye Asbest Kontrolü Stratejik Planı*. Erişim: 9 Kasım 2022, https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kanser-

db/yayinlar/raporlar/Turkiye_Asbest_Kontrolu_Stratejik_Plani_2012.pdf adresinden erişildi.

Türkiye Çevre Vakfı. (2003). *Türkiye'nin çevre sorunları*. Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayını.

Türkiye İhracatçılar Meclisi (2021). *İhracatçı firmaların kanuni merkezleri bazında ülke ihracat performansı*. Erişim: 15 Eylül 2022, https://tim.org.tr/tr/ihracat-rakamlari adresinden erişildi.

Türk Patent ve Marka Kurumu. (2022). *Bursa ili coğrafi işaret listesi*. Erişim: 15 Eylül 2022, https://ci.turkpatent.gov.tr/cografi-isaretler/liste?il=16 adresinden erişildi.

Uğur, A. ve Aliağaoğlu, A. (2013). *Şehir coğrafyası (3. baskı)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

United Nations. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2019). *World urbanization prospects: The 2018 revision* (ST/ESA/SER.A/420). New York: United Nations.

Unwin, T. (1992). *The place of geography*. Newyork: Routledge.

Uzun, C. N. (2006). Yeni yasal düzenlemeler ve kentsel dönüşüme etkileri. *Planlama Dergisi*, 2, 49-52.

Walker, P. A. (2005). Political ecology: Where is the ecology?. *Progress in Human Geography*, *29*(1), 73-82.

Wang, X.-J. (2009). Analysis of problems in urban green space system planning in China. *Journal of Forestry Research*. *20*(1), 79-82.

Weber, M. (2000). *Şehir*. İstanbul: Bakış Yayınları.

Whatmore, S. (2002). *Hybrid geographies: natures, cultures, spaces*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Wirth, L. (1938). Urbanism as a way of life. *American Journal of Sociology*, 44, 1-24.

Wolf, E. (1972). Ownership and political ecology. *Anthropological Quarterly*, *45*, 201-205.

WorldClim. (2018). *Historical climate data.* Erişim: 10 Temmuz 2022, https://www.worldclim.org/data/worldclim21.html# adresinden erişildi.

World Health Organization (WHO). (2010). *Urban planning, environment and health: from evidence to policy action-meeting report.* Denmark: WHO Regional Office for Europe.

World Health Organization (WHO). (2013). *Air pollution and cancer - IARC scientific publication no. 161*. Geneva: WHO Press.

World Health Organization (WHO). (2016). *Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease*. Geneva: WHO Press.

World Health Organization (WHO). (2021). *WHO global air quality guidelines*. Geneva: WHO Press.

World Health Organization (WHO) and The United Nations Children's Fund (UNICEF). (2017). *Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and sdg baselines*. Geneva.

Vuchic, V. R. (1981). *Urban public transportation: System and tecnology*. New Jersey: Prentice Hall.

Vuchic, V. R. (2007). *Urban transit system and tecnology*. New Jersey: Wiley & Sons.

Yahşi, T. (1998). Bursa'nın tarihi coğrafyası. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Orta Doğu ve İslam Ülkeleri Araştırmaları Enstitüsü, İstanbul.

Yarar, M. ve G. Magnın. (1997). *Türkiye'nin önemli kuş alanları*. İstanbul: Doğal Hayatı Koruma Derneği.

Yazar, A. (2020). Eko belediyecilik. L. Memiş, O. Erdoğan ve C. Babaoğlu (Ed.), *Yerel yönetimlerde yenilikçi yaklaşımlar* içinde (ss. 191-221). Ankara: Orion Kitabevi.

Yenal, E. (1996). *Bir masaldı Bursa*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Yınanç, M. H. (1993). *Bursa*. *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (2). İstanbul: Türk Diyanet Vakfı Yayınları.

Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun. (2005). *T.C. Resmî Gazete*, 5366, 5 Temmuz 2005.

Yörükan, A. (1968). *Şehir sosyolojisinin teorik temelleri*. Ankara: İmar ve İskan Bakanlığı Mesken Genel Müdürlüğü.

Yücel, S. D. ve Akı, M. (2016). Kentsel politik ekoloji bağlamında farklı doğa tahayyüllerinde sosyo-ekolojik ilişkiler: gecekondu mahallesi-kapalı site karşılaştırması. M. S. Tümtaş, A. D. Ergun, C. Ergun (Ed.), *Kente dair…* içinde (ss. 234-249). İstanbul: Bağlam Yayıncılık.

Yüksek Seçim Kurulu. (2019). *31 Mart 2019 mahalli idareler genel seçimi sonuçları*. Erişim: 27 Ekim 2022, https://sonuc.ysk.gov.tr/sorgu adresinden erişildi.

Zimmer, A. (2010). Urban political ecology: Theoretical concepts, challenges, and suggested future directions. *Erkunde*, *4*, 343-354.

Zimmer, A. (2015). Urban political ecology "beyond the West": Engaging with South Asian urban studies. R. L. Bryant (Ed.), *In ınternational handbook of political ecology* içinde (ss. 591-603). Cheltenham, U. K. & Northampton, USA: Edward Elgar.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

ORCID	0000-0002-8613-4178
Adı Soyadı	Muammer ÇAKIR
Doğum Yeri	Gümüşhane
Doğum Tarihi	13.03.1989

LİSANS EĞİTİM BİLGİLERİ

Üniversite	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fakülte	Fen-Edebiyat Fakültesi
Bölüm	Coğrafya

YÜKSEK LİSANS EĞİTİM BİLGİLERİ

Üniversite	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Enstitü	Sosyal Bilimler Enstitüsü
Anabilim Dalı	Coğrafya

YABANCI DİL BİLGİSİ

İngilizce	YDS (…..) YÖKDİL (….) TOEFL (….) EILTS (….)

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı kurum	
Görevi / Pozisyonu	
Tecrübe Süresi	

KATILDIĞI

Kurslar	
Projeler	

İLETİŞİM

Adres	
E-mail	muammer.ts@gmail.com