TARİHİ KENT MERKEZLERİNDEKİ DEĞİŞİMİN GÖRSEL MEKAN KALİTESİ ÜZERİNDEN ÖLÇÜMÜNE YÖNELİK BİR MODEL ÖNERİSİ: BURSA ÖRNEĞİ

Alper GÖNÜL

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARİHİ KENT MERKEZLERİNDEKİ DEĞİŞİMİN GÖRSEL MEKAN KALİTESİ ÜZERİNDEN ÖLÇÜMÜNE YÖNELİK BİR MODEL ÖNERİSİ: BURSA ÖRNEĞİ

Alper GÖNÜL
0000-0002-8257-3026

Prof. Dr. Selen DURAK
(Danışman)

DOKTORA TEZİ
MİMARLIK TARİHİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2023
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

Doktora Tezi

TARİHİ KENT MERKEZLERİNDEKİ DEĞİŞİMİN GÖRSEL MEKAN KALİTESİ ÜZERİNDEN ÖLÇÜMÜNE YÖNELİK BİR MODEL ÖNERİSİ: BURSA ÖRNEĞİ

Alper GÖNÜL

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Tarihi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Selen DURAK

Kentler; insan yaşantısındaki farklılaşma, yapı üretim teknolojisindeki gelişim ve ekonomik gereklilikler neticesinde hızla değişmektedir. Yaşam nüveleri olarak anılabilecek ve kentsel miras katmanının büyük bir bölümünü barındıran tarihi kent merkezleri bu değişimden en fazla etkilenen kamusal mekanlardır. Son yıllarda koruma ve canlandırma yaklaşımlarıyla değişim süreci ivmelenen tarihi kent çevrelerine yönelik girişimlerin sonucu ancak yerel dinamiklere bağlı kapsamlı bir değerlendirme sistemiyle tespit edilebilmektedir.

Bu çalışmada, tarihi kent çevrelerindeki değişimi görsel mekan kalitesi üzerinden ölçmeye yönelik yerel dinamiklere bağlı bir model önerisi oluşturmak amaçlanmaktadır. Geliştirilen model Bursa tarihi kent merkezindeki Atatürk Caddesi'nin 2014-2022 yılları arasındaki değişimini ölçmeye yönelik olarak uygulanmıştır. Ölçüm modeli görsel mekan kalitesinin fiziksel ve algısal yönünü tespit edebilecek şekilde objektif ve sübjektif ölçüm kriterlerine sahiptir. Atatürk Caddesi üzerinde 50 metre aralıklı çalışma istasyonları oluşturulmuş ve bu istasyonlardan Google Street View ve aksiyon kamerası çekimleriyle 2014, 2018, 2020 ve 2022 yıllarına ait olacak şekilde 360 derece panoramik görüntüler elde edilmiştir. Bu görüntüler ölçüm modelinin objektif yanını oluşturacak şekilde DeepLabV3+ algoritmasıyla derin öğrenme temelli semantik segmentasyon tekniğiyle çözümlenmiş ve Bursa kent merkezi dinamiklerine uygunluğu tespit edilen yeşil doku, açıklık, kapalılık, imgelenebilirlik, yürünebilirlik ve karmaşıklık görsel kalite parametrelerinin izlenmesinde kullanılmıştır. Aynı görüntülerin cephe görselleri uzman ve paydaşlara anket uygulaması kapsamında gösterilerek aynı parametreler üzerinden sübjektif-yarı sübjektif izlem gerçekleştirilmiştir. Görsel mekan kalitesinin ölçümünde ağırlıklı olarak daha fazla fiziksel bileşen içeren açıklık, yeşil doku ve kapalılık gibi parametrelerde objektif ve sübjektif değerlendirme birbirine daha yakın sonuçlar elde edilmiştir. İnsan duygusu ve algısının rol oynadığı imgelenebilirlik ve karmaşıklık gibi parametrelerde objektif ve sübjektif değerlendirmede sapmalar gözlemlenmiştir. Çalışma sonucu Bursa tarihi kent merkezindeki görsel kalitenin birçok parametre için insan ihtiyaçlarını karşılamadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Görsel mekan kalitesi, semantik segmentasyon, derin öğrenme, kent değişimi, tarihi kent çevreleri, Bursa
2023, vii + 220 sayfa.

ABSTRACT

PhD Thesis

PROPOSAL of a MODEL for MEASURING the CHANGE in HISTORICAL CITY CENTERS through QUALITY of VISUAL SPACE: CASE of BURSA

Alper GÖNÜL

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Selen DURAK

Cities have been changing rapidly as result of variation in human life, development in building production technology and economic requirements. Historical city centers, which can be referred to as the life cores and contain a large part of the urban heritage layer, are the public spaces most affected by this change. The outcome of interventions in historic environments, whose change process has been accelerated by conservation and revitalization approaches in recent years, can only be determined with a comprehensive evaluation system based on local dynamics.

In this study, it is aimed to purpose a model based on local dynamics to measure the change in historical environments through visual space quality. The proposed model is applied to measure the change in Atatürk Street in the historical city center of Bursa between 2014 and 2022. The model has objective and subjective measurement criteria to determine the physical and perceptual aspects of visual space quality. Workstations, 50 meters far away each other are created on Atatürk Street, and 360-degree panoramic images are obtained from these stations with Google Street View and action camera shots for the years 2014, 2018, 2020 and 2022. These obtained images are analyzed with deep learning-based semantic segmentation technique to form the objective part of the measurement model through DeepLabV3+ algorithm. They are also used to monitor the changes in the visual quality parameters of greenery, openness, enclosure, imageability, walkability and complexity, which are determined to be suitable for Bursa city dynamics. The facade images of the same images are shown to the experts and stakeholders with a survey application, and subjective-semi subjective change monitoring is carried out over the same parameters. In the measurement of visual space quality, objective and subjective results are closer to each other in parameters such as openness, greenery and enclosure, which mainly contain more physical components. On the other hand, discrepancies between in objective and subjective results are observed for parameters such as imageability and complexity, in which human emotions and perception play a major role. The result of the study indicates that visual quality of historical city center of Bursa is not satisfied.

Key words: Visual quality of space, semantic segmentation, deep learn, urban change, historic urban environments, Bursa.
2023, vii + 220 pages.

TEŞEKKÜR

Tez konumun seçilmesinden tezimin bitirilmesine kadar bilgi birikimi, deneyimi ve sonsuz sabrıyla bana her daim yol gösteren ve yanımda olan; bu tez çalışmasının ortaya çıkmasında en az benim kadar emeği bulunan kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Selen Durak'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez İzleme Komite toplantılarında yapıcı eleştirileri, etkin yönlendirmeleri ve fikirleriyle tez çalışmasına önemli katkılar sunan değerli hocalarım Prof. Dr. Tülin Vural Arslan ve Doç. Dr. Methiye Gül Çöteli'ye çok teşekkür ederim.

Mimarlık lisans ve lisansüstü eğitim hayatım boyunca bana kattıkları ve gösterdikleri gönülden destekle akademisyenliği tercih etmemi sağlayan Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü'nde yer alan tüm hocalarıma; diğer yandan 2016 yılından beri Araştırma Görevlisi olarak çalıştığım, beni aile şefkatiyle kucaklayan Bursa Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi akademik ve idari personeline teşekkür ederim. Bursa Teknik Üniversitesi'nde çalıştığım müddetçe her günümü anlamlı ve neşeli kılan değerli hocam, arkadaşım ve yoldaşım Arş. Gör. Dr. Gökhan Barış Sakçalı'ya ayrıca teşekkürler.

Çalışma içeriğine görüşleriyle doğrudan katkı sağlayan ve vakitlerini ayıran İstanbul Kültür Üniversitesi-Mimarlık Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Neslihan Dostoğlu'na, Bursa Teknik Üniversitesi- Peyzaj Mimarlığı Bölüm Başkanı Prof. Dr. Gül Sayan Atanur'a, Bursa Mimarlar Odası Başkanı Şirin Rodoplu Şimşek'e, Bursa Peyzaj Mimarlar Odası eski Başkanı Necla Yörüklü'ye, Bursa Şehir Plancıları Odası şube sekreteri Ali Murat Güler'e, Şehir Plancısı Aslı Dural'a, Şehir Plancısı Nazlı Yazgan'a, Mimar Faruk Özgökçe'ye, Mimar Bahar Kuş'a, Tarihi Çarşılar Federasyonu Başkanı Muhsin Özyıldırım'a, Irgandı Köprüsü Çarşı Başkanı Recep Yıldız'a, Nalbantoğlu Mahalle Muhtarı Gönül Metelikçi'ye, Orhanbey Mahalle Muhtarı Cem Peközcan'a ve diğer tüm katılımcılara teşekkürlerimi sunarım.

Olumlu ya da olumsuz aldığım her kararda yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen babama, anneme ve kız kardeşime teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında, fotoğraf çekimlerinde ve özellikle uzun tez yazım sürecinde sonsuz desteğini hissettiğim ve bundan sonra da yanımda olacağını bildiğim hayat arkadaşım Sinem Gönül'e; tezimi yazmak için çalışma odasına her girdiğimde "Baba ben de ders çalışacağım" diyerek istisnasız olarak yanıma gelen küçük ve yaramaz oğlum Gökalp Gönül'e teşekkürlerimi sunarım.

Alper GÖNÜL
13/06/2023

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET vi
ABSTRACT vii
TEŞEKKÜR viii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ xi
ŞEKİLLER DİZİNİ xii
ÇİZELGELER DİZİNİ xiv
1. GİRİŞ 1
2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI 11
2.1. Kent Çevrelerinde Görsel Kalite Kavramının Tanımlanması ve Değerlendirmesi 11
2.2. Kentsel Mekanın Görsel Kalitesini Ölçmek için Kullanılan Yöntemler 27
2.2.1. Öznel Algı Değerlendirmesi 27
2.2.2. Sistematik Gözlem ve Puanlama 27
2.2.3. Fizyolojik Görüntüleme ve Analizler 28
2.2.4. Laboratuvar Deneyleri ve Analizler 29
2.2.5. Bilgisayar Destekli Denetleme ve Değerlendirme 29
2.3. Kentsel Mekanda Yerel Görsel Kalite Göstergelerinin Seçimine İlişkin Yöntemler 33
2.3.1. Kentsel Mekanda Görsel Kaliteye Dair Göstergelerin Değerlendirme Ölçütleri 38
3. MATERYAL ve YÖNTEM 45
3.1. Yerel Görsel Mekan Kalite Göstergelerinin Geliştirilmesi 48
3.2. Bursa Tarihi Kent Merkezine ait Yerel Görsel Kalite Göstergelerinin Belirlenmesi 51
3.3. Görsel Mekan Kalitesi Ölçümünde Kullanılacak Fiziksel ve Algısal Gösterge Tanımları 61
3.4. Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin Görüntü Bölütleme Temelli Olarak Ölçülmesi 74
3.5. Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin Uzman ve Paydaş Tercihlerine Göre Ölçülmesi 79
3.5.1. İnsan Algısı, Çevre ve Tercih Etme 79
3.5.2. Uzman ve Paydaş Tercih Anketleri 83
4. BULGULAR ve TARTIŞMA 85
4.1. Bursa Atatürk Caddesi'ndeki Değişimin Görsel Mekan Kalitesine Bağlı Görüntü Bölütleme Temelli Olarak Ölçülmesi 86
4.1.1. Görsel Mekan Kalitesinin Fiziksel Verilere Bağlı Olarak Derin Öğrenme Metodu Yardımıyla Ölçülmesi 87
4.1.2. Bursa Atatürk Caddesi'ndeki Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin Göstergeler Üzerinden Değerlendirilmesi 91
4.2. Bursa Atatürk Caddesi'nde Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin İnsan Algısına Bağlı Olarak Ölçülmesi 115
4.2.1. Görsel Mekan Kalitesinin Uzman ve Paydaş Anketleriyle Ölçülmesi 115
4.2.2. Bursa Atatürk Caddesi'ndeki Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin Sübjektif ve Yarı Sübjektif Olarak Değerlendirilmesi 117
5. SONUÇ 129

KAYNAKLAR 138
EKLER 149
ÖZGEÇMİŞ 219

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	**Açıklama**
B_n	Bina Piksel Oranı
C_i	Karmaşıklık
E_i	Kapalılık
F_n	Korkuluk/Çit Piksel Oranı
G_i	Aktif Yeşil Doku
I_i	İmgelenebilirlik
O_i	Açıklık
P_n	Direk/Işık Piksel Oranı
$P1_n$	Kaldırım Piksel Oranı
R_n	Yol Piksel Oranı
S_n	Gökyüzü Piksel Oranı
$S1_n$	Tabela Piksel Oranı
T_n	Ağaç Piksel Oranı
W_i	Yürünebilirlik

Kısaltmalar	**Açıklama**
AR	Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
ÇS	Çalışma Sorusu
EEG	Elektroensefalografi
ETM	Göz İzleme Metriği (Eye Tracking Metric)
GSV	Google Street View
VR	Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)
YH	Yan Hedef

ŞEKİLLER DİZİNİ

		Sayfa
Şekil 1.1.	Miras öncülüğünde kentsel yenileşmenin teorik çerçevesi.....	3
Şekil 2.1.	Görsel mekan kalitesi kavramının teorik çerçevesi	12
Şekil 2.2.	Görsel mekan kalitesine dair yerel gösterge belirleme modeli.....	35
Şekil 2.3.	Maclaren'a ait gösterge belirleme süreci	36
Şekil 3.1.	Google Street View aracılığıyla geçmişe dair görsel veri elde edilmesi (Bursa Atatürk Caddesi'nden örnek görüntüler)	46
Şekil 3.2.	Metodoloji diyagramı	47
Şekil 3.3.	Bursa Tarihi Kent Merkezi'nde görsel mekan kalitesinin ölçülmesine dair gösterge geliştirme aşamaları	49
Şekil 3.4.	Örnek bir görsel üzerinde nesne algılama, anlamsal bölütleme ve birey bölütlemesi kavramlarının açıklanması	75
Şekil 3.5.	DeepLabV3+ mimarisi çalışma prensibi	77
Şekil 3.6.	Farklı dış mekan görüntülerinin anlamsal bölütleme analizleri.....	78
Şekil 3.7.	Anlamsal bölütlemeyle görüntüler üzerinde farklı objelerin tanımlanması ve sınıflara atanması	79
Şekil 3.8.	Bir kamusal mekanın algılanma sürecinin sembolik gösterimi	80
Şekil 3.9.	Tarihi kent merkezinde görsel kalitedeki değişimi puanlayacak uzman ve paydaşlar	84
Şekil 3.10.	Tarihi kent merkezinde görsel kalitedeki değişim tespiti için uzman ve paydaş temsilcilerinin puanlayacağı aynı istasyondan cephe örnekleri	84
Şekil 4.1.	Bursa Atatürk Caddesi'nde gerçekleşen radikal değişim	85
Şekil 4.2.	Bursa Atatürk Caddesi üzerinde 50 metre aralıklı çalışma istasyonları	88
Şekil 4.3.	Bir çalışma istasyonunu oluşturan 360° panoramik görüntü ve açılımı.....	89
Şekil 4.4.	Anlamsal bölütleme yaklaşımıyla bileşenlerine ayrılmış bir panoramik görüntü (İstasyon 7)	92
Şekil 4.5.	Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Gökyüzü (Açıklık)" piksel değişimi	104
Şekil 4.6.	Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Bina" piksel değişimi	105
Şekil 4.7.	Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Aktif Yeşil Doku (Ağaç)" piksel değişimi	106
Şekil 4.8.	Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Yeşil Alan" piksel değişimi.....	107
Şekil 4.9.	Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Yol" piksel değişimi	108
Şekil 4.10.	Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Kaldırım" piksel değişimi	109
Şekil 4.11.	Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Tabela" piksel değişimi	109
Şekil 4.12.	Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Duvar Çit" piksel değişimi.....	110

Şekil 4.13. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Kapalılık" gösterge değişimi 111
Şekil 4.14. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Yürünebilirlik" gösterge değişimi 112
Şekil 4.15. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "İmgelenebilirlik" gösterge değişimi 113
Şekil 4.16. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Karmaşıklık" gösterge değişimi 114
Şekil 4.17. Atatürk Caddesi'ndeki istasyonlarda 2014-2022 yılları arasında sübjektif-yarı sübjektif görsel kalite ölçümü 116
Şekil 4.18. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "Açıklık" gösterge değişimi 121
Şekil 4.19. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "Kapalılık" gösterge değişimi 122
Şekil 4.20. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "Yeşil Doku" gösterge değişimi..... 123
Şekil 4.21. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "İmgelenebilirlik" gösterge değişimi 125
Şekil 4.22. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "Yürünebilirlik" gösterge değişimi 126
Şekil 4.23. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "Karmaşıklık" gösterge değişimi 127
Şekil 4.24. Bursa Atatürk Caddesi'nde "Yeşil Doku" göstergesi için sübjektif ve objektif ölçümün karşılaştırılması..... 130
Şekil 4.25. Bursa Atatürk Caddesi'nde "Açıklık" göstergesi için sübjektif ve objektif ölçümün karşılaştırılması..... 130
Şekil 4.26. Bursa Atatürk Caddesi'nde "Kapalılık" göstergesi için sübjektif ve objektif ölçümün karşılaştırılması..... 131
Şekil 4.27. Bursa Atatürk Caddesi'nde "İmgelenebilirlik" göstergesi için sübjektif ve objektif ölçümün karşılaştırılması..... 132
Şekil 4.28. Bursa Atatürk Caddesi'nde "Karmaşıklık" göstergesi için sübjektif ve objektif ölçümün karşılaştırılması..... 133

ÇİZELGELER DİZİNİ

		Sayfa
Çizelge 2.1.	Kentsel mekanda kalite kavramını işleyen çalışmalarda yazarların kullandığı fiziksel göstergeler	24
Çizelge 2.2.	Kentsel mekanda kalite kavramını işleyen çalışmalarda yazarların kullandığı algısal göstergeler	25-26
Çizelge 2.3.	Kent çevrelerinde mekan kalitesi ve görsel kalite ölçümünde kullanılan yöntemler	31-32
Çizelge 2.4.	Literatürde yazarların gösterge seçiminde kullandıkları kriterler	43
Çizelge 3.1.	Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait gösterge seçim kriterleri	50
Çizelge 3.2.	Bursa Tarihi Kent Merkezi'ndeki müdahalelerin görsel kalite açısından kentsel mekanda olası sonuçları	53
Çizelge 3.3.	Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait ön göstergeler	54
Çizelge 3.4.	Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait fiziksel ön göstergelerin değerlendirilmesi	56-58
Çizelge 3.5.	Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait algısal ön göstergelerin değerlendirilmesi	59-60
Çizelge 4.1.	Atatürk Caddesi'ndeki istasyonlardan elde edilen görüntülerin bileşen ve gösterge değerlerinin aritmetik ortalama, standart sapma ve ekstremum değerleri (%)	93
Çizelge 4.2.	Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel bileşen değerleri (%)	94-96
Çizelge 4.3.	Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel kalite gösterge değerleri (%)	97-99
Çizelge 4.4.	Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel kalite gösterge değerlerinin 5'li puanlama sistemine dönüşümü	100-102
Çizelge 4.5.	Atatürk Caddesi'ndeki istasyonların uzman ve paydaş anketi puanlama sonuçları	118-119

1. GİRİŞ

"Nüfus artışı, ekonomik gereklilikler, mevcut yapı stoğundaki bozulma ve daha yüksek yaşam standartlarına olan talep gibi birçok faktör tarihi kent dokuları üzerinde yenileme, değişim, dönüşüm ve gelişim yönünde ciddi baskılar oluşturmaktadır. Buradaki asıl soru tarihi doku içerisinde yenilemeye ya da yeni binaların inşa edilmesine izin verip vermeyeceğiniz değildir. Buradaki asıl soru bunu nasıl yaptığınızdır!"

(Dünya Miras Komitesi-Kanada Temsilcisi Cameron, 2006)

Zaman, doğrusal olarak evrimsel bir gelişim hedefine doğru süreklilik içinde akmaktadır. Zamanın bu şekilde kavranışı bir ilerlemenin, bir değişimin kanıtıdır. Değişimden daha kesin bir şey yoktur. Değişim, var olan bir sistemin olumlu ya da olumsuz yönde fiilen deviniminin devam ettiğinin bir göstergesidir. Bu değişim ekonomik, sosyal ya da politik kararların ve faaliyetlerin bir sonucu olarak yapılı kent çevrelerinde de kendini göstermektedir. Lynch'in (1960) de ortaya koyduğu gibi şehir hiçbir zaman tamamlanmış olarak kabul edilemez; her bir morfolojik seviyede sürekli bir akış söz konudur. Şehirler şu anda gelişmektedir ve önümüzdeki günlerde de gelişmeye devam edecektir. Kent dokusu en temelde kullanıcı ihtiyaçlarını karşılamak için değişmektedir.

Kent dokusundaki fiziksel değişimler medeniyetin eşsiz birer kanıtıdır. Toplumdaki ya da yaşam biçimindeki değişimler mimari eserlere gömülü birer hafıza elemanı olarak kaydedilmiştir. Tarihi bölgeler ve tarihi şehirler insanların kendine özgü kültürel kimliğini ve aidiyet duygusunu simgeleyen ortak bir mirası temsil etmektedir (Isidori, 2015). Bunun da ötesinde tarihi alanlar insan-yapımı çevre ya da daha geniş ölçekli doğal çevrenin ayrılmaz bir parçasıdır (Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi [ICOMOS], 2011a). Tarihi miras alanları taşıdığı tarihi karakter, içerdiği materyaller ve sahip olduğu manevi unsurlarla bulunduğu bölgenin özgün karakterini oluşturmaktadır (ICOMOS, 1987). Bahsedilen tüm bu özellikler her kentin kendine has imajını ve daha üst ölçekte ulusların kimliğini oluşturur. Günümüzün rekabetçi, küresel yapısında bir şehir ne kadar kendine özgü, benzersiz ve özel karaktere sahipse; o şehrin kalıcı olma ve canlılığını sürdürme şansı da o kadar yüksek olacaktır (Yuen, 2005). Diğer bir deyişle tarihi miras

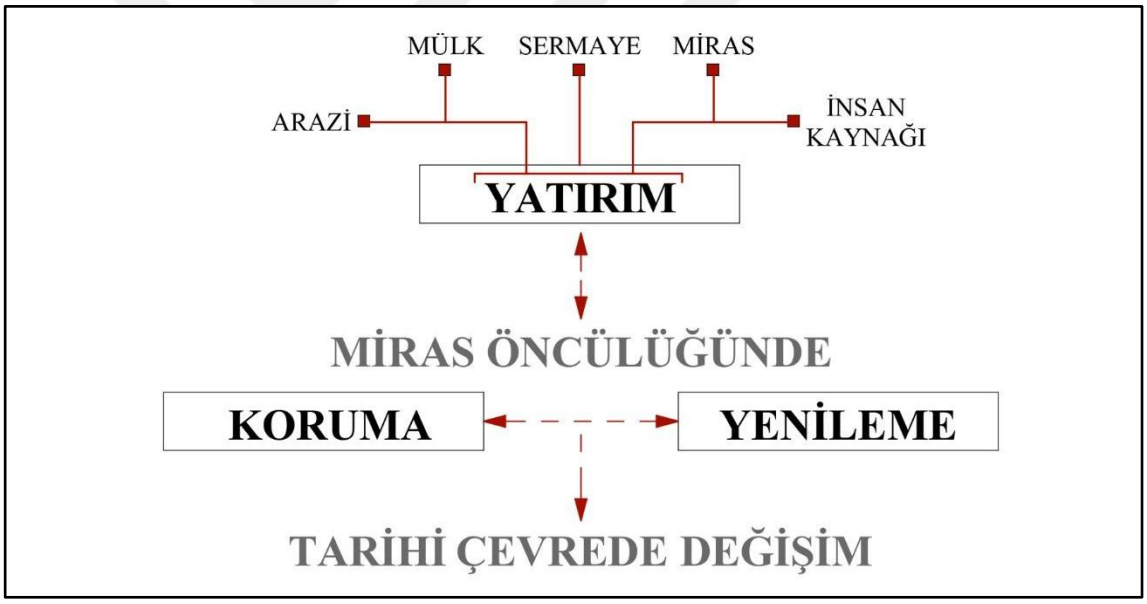
alanları gelecek nesillere bir kanıt sunmanın ötesinde insanlık, toplum ve çevre arasında kalıcı bir bağ oluşturmaktadır.

Bu eşsiz özelliklere sahip miras her geçen gün daha fazla tehdide maruz kalmaktadır. Bir yandan sanayi devrimi sonrasından günümüze kentlerde inşa edilmeye başlanmış birbirine benzer, seri üretim niteliğinde binalar; diğer yandan tarihi mirası oluşturan yapılara ya da çevrelerine yönelik yanlış müdahaleler ve zamana bağlı kendiliğinden gelişen yıpranma her geçen gün tarihi miras alanlarının daha fazla yok olmasına sebebiyet vermektedir. Her ne kadar "kentsel koruma" kavramının ICOMOS tarafından 1931 yılında yayımlanan Atina Tüzüğü'ne kadar dayandırılan köklü bir geçmişi olsa da şehirlerin ekonomik odaklı olarak hızla büyümesi ve tarihi miras alanlarında uygunsuz koruma/yaşatma faaliyetlerinin yürütülmesi kentsel mirası olumsuz etkilemektedir. Kentsel gelişim, tarihi mirasın korunması ve tarihi miras alanlarının canlılığını sürdürmesi gibi kavramlar arasında hassas bir dengenin gözetilmesi gerekmektedir.

Ryberg-Webster ve Kinahan (2013) kentsel mirası kentsel değişimin bir etkeni ve toplumsal ve ekonomik gelişmenin teşvik unsuru olarak tanımlamıştır. Kentsel tarihi mirası korumanın kentsel-bölgesel planlamaya ve sosyo-ekonomik kent kalkınmasına bir temel olarak ele alınması, bu süreçlerin tutarlı ve bütünleşmiş bir parçası olması gerekliliğini net bir şekilde ortaya koymaktadır (ICOMOS, 1987; Rodwell, 2008; Sirisrisak, 2009).

Kentsel mirasın korunması ve kentsel gelişimle dengeli bir bütün haline getirilmesi büyüyen şehirler için karşılaşılan zorluklardan birisidir. 1950 yılı sonrasında tarihi kent merkezlerinde eskimenin, canlılık yitiminin ve güvenlik sorunlarının fark edilmesinin ardından Amerika'da "Main Street", Portekiz'de "URBCOM" ve "PROCOM", Birleşik Krallık'ta "Townscape Heritage Initiative" gibi tarihi kent merkezlerinin canlandırılmasına yönelik bazı programlar yürütülmüştür. 1990 yılı sonrasında değişime maruz kalan tarihi kent çevrelerinde ekonomik, sosyal ve fiziksel koşullarda kalıcı bir iyileşmeyi hedefleyen, kalkınmanın odağına kentsel mirası koyan, kapsamlı ve entegre vizyon ve eylemleri içeren "Miras Öncülüğünde Kentsel Yenileşme (Heritage-Led Urban Regeneration)" kavramı ortaya çıkmıştır (Said, Syed Zainal, Thomas, ve Goodey, 2013).

Bu koruma ve yenileşme yaklaşımı tarihi yapıların modern kullanım ihtiyaçlarını giderecek şekilde iyileştirilmesini (upgrading) ve yeniden bir marka değerine sahip olmasını (re-branding) içermektedir (Said, Syed Zubir ve Rahmat, 2014). Miras varlığına ve miras alanlarına yapılacak yatırımlar bölgede daha iyi yaşam koşulları sağlanmasına yardımcı olacak, günümüz koşullarının ihtiyaçlarını karşılayabilen miras alanları sahip olduğu özgün karakterle insanları bölgeye çekecek ve bölgenin ekonomik açıdan da yenilenmesine öncülük edecektir (Şekil 1.1). Miras niteliği taşıyan çevrelerde sadece yapıların korunması yeterli bir girişim değildir. Mevcuttaki olumsuz koşulları tersine çevirecek çabalar ortaya koyulmalı, dış mekan kalitesi artırılmalı ve bölgedeki aktiviteler insanları çekecek şekilde düzenlenmelidir. Diğer yandan miras bölgesi içerisinde kullanılmayan, atıl alanlar varsa; ticari, kültürel vb. işlevlerle donatılarak kamu kullanımına kazandırılmalıdır.



Şekil 1.1. Miras öncülüğünde kentsel yenileşmenin teorik çerçevesi

Son yıllarda Birleşmiş Milletler (BM) de konuya benzer bir perspektiften yaklaşarak sürdürülebilir kalkınma bağlamında mirasın önem ve rolünü açıklayan ciddi girişimler başlatmıştır. Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO, 2005), Viyana Memorandumu akışında tarihi şehirlere yönelik kentsel koruma ve kalkınma için yeni metodolojik yaklaşımlarının uygulanmasını talep etmiştir. Bu yeni metodolojik yaklaşımlar insan varlığını, yapılı çevresi ve toplumdaki her sınıftan insanla birlikte ele

alan bir yapıya sahiptir. Buna ek olarak Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi (ICOMOS, 2011b), 17. Genel Kurulu'nda mirasa katkıda bulunmak ve miras alanlarında kalkınmayı sağlamak için olası strateji ve çözümlerin ortaya konulması gerekliliği vurgulamıştır. Tarihi miras alanlarında gerçekleştirilecek bütüncül bir kentsel canlandırma yaklaşımı; **plan stratejileri oluşturmak, planı belirlemek, uygulamayla ilgili eylem planını kurgulamak ve bu kurgulanan planı denetlemek** gibi evrelerden oluşmaktadır.

Türk şehirlerine bakıldığındaysa, son 20 yılda geciken koruma kanunları sebebiyle köhnemeye yüz tutmuş tarihsel alanların sermaye açısından yeniden gündeme geldiği görülmektedir. Bakımsızlık ve ihmal nedeniyle genellikle düşük gelir gruplarının bulunduğu çöküntü alanlarına dönüşmüş geleneksel mimari dokunun yer aldığı tarihi çevrelerde dünyadaki gelişmelere paralel olarak yeni yatırımlarla soylulaştırma ve canlandırma çalışmaları başlatılmıştır. Türkiye'de gözlemlenen bu uygulamalardan, "miras öncülüğünde kentsel canlandırma" kavramının çıkış fikri olan tarihi mirası kullanarak bölgeye insanları çekme düşüncesinin Türk şehirleri üzerinde de etkili olmaya başladığı sonucu çıkarılabilir. Birçok Türk şehrinde yerel yönetimlerin girişimleriyle restorasyon, cephe yenileme, cephe sağlıklaştırma çalışmalarını ve tarihi alanları canlandırma çabalarını gözlemlemek mümkündür. Özünde iyi niyet çerçevesinde ortaya konulan bu çabalar; bütüncül bir kentsel canlandırma yaklaşımının mevcut olmaması, ortaya konulan müdahalelerin parçacıl boyutta kalması, tarihsel bağlam ve modern ihtiyaçlar arasında hassas bir dengenin kurulamaması gibi sebeplerle istenilen başarı düzeyini yakalayamamaktadır. Türk şehirlerindeki tarihi kent çevreleri sosyo-kültürel kaygılar ve ekonomik tercihler arasında ikilemde bırakılmaktadır (Altınörs Çırak, 2019).

Tarihi kent çevresinin kalitesi ve yaşayan yapılı çevre kavramları üzerine artan vurgularla birlikte tarihi alanlarda insan odaklı kamusal dış mekanlar tasarlamak rekabetçi şehirler için önemli çevre stratejilerden biri haline gelmiştir. Tarihi ve kamusal çevrelerde uygulanan bu stratejilerden geri dönütler alabilmek ve bu girişimleri değerlendirebilmek için *Townscape Assessment Tool*, *Walk Score, State of Place Index, Ratemystreet, Walkability Asia* gibi kamusal mekan değerlendirme araçları ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan bu kamusal mekan değerlendirme araçları **kent çevresinin ya da sokak mekanının fiziksel kalitesinin vurgulanması** üzerine küresel bir fikir birliğine

işaret etmektedir (Tang ve Long, 2019). Kalite kavramı genel olarak bir şeyin mükemmellik derecesini ifade etmektedir. Kent çevresinde ya da sokak mekanında kalite kavramı ise yapılı çevre koşullarının durumunu ve insanlara hizmet seviyesini göstermektedir. Genel olarak yapılı çevre kalitesi hava, iklim, kirlilik, insan faaliyetleri ve tarihsel bağlamdan etkilenen görsel ve görsel olmayan algıların bir birleşimidir (Nasar, 1989).

Son yıllarda tarihi kent çevrelerine yapılan girişimlere bağlı olarak gerçekleşen değişimleri işitsel, kokusal ve görsel kalite niteliklerine bağlı olarak ölçmeyi ve değerlendirmeyi amaçlayan akademik ya da bağımsız çalışmalar mevcuttur (Reeve, Goodey ve Shipley, 2006; Pheasant, Horoshenkov, Watts, ve Barrett, 2008; Ghiretti ve Vernizzi, 2009; Aiello, Schifanella, Quercia ve Aletta, 2016; Henshaw, 2013; Salesses, Schechtner ve Hidalgo, 2013; Reeve ve Shipley, 2013; Said vd., 2013; Ewing, Clemente, Neckerman, Purciel-Hill, Quinn ve Rundle, 2013; Harvey, Aultman-Hall, Hurley ve Troy, 2015; Naik, Kominers, Raskar, Glaeser ve Hidalgo, 2015; Li, Ratti ve Seiferling, 2017). Ortaya konulan tüm bu çalışmalar kent çevrelerindeki bütüncül veya parçacıl müdahaleler sonucunda ya da kendiliğinden gerçekleşen doğrudan veya dolaylı değişimlerin tespitini hedeflemektedir. Tarihi kent çevrelerinde sözü edilen bu değişim mekan oluşum ve dönüşüm sürecinin bir göstergesi olduğundan çok değerlidir. Tarihi nitelik taşıyan bölgelerde tarihi çevrenin değişiminin hangi yönde gerçekleştiği, gelecek yıllar için bölgeyi neler beklediğinin ön tespiti niteliğindedir.

Tarihi çevrelerin ekonomik açıdan ciddi potansiyel taşıdığının fark edilmesinin ardından Türk şehirleri de son yıllarda birtakım koruma ve canlandırma programlarının içinde yer almıştır. Özellikle yerel yönetimlerin çabalarıyla tarihi yapı ve çevrelere yatırımlar gerçekleştirilmektedir. Olumlu düşünce ve iyi niyet çerçevesinde başlayan bu yatırımlar bütüncül bir uygulama yaklaşımı ve stratejisinden uzak olduğunda tarihi çevreye etkisi negatif yönde dahi olabilmektedir. Spesifik olarak yapı ve yapı gruplarına odaklanan ve holistik yaklaşımdan noksan bu girişimlerin olumlu ya da olumsuz etkileri bütüncül ve çok yönlü bir değerlendirmede ortaya konulabilmektedir. Bütüncül ve çok yönlü bir değerlendirme aracının mevcut olmadığı tarihi çevrelerdeki müdahalelerin sonuçları

tespit edilememekte ve kentsel canlandırma kurgusunun denetleme evresi eksik kalmaktadır.

Bu çalışmada; tarihi çevrelere yönelik gerçekleştirilen fiziksel müdahalelerin (restorasyon, rekonstrüksiyon, cephe sağlıklaştırma, zemin yenileme, üst örtü yenileme, yapı yıkımı, yapı inşa edilmesi, yeşil dokunun düzenlenmesi, çevre düzenlemesi vb.) tarihi kentsel çevreye olan etkisini görsel mekan kalitesi değerlendirmesi üzerinden yerel potansiyellerine bağlı olarak ölçebilecek bir model geliştirmek amaçlanmaktadır. Elde edilen bu ölçüm modeli tarihi özellikler barındıran Bursa kent merkezinde Atatürk Caddesi üzerinde ampirik bir çalışma yürütülerek denenecektir. Ortaya konulan bu ana amaca ulaşmak için gerekli bazı çalışma soruları üretilmiştir. Bu çalışma sorularına karşılık olarak üretilen cevaplar çalışmanın yan hedeflerini tariflemiştir:

Çalışma Sorusu (ÇS) 1: Görsel mekan kalitesi kavramı objektif ve sübjektif yanı olan bir kavramdır. Çalışmadaki görsel mekan kalitesi ölçümü tamamen objektif ya da tamamen sübjektif ögeler üzerinden mi gerçekleştirilecektir?

Yan Hedef (YH) 1: Görsel kalite kavramı ölçümünün daha doğru sonuçlar vermesini sağlamak maksadıyla objektif, sübjektif ve yarı sübjektif diyebileceğimiz ölçüm yöntemlerinin birlikte kullanılması hedeflenmektedir.

ÇS 2: Görsel mekan kalitesi üzerinden objektif ölçüm yapılması ve sonuç elde edilmesi zaman ve ölçek açısından güç bir olgudur. Tarihi çevrelerdeki objektif değişim ölçümü görsel kalite kavramına bağlı olarak nasıl gerçekleştirilecektir?

YH 2: Tam otomatik objektif değerlendirmelerin yapılabilmesi için bilgisayar teknolojisinden yardım alınması planlanmaktadır. Son yıllarda mimarlık dışı disiplinlerde sıklıkla kullanılan makine öğrenmesi-derin öğrenme tekniğinin tarihi bölgelerdeki mimari içerikli görsellere uygulanması hedeflenmektedir.

ÇS 3: Tarihi çevrelerdeki değişimin ölçülmesinde yerel dinamiklere bağlı görsel mekan kalitesi değerlendirmesi nasıl yapılacaktır?

YH 3: Tarihi çevrelerde ölçüm yapmamızı sağlayacak yerel göstergelerin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

ÇS 4: Görsel kalite kavramı ölçümünde elde edilecek objektif, sübjektif ve yarı sübjektif sonuçlar nasıl bir araya getirilecektir?

YH 4: Ampirik saha deneyinde objektif, sübjektif ve yarı sübjektif ölçümler yerel değerlere göre üretilmiş stabil göstergeler üzerinden gerçekleştirilecektir. Bu ölçüm sonucunda elde edilen objektif, sübjektif ve yarı sübjektif veriler karşılaştırmalı olarak bir araya getirilecek ve istatistiki yöntemlerle aynı çerçeve içinde değerlendirilecektir.

ÇS 5: Tarihi çevrelerdeki geçmiş yıllardaki uygulamaların ve geleceğe dönük kararların gidişatını gösteren kılavuz niteliğinde bir değerlendirme modeli nasıl ortaya konulacaktır?

YH 5: Tarihi bölgelere yönelik kılavuz niteliğinde bir değerlendirme yapılabilmesi açısından örneklem bir bölge seçilmiş (UNESCO tarihi miras listesinde yer alan Bursa Hanlar Bölgesiyle ilintili Atatürk Caddesi) ve geliştirilen modelin bu alana uygulanması, elde edilen sonuçların yorumlanması hedeflenmiştir.

Ortaya konulan bu ana amaç ve yan hedefler doğrultusunda tez çalışması aşağıda yer alan hipotez çerçevesinde oluşturulmuştur:

İnsanların tarihi bir kent çevresine gelme isteği düzeyi ve bu çevreye geldiğinde vakit geçirme süresi, yapılı kent çevresinin fiziksel özellikleri ve özelliklerin oluşturduğu etkinin insanlar tarafından algılanma biçimine bağlıdır. Tarihi bir kent çevresinin girişimler neticesinde canlılığını sürdürme performansı ve bu yatırımların başarısı, görsel kaliteyi yükselten fiziksel özelliklerin varlığı ve algısal etki neticesinde daha fazla insan tarafından tercih edilmesiyle izlenebilir. Tarihi çevrenin yıllara göre değişkenlik gösteren görsel kalitesi, bu çevrenin fiziksel özelliklerinin ve bu özelliklerin insanlar tarafından algısının sistematik gözlemiyle saptanabilir ve bir ölçüm modeline dönüştürülebilir.

Tarihi çevrelere yönelik girişimler kendini süratli bir şekilde görsel ögeler üzerinden göstermekte ve girişimin bölgeyi canlandırdığı ya da tarihi dokuya zarar verdiği gibi yorumların yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu noktada çalışma ana hedefine ulaşmak için yakın geçmişe dair görsel argümanların kullanılması ve bu veriler üzerinden görsel mekan kalite değerlendirmesi yapılması kararlaştırılmıştır.

Yakın geçmişe dair görsel içerikli veri setleri elde etmek için panoramik sokak görüntüleri Google Street View üzerinden 2014-2022 yılları arasında 2 ya da 4 yıl aralıklarla verileri karşılaştırmak, incelemek ve olası anket çalışmalarına görsel bir altyapı sağlamak için belirli bir sistematik içinde toplanmıştır. Bu sistematik çerçeve kentsel mekan üzerinde 50 metre aralıklı inceleme istasyonları oluşturmak ve bu istasyonlar için Google Street View'den aynı eğim ve sapma açısına sahip, koordinatları tespit edilmiş 360 derecelik panoramik görüntüler ve sokak cephe görüntüleri elde etmektir. Henüz "Google Street View" ekibi tarafından çekim yapılmamış 2022 yılına ait fotoğraflar inceleme istasyonlarına bağlı kalınarak Insta 360 One X2- 360° aksiyon kamerasıyla yazar tarafından fotoğraflanmıştır.

Elde edilen görsel veriler belirli bir zaman aralığındaki tarihi kentsel çevrenin değişimini ve canlanma dinamiğini içermektedir. Ancak görsel mekan kalitesinin tanımı gereği bu görsel verilerin sübjektif ve objektif yöntemlerle yorumlanması, değerlendirilmesi ve bu görsel verilerden sonuçlar çıkarılması gerekmektedir. Bu amaçla da elde edilen görsel verilerin objektif değerlendirmesi için kentsel mekan kalitesini tanımlayan fiziksel ve algısal göstergeler kullanılarak makine öğrenmesi temelli DeebLabV3+ algoritmasıyla tam otomatik ölçümler gerçekleştirilmiştir. Diğer yandan yarı sübjektif ve sübjektif yorumlar elde etmek için mimar, şehir plancısı ve peyzaj mimarlarından oluşan uzmanlara ve tarihi kentsel çevredeki paydaşlara çalışma istasyonlarından elde edilmiş cephe görüntüleri objektif ölçümdeki aynı fiziksel ve algısal göstergelere bağlı olarak puanlatılmıştır. Çalışma sonucunda aynı görseller ve göstergeler üzerinden elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Kent çevrelerinin görsel analizlerinin ve ölçümlerinin yapılmasıyla ilgili olarak literatür incelendiğinde bu eylemlerin birbirinden farklı objektif ve sübjektif yöntemlerle gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu yöntemler öznel algı değerlendirmesi, sistematik gözlem ve kent çevresi skorlanması, fizyolojik izleme ve gözlem, laboratuvar deney ve analizleri (sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamaları) ve bilgisayar destekli denetim ve değerlendirme olarak sıralanabilir (Tang ve Long, 2019). Literatürde yer alan çalışmalarda sübjektif ve objektif değerlendirmeler birbirinden bağımsız olarak uygulanmıştır. Son yıllarda sınırlı sayıda çalışma iki değerlendirme yöntemini de birleştirerek kullanmaktadır. Bu durum da öznel ve nesnel özelliğe sahip olan görsel kalite üzerinden uygulanan yapılı çevre değerlendirmesinde noksan bir durum oluşturmaktadır. Bu çalışmada bir yandan sübjektif paydaş algı değerlendirmesi, sistematik gözlem ve skorlama analizlerini diğer yandan bilgisayar destekli objektif otomatik analiz sistemlerini bir araya getiren bir ölçüm modeli ortaya konulmuştur. Böylelikle literatürde tespit edilen bu eksikliğin giderilmesi yönünde bir adım atılmış olacak ve görsel kalite değerlendirmesi çok yönlü olarak uygulanabilecektir.

Ayrıca Türkiye'de tarihi çevreler için ölçüm kriterleri geliştiren ve bu çevrelerdeki değişimi ölçmeye yönelen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle tarihi bölgelerdeki yapılı çevrelere yönelik müdahalelere bağlı olarak gerçekleşen değişimi objektif ve sübjektif kriterler üzerinden ölçen çalışmaları zenginleştirmeye ciddi anlamda ihtiyaç duyulmaktadır. Ortaya konulan bu tezle birlikte tarihi çevrelere yakın geçmişte gerçekleşen yatırımların fiziksel sonuçları üzerinde değerlendirme yapabilecek bir temel oluşturulurken, gelecekte bu perspektifte ortaya koyulacak çalışmalar için de bir çıkış noktası sağlanacaktır.

Ortaya konulacak ölçüm modeliyle tarihi kent çevrelerinde belirli tanımlamalar, ölçümler ve tasarımlar yapmak için mimar ve şehir plancıları için kuramsal bir çerçeve oluşturulacaktır. Diğer yandan tez çalışmasıyla yerel yönetimler ve karar vericiler için tarihi kent çevrelerini korumayı ve canlandırmayı amaçlayan her türlü yaklaşım ve uygulanacak stratejiler açısından bir alt yapı da sunulmuş olacaktır. Tezin içeriğinde bulunan deneysel saha çalışması bölümü ise UNESCO Tarihi Mirası olarak kabul görmüş bir alanı ele almakta ve tarihsel önem ihtiva eden sokakların görsel çekiciliğini

kanıtlamakta; tasarım ve gelişim yaklaşımları içerisindeki önemini vurgulamaktadır. Tarihi kent çevrelerinin görsel değerlerini tanımlamak ve bu değerlerin ölçümünü yapmak, bu bölgelerde uygulanacak politikalarda fayda-maliyet-gelişim analizlerinde tüm bu değerlerin yer almasını sağlayacaktır. Böylelikle tarihi bölgeler için ekonomik açıdan da doğru kararların verilmesinde bir girdi oluşturulmuş olacaktır.

Bu çalışmada tarihi kent çevreleri için yenilenebilir, erişilebilir ve geliştirilebilir ölçüm kararları ortaya konulmuş, tarihi dokuyla uyumlu ya da uyumsuz tasarım yaklaşımlarının tarihi kent çevrelerini nasıl çekici hale getirdiği ya da kullanılmaz duruma getirdiği gösterilmeye çalışılmıştır. Bu çerçeveden bakıldığında da çalışmanın farklı disiplinlerden karar vericilere örnekler sunarak tarihi bölgelerde yapılacak müdahalelerin ne kadar dikkatle uygulanması gerektiğini ortaya koyan bir kılavuz niteliği de taşıdığı görülmektedir.

2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI

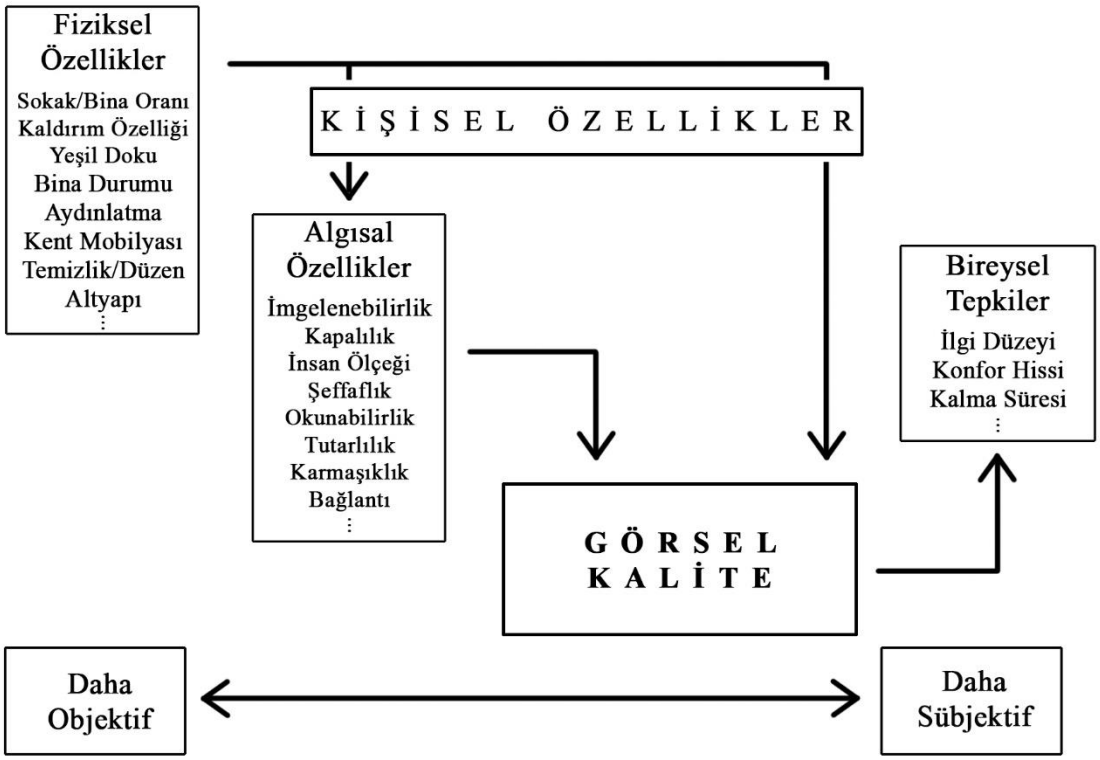
Çalışmanın bu bölümünde görsel mekan kalitesi kavramına dair kaynak araştırması yapılarak görsel kalite kavramını tanımlayan parametreler ortaya konulmuştur. Ayrıca kentsel mekan kalitesi ölçümünde kullanılan yöntemlere ve kentsel mekanda görsel kalite parametrelerin belirlenmesine ilişkin yaklaşımlara da yer verilmiştir.

2.1. Kent Çevrelerinde Görsel Kalite Kavramının Tanımlanması ve Değerlendirmesi

Kalite kavramı genel olarak bir şeyin mükemmellik derecesinin tanımıdır. Mimari ya da kentsel terminolojideyse kent çevrelerinin ya da kamusal mekanın çok yönlü özelliklere sahip olduğunu belirtmek için kalite kavramı kullanılmaktadır. Sokak ya da meydan gibi bir dış mekanın kalitesi çevresel koşullar ve insan aktiviteleriyle kurduğu ilişki düzeyiyle ifade edilebilir. Kamusal dış mekanda kalite kavramı Slater'ın (1985) ortaya attığı çevre ve insan arasındaki konfor kavramıyla değerlendirilirse fiziksel, fizyolojik ve psikolojik konfor olmak üzere üç parametreyle özdeşleştirilebilir. Psikolojik konfor renk, ışık, ses, koku, ısı gibi kentsel çevrenin fiziksel özelliklerinin insanlar tarafından algılanması sonucu ortaya çıkmaktadır. Uygun form ve algısal tasarım kentsel çevrelere fonksiyonel kullanım ve duygusal çekicilik kazandırmaktadır (Kaplan, 1995). Bu durum insanın fiziksel ve fizyolojik konfor koşullarına hitap ettiğinden kent çevresinin canlanmasına katkıda bulunmaktadır. Bir mekanın sahip olduğu sosyal anlam ve sembolik imge, o mekana dair insan algısının neredeyse bütününü oluşturmaktadır (Lynch, 1960; Fyfe, 2006). Bir kent çevresinde kalite; hava, iklim, kirlilik, insan aktiviteleri, tarihsel bağlam tarafından beslenen görsel ya da görsel olmayan duyguların bir çağrışımıdır (Nasar, 1989; Johansson, Sternudd ve Ferreira, 2015).

Kentsel mekan kalitesi; bir mekanda bulunan mevcut kentsel doku ve bu dokuya insan ihtiyaçları dahilinde yapılan müdahalelerin işlevsel, mekansal, ekonomik, sosyal ve kültürel karmaşık bir dengede buluşma halidir. Mekanın işlevine, kullanıcı çeşitliliğine, zamana, mevcut kültüre, alışkanlıklara, deneyimlere ve düşüncelere göre değişiklik gösterebilmektedir. İçinde bulundurduğu karmaşık yapı nedeniyle tanımını yapmak zor, sahip olduğu değişken yapı sebebiyle de sabit bir çerçeveye göre ele almak doğru değildir.

Kentsel mekanın oluşturduğu görünüm (townscape/streetscape) çevresel durumun kapsamlı bir tanımı ve dış mekanın renk, doku, ölçek ve stil anlamında fiziksel bir yansıması olduğundan mekan değişiminin ve niteliğinin öncül ve hızlı bir göstergesi olarak **görsel kalite ölçümleri** ön plana çıkmaktadır. Kentsel mekanda **görsel kalite** değişimi, kullanıcıların mekanda kalma isteğini etkileyen fiziksel göstergelerin ve bu göstergelere bağlı algısal parametrelerin ölçülmesiyle ve izlenmesiyle değerlendirilebilmektedir (Şekil 2.1). Bu denli önem atfedilen ve karmaşık ilişkiler bütününü içinde barındıran "**kentsel mekan kalitesi"** ve alt bileşeni **"görsel kalite ölçümü"** kavramı yüzyılı aşkın bir süredir akademik literatürde çalışılan ve üzerine farklı tanımlamalar, teoriler ve parametreler geliştirilen kapsamlı konulardır.



Şekil 2.1. Görsel mekan kalitesi kavramının teorik çerçevesi (Gjerde, 2011; Ewing vd., 2013)

Jacobs (1961), kamusal mekana ilişkin olarak başarılı kentsel mekanların -özellikle de sokakların- sahip olması gereken karakteri ortaya koymuştur:

- Kamusal ve özel mekanlar arasında kesin bir sınır (ayrım) olmalıdır.
- İnsan odağının kamusal mekan üzerinde (eyes on the street) olmasını sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır.
- Kaldırımlar sürekli devam eden aktivitelere sahip olmalıdır ve bu aktivitelere bağlı olarak da kullanıcı yoğunluğu oluşmalıdır.

Jacobs (1961), toplumsal bağlam ve kentsel canlılığın bir ifadesi olarak insan ölçeğine mekan kalitesi anlamında vurgu yapmıştır. Mekanda güvenlik ve yer hissinin yaratılabilmesi için "**Gözlerin sokak üzerinde olması (eyes on the street)"** yaklaşımını ortaya atmıştır. Özellikle Amerikan şehirlerindeki gözlemleri neticesinde kentsel mekan kalitesinin artırılması için iletişimin, güvenliğin artırılmasının ve çocukların mekanı kullanmasının gerekliliğine değinmiştir.

Fruin (1971), kamusal bir dış mekanda (örneğin bir sokak çevresinde) kalite kavramını **güvenlik, elverişlilik, süreklilik, konfor ve çekicilik** gibi ögelerin birlikteliği olduğunu belirtmiştir.

Alexander, Ishikawa, Silverstein, Jacobson, Fiksdahl-King ve Angel (1977), kentsel dokuların (pattern) önemini kaybettiğini belirtmiş; insanların kamusal kullanım alanlarında "Yaşam ve canlılık" yaratma yeteneğine sahip kentsel dokularla bağlantılarının koptuğunu ileri sürmüştür. Buna istinaden de şehirler, mahalleler, bahçeler, konutlar için iki yüz elliye yakın detaylı yeni doku tasarlamıştır.

Alexander, Neis, Anninous, ve King (1987), herhangi bir ölçekte inşa edilecek bir projenin tasarımının şehrin her seviyesinde -kentsel kamusal mekanlardan yapıların inşasındaki detaylarına kadar- bir **bütünlük** sağlaması gerektiğini savunmuştur. Bu doğrultuda kentsel mekandaki büyümenin nasıl gerçeklemesi gerektiğini tariflemiştir:

- **Kademeli büyüme (Piecemeal growth):** Kent kademeli bir büyüme göstermelidir. Kent içerisindeki en ideal gelişme küçük parçalar halinde gerçekleşen büyümelerdir. Bu nedenle kent dokusu küçük, orta ve büyük ölçekli projelerin eşit bir karışımıdır.
- **Büyük bütünlerin genişlemesi (The growth of larger wholes):** Her bir bina inşası şehirde kendisinden daha büyük en az bir bütün oluşturmalıdır.

- **Vizyon (Vision):** Her bir proje insanları birbirine bağlayan, insanlara samimi duygular hissettiren bir vizyona sahip olmalıdır.
- **Pozitif kentsel mekanların tasarımı (The basic rule of positive urban space)**: Kentsel kamusal mekanlar binalardan arta kalan boş alanlardan oluşturulamaz, bu alanlar binalarla birlikte tasarlanan pozitif mekanlardır.
- **İnşa etme (Construction):** Yapılarda yer alan detaylar da kentin bütünlüğünü etkileyen faktörler olarak ele alınmalıdır. Yapı detayları olarak ele alınabilecek kolonlar, pencereler, çatı vb. elemanlar yapının tamamı ve hatta kentin bütünüyle uyum sağlayacak şekilde düşünülmelidir.
- **Yapıların yerleşimi (Layout of large buildings):** Yapı bulunduğu konum göz önünde bulundurularak yakın çevreye uyumlu bir şekilde tasarlanmalıdır. Örneğin yapının girişi, (varsa) iç avlusu bulunduğu bölgedeki diğer binaların özellikleriyle uyumlu olmalıdır.
- **Merkezlerin oluşturulması (Formation of centers):** Her bütün bir merkez oluşturmalı ve aynı zamanda çevresinde bir merkezler sistemi üretebilmelidir.

Whyte (1980), kamusal kentsel mekanların kullanılabilirliği üzerine farkındalık oluşturmak ve sıklıkla kullanılan sosyal mekanların ne tür özelliklere sahip olduğunu belirlemek üzerine çalışmalar yürütmüştür. Whyte (1980)'a göre sıklıkla kullanılan kentsel kamusal mekanın özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Mekanın sık kullanılan bir güzergâh üzerinde konumlandırılmış olması, görsel ve fiziksel **geçirgenliği** (içi gözlemlenebilen ya da içine girilebilen binalardan oluşan) sağlaması gereklidir.
- Mekan, kaldırımlarla **aynı seviyede ya da çok az kot farkı** bulunacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. Belirgin kot farkı olan mekanlar daha az kullanılmaktadır.
- Mekan, oturulabilen **açık kent mobilyaları** (banklar vb.) ve yapılı çevrenin bir bileşeni olan **oturma elemanları** (kaldırımlar, duvarlar vb.) barındırmalıdır.
- Mekanın insanların karakterine bağlı çalışabilen yapıda olması ve **tercih seçeneği sunan** oturma elemanları barındırması beklenmektedir.

Lynch (1981) **"İyi"** bir kentsel mekan yaratmak için gerekli olan beş yapısal boyutu ele almıştır:

- **Canlılık (Vitality):** Yaşamı yerel mekanlara göre ele alma, biyolojik konular, insan yetenekleri ve sağlıklı çevre oluşturmak gibi başlıkları içermektedir.
- **Hissiyat (Sense):** Bu kavram bir yerin kendine has fiziksel özelliklerine ve zamana bağlı olarak kullanıcıların o mekanı algılama derecesi ile ilgilidir.
- **Uyum (Fit):** İnsanın sosyal, kültürel vb. ihtiyaçlarına bağlı olarak bir mekanın adapte olabilme yeteneğini ifade etmektedir.
- **Erişim (Access):** İnsanın diğer insanlara, kaynaklara, aktivitelere, bilgiye ve kentin önemli noktalarına (açık alanlar, sembolik kentsel alanlar) ulaşma imkânını içermektedir.
- **Kontrol (Control):** Çevrenin belirli bir sorumluluk çerçevesinde kontrol edilebilmesini ifade etmektedir.

Lynch (1981), bu kavramlara ek olarak mekanın algılanabilme düzeyi olan **okunabilirlik (legibility)** ve mekanın insanlar tarafından eşit kullanabilmesini öne süren **adalet (justice)** kavramlarını da vurgulamıştır.

Bentley, Alcock, Murrain, McGlynn ve Smith (1985), kentsel mekan tasarımının insan ihtiyaçlarını ne yönde etkileyebileceği ya da ne şekilde sınırlandırabileceği üzerine bir tartışma oluşturmuştur. Bu tartışmaya bağlı olarak da bir kentsel mekanı kaliteli olarak nitelendirebilecek faktörleri sıralamıştır:

- **Geçirgenlik (Permeability):** Belirli bir alan içerisinde dolaşmak için seçilebilecek farklı seçeneklerin miktarı anlamına gelmektedir. İşlevlerin ayrılması, sokakların hiyerarşik olarak sıralanması ve cul-de-sac kullanımı geçirgenliği azaltmaktadır. Bunun yanında görsel ve fiziksel geçirgenlik de dikkate alınması gereken diğer bir husustur.
- **Okunabilirlik (Legibility):** Kullanıcıların bir alan içerisinde yapıların ve çevresindeki diğer ögelerin yerlerini kolayca anlayabilmesidir.
- **Görsel Uygunluk (Visual appropriateness):** Kentsel bir alanda yapısal dokudaki boşlukların çevreye uyumlu bir şekilde tamamlanmasıdır.
- **Çeşitlilik (Variety):** Kentsel alanlarda kullanım açısından farklı işlevler sunulmasıdır.
- **Dayanıklılık (Robustness):** Kentsel mekanın birden çok işleve sahip olması, kullanıcıların tek bir sabit kullanım seçeneğiyle sınırlı olmaması durumudur.

- **Zenginlik (Richness):** Mekanın, kullanıcıların zevk alabileceği duyu deneyimlerini artıracak şekilde tasarlanmasıdır.
- **Kişiselleştirme (Personalization):** Kamusal mekanlarda insan katılımı çok yüksek seviyede olsa da bu mekanların tasarımcısı çoğunlukla kullanıcısından farklı kişilerdir. Kavram, kullanıcılar tarafından sahiplenilmeye ve şahsileştirilmeye elverişli mekanları ifade etmektedir.

Gehl (1987), sokak görüntüsünü yayaların kaldırımdan geçtiği, çocukların binaların kapısının yanında oynadığı, insanların basamaklarda oturduğu, postacının mektupları dağıttığı, yoldan geçen kişilerin selamlaştığı, farklı kişi gruplarının sohbet ettiği bir mekan olarak tasvir etmiştir. Sokak sahnesini **gerekli (necessary)**, **isteğe bağlı (optional)** ve **sosyal (social)** etkinlikler içeren kentsel kamusal mekanlar olarak tanımlamıştır. Gehl'e göre tüm bu etkinlikler bir dizi faktörden etkilenmektedir. Fiziksel yapılı çevre bu etkinlikleri doğrudan etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Kamusal mekan fiziksel anlamda kalitesiz olduğunda sadece gerekli aktiviteler gerçekleşmektedir. Bu kalite düzeyi arttığında gerekli faaliyetler aynı düzeyde gerçekleşmeye devam etmesine rağmen fiziksel koşullar daha iyi olduğunda bu aktivitelerin süresi artma eğilimi göstermektedir. Ayrıca yüksek kaliteli fiziksel çevre; insanları durmaya, oturmaya, yemeye, oynamaya teşvik ettiğinden isteğe bağlı etkinlikler mekanda kendini göstermektedir. Düşük kaliteli sokaklarda ve kentsel mekanlarda insanlar sadece minimum düzeyde aktivitede bulunarak evlerine/işlerine gitmektedir. İyi yapılanmış bir çevrede birbirinden farklı birçok aktiviteyi gözlemlemek mümkündür. İnsanların aynı mekanda var olmasına ve uzun süreli kalma eğilimlerine bağlı olarak sosyal aktiviteler gözlemlenmektedir. Bu bağlamda **trafik akışının kontrolü, yaya veya bisikletli varlığı, kaldırımların insanları bir araya getirebilmesi, kent mobilyaları, aydınlatma elemanları** gibi fiziksel kriterlerin yanında **erişilebilirlik, insan ölçeği ve şeffaflık** parametreleri vurgulanmıştır.

Jacobs ve Appleyard (1987), kentsel mekanda ortaya çıkan problemleri kötü yaşam çevreleri, büyüyen yapı kütleleri ve kontrolün kaybedilmesi, özelleşmenin artması ve kamusal yaşamın ortadan kalkması, toplumun ve yaşam alanlarının homojen olarak bölünmesi, miras değeri taşıyan değerli yapıların yok edilmesi, yersizlik, adaletsizlik,

yerel dinamiklerden uzak mekan tasarımları gibi üst başlıklarla ifade etmiştir. Bu sorunlara cevap olarak da kaliteli mekan üretiminde aşağıda yer alan kıstasların göz önünde bulundurulması gerektiğini ortaya koymuştur:

- **Yaşanabilirlik (Livability):** Bir kentsel mekanın kentte yaşayan herkesin rahat yaşayabileceği ve kullanabileceği özellikte olmasıdır.
- **Kimlik ve kontrol (Identity and control):** İnsanlar kendilerine ait olsun ya da olmasın çevrenin bir kısmının bireysel ya da toplu olarak kendilerine ait olduğunu hissetmek istemektedir. Bu paylaşım alanlarında kendilerinin başkaları tarafından dikkate alındıklarını düşünürler ve yaptıklarının sorumluluğunu üstlenme eğilimindedirler. Kişilere bu tarzda kimlik ve kontrol imkânı sunan mekanlar kalitesi yüksek mekanlardır.
- **Fırsatlara erişim (Access to opportunities):** İnsanlara bulundukları şehirlerin temel düzenini, kamusal işlevlerini ve kurumlarını anlayabilmesini, fırsatlarının farkında olmasını mekanın sağlayabilmesidir.
- **Otantiklik ve anlam (Authenticity and meaning):** Kentsel mekanın sahip olduğu kökleri ve anlamı net bir şekilde ortaya koyabilmesi, saklamamasıdır.
- **Toplum ve kamusal yaşam (Community and public life):** Kentsel mekan tasarımının insanları topluma ve kamusal yaşama katılmaya teşvik edici yönde olmasıdır.
- **Herkes için ortak bir çevre (An environment for all):** İyi kentsel mekanlar herkes için erişilebilir olmalıdır. Her vatandaş eşit düzeyde yaşanabilirlik, kimlik, kontrol ve fırsat hakkına sahiptir.

Tibbalds (2000), çalışmasında insan dostu (people-friendly) şehirler yaratmanın gerekliliğini vurgulamıştır. İnsan dostu ve kaliteli bir kentsel mekan aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- Mekan, **karma** kullanım ve aktiviteler içermelidir,
- Mekan, **yaya ve bisikletli özgürlüğünü** ön planda tutmalıdır,
- Mekan; açık, kolay anlaşılır ve kullanılır, erişilebilir olmalıdır,
- Mekan, **adapte olabilmeli (adaptive)** ve bu sayede **kalıcı olmayı (robustness)** sağlamalıdır,
- Mekan, **insan ölçeğini** prensip haline getirmiş olmalıdır,

- Mekan, bireysel olmak yerine bütüncül davranabilen özellikte olmalıdır.

Bu savların yanı sıra Tibbalds (2000) kentlerdeki tarihi çevrelerin kullanıcı-dostu nitelik, zenginlik ve karmaşıklık (complexity) gösterdiğini ifade etmektedir. Bu çevrelere entegre edilecek yapıların yaratıcı, çağının özelliklerini taşıyan ve yüksek kalitede; aynı zamanda her çağın iyi mimarlık örnekleriyle kolaylıkla uyum sağlayabilen özellikte olması gerektiğini söylemektedir.

Handy, Boarnet, Ewing ve Killingsworth (2002) yapılı çevre ve insan davranışı arasındaki ilişkiyi sorgulayarak kamusal mekan tasarımı için öneriler geliştirmiştir. Yapılı çevre ve insan davranışı arasındaki ilişkiyi ölçmek için yoğunluk, karma arazi kullanımı, sokak bağlantısı, sokak ölçeği, estetik özellik ölçütlerini kullanmıştır. **Yoğunluk,** bir alanda bulunan aktivite miktarının bir ölçütüdür. **Karma arazi kullanımı**, bir alanda farklı fonksiyonlu yapıların birlikte var olması durumudur. **Sokak bağlantısı,** bir sokak ağı içerisinde bir noktadan varış noktasına alternatif rotaların varlığıdır**. Sokak ölçeği,** mekanın insan ölçeğinde olmasıdır. Bina yükseklikleri ve yol genişliği arasındaki oran ya da sokaktaki bina geri çekilmeleri üzerinden ölçülebilmektedir. **Estetik özellikler,** mekanın çekiciliğine katkı sağlayan özelliklerdir. Yapı karakteri, yeşil doku durumu, oturma elemanları ve gölgelikler, aydınlatma elemanları estetik özelliklerin alt bileşenleridir.

Fukahori ve Kubota (2003), sokak mekanını **yeşil doku, kaldırım ve aydınlatma elemanlarına** bağlı olarak ekonomik ve algı temelli olarak değerlendirmişlerdir. Lo, Yiu ve Lo (2003), kentsel açık alan tasarımını etkileyen özellikleri belirlemeyi amaçlayan bir çalışma yürütmüştür. Kamusal mekanın niteliğini belirlemede **oturma elemanı** miktarı, malzemesi ve yönlenişi; rüzgâr, sıcaklık, güneş erişimi ve parlaklığı gibi **iklimsel özellikler**; **görünürlük ve erişilebilirlik**; bitki, heykel ve fıskiye gibi **peyzaj elemanları** baz alınmıştır.

Carmona, De Magalhaes ve Hammond (2008), kamusal kentsel mekanın bileşenlerini bir setin parçaları (kit of parts) olarak ele alınması gerektiğini ileri sürmüştür. Kentsel mekan kalitesini iyileştirmenin ancak kentsel bileşenlerin belirlenerek bu parçaların doğru bir biçimde bir araya getirilmesine dair görüş ve bilinç geliştirmekten geçtiğini

vurgulamıştır. Bu sava bağlı olarak da kentsel kamusal mekanın kalitesini belirleyen on iki parametreyi soyut, somut ve çekici (desirable) üst başlıkları altında sıralamıştır:

Temizlik/düzenlilik (Clear/tidy): Çöpten, atıklardan, poster/afişlerden, kötü kokulardan, döküntü ve kalıntılardan temizlenmiş; yeterli atık toplama işlevleri mevcut ve hayvanlar için bakım olanakları sunan kentsel mekanı ifade etmektedir. Bakımlı olma durumudur.

Erişilebilirlik (Accessibility): Yürüyerek, bisikletle ve toplu taşımayla ulaşılabilir, araç park olanakları mevcut, engelsiz kaldırımlara sahip, sıkışıklığın olmadığı, devamlılığın ve hareketin sağlanmış olduğu kentsel mekanı tanımlamaktadır.

Çekicilik (Attractive): Kentsel mekanın görsel olarak uyarıcı, düzenli ve bakımlı, koordineli, grafitlerden temizlenmiş kaldırımlar, ön bahçeler ve kent mobilyalarına sahip olmasını ifade etmektedir. Görsel memnuniyetin karşılığıdır.

Konforluluk (Comfortable): Yoğun trafikten, uçak/demiryolu gürültüsünden ve sanayiden uzakta; sokak mobilyaları, spontane oturma elemanları, umumi tuvaletler ve saçakları, açık ve okunaklı tabelaları mevcut; kapalılık hissi oluşturan kentsel mekanı tanımlamaktadır. Zaman geçirme açısından uygun ve rahat olma durumudur.

Kapsamlılık (Inclusive): Cinsiyet, yaş, ırk, engelli ayrımı yapmadan herkes için erişim ve eşitlik sağlayan, kamusal hayata katılımı teşvik eden, gençler için faaliyetler sunan kentsel mekanı tanımlamaktadır. Herkese açık olma ve herkese hitap etme durumudur.

Canlılık (Vitality): Boş, terk edilmiş bina ve alanların mevcut olmadığı, çocuklar için oyun alanlarının ve insanlar için buluşma yerlerinin var olduğu, kullanım çeşitliliği ve etkileşim içeren kentsel mekanı ifade etmektedir.

Güvenlik (Safety): Kentsel mekanda iyi aydınlatma, iyi gözetim ve otorite figürlerinin varlığıyla güvenlik algısının; diğer yandan azaltılmış araç hızlarıyla yaya ve bisikletli güvenliğinin sağlanmasını ifade etmektedir. Kullanıcıların güvenli ve emniyette hissetme durumudur.

Dayanıklılık (Robustness): Bakımlı binalar, yumuşak peyzaj, esnek kent mobilyaları sayesinde uyarlanabilir olmayı başarabilen çok yönlü kamusal mekanları tanımlamaktadır. Günlük kullanımın yarattığı baskılara dayanabilme ve uyum sağlayabilmenin karşılığıdır.

Yeşil doku/kirlenmemişlik (Greenery/unpolluted): Kamusal mekanda tasarlanmış parklar ve açık alanların, yeşil binaların, kirlenmemiş su, hava ve toprak varlığını ve doğaya erişimin kolaylığını tanımlamaktadır.

Gerçekleştirme (Fulfilling): İnsanlara bireysel ya da toplumsal olarak pay veren, hemşerilik ya da mahalleli olmayı teşvik eden, kişisel özgürlüğe izin veren ve kendi kendine yetme anlamında fırsatlar sunan kentsel kamusal mekanı tariflemektedir. Kullanıcıların sahiplik ve aidiyet duygusunun karşılığıdır.

Fonksiyonellik (Functionality): Kentsel mekana uyumlu kullanım, aktivite ve araç/yaya ilişkilerini ve bu mekanda park etme sorununun olmamasını ifade etmektedir. Mekanda birbiriyle çelişmeyen ve uyumlu fonksiyonlar ön plandadır.

Özgünlük (Distinctness): Yer ve karakter hissine, pozitif ambiyansa, uyarıcı ses, doku ve kokuya sahip; yerel karakter ve tarihi özellikleri pekiştirebilen otantik kentsel mekanın tanımıdır.

Reeve, Goodey ve Shipley (2007), kent görünümündeki (townscape) değişimi değerlendirecek kapsamlı bir araç geliştirmiştir. Sözü geçen bu değerlendirme aracı **sokak görünümü kalitesi, görünüme giren özel mekan, görünüme giren miras ögeleri** olmak üzere üç ana başlıktan meydana gelmektedir. **Sokak görünümü kalitesi** yaya dostu olma, temizlik, tutarlılık, zemin döşeme niteliği, bitkilendirme, tabelalar, kent mobilyaları, trafik akış uygunluğu, canlılık, okunabilirlik, tehdit hissi, kişisel güvenlik; **görünüme giren özel mekan** reklam, terk edilmişlik, bakım, cephe niteliği ve bitkilendirme (özel bahçe, teras); **görünüme giren miras ögeleri** korunan ögelerin belirginliği, tarihsel referansın görünür olması, yer referansı, ihmal edilen tarihi özellikler, koruma niteliği, yenileme niteliği gibi değerlendirme kriterlerinden oluşmaktadır. Said vd. (2014), Reeve vd. tarafından ortaya konulan çalışmaya benzer bir çerçeve kullanarak kent dokusundaki gelişimi kent görünümünde (townscape) gerçekleşen ya da gerçekleşmeyen değişimi irdeleyerek değerlendirmiştir. Said vd.'nin kullandığı değerlendirme aracı **çevre ve sokak görünümü kalitesi, görünüme giren mirasın değerlendirmesi ve özel karakter ve kimlik** üst başlıklarından oluşmaktadır. **Çevre ve sokak görünümü kalitesi** yapı durumu, sokak görünümü, trafik akışı, sokak mobilya kalitesi, yol-yaya geçidi durumu, altyapı, tabela, aydınlatma elemanları, temizlik, tutarlılık, canlılık, güvenlik ve erişilebilirlik; **görünüme giren mirasın**

değerlendirmesi cephe kalitesi, miras kaynağı, yapı strüktür durumu, bina kullanımı, restorasyon kalitesi ve uygunluğu; **özel karakter ve kimlik** tarihi önemin kanıtı, gelişimin niteliği, korunmuş ögelerin varlığı ve yeni-eski arasındaki uyum ölçütlerinden oluşmaktadır.

Forsyth, Hearst, Oakes ve Schmitz (2008), fiziksel çevrenin özelliklerine göre mi yoksa kişilerin bireysel özelliklerine göre mi kamusal mekanda daha fazla kaldıklarını ve yürüdüklerini sorgulayan bir çalışma yürütmüştür. Çalışma, yapılı çevrenin insan davranışını etkilediği düşünülen **yoğunluk, sokak dokusu, yaya altyapısı ve olanakları, algısal ölçüm** kıstaslarına dayanmaktadır. Sokak dokusu ve yaya altyapısı ve olanakları kamusal mekanın görsel kalitesiyle doğrudan ilişkilidir. Aynı zamanda kaldırım genişliği, yol ve bina sürekliliği, yol genişliği, sokaktaki ağaç miktarı, sokaktaki aydınlatma elemanları, yaya geçidi, trafik akışı, yaya ağırlığı alt başlıklarını içermektedir. Tüm bu fiziksel özellikler kişilerde konfor, yürünebilirlik, güvenlik algısını oluşturmaktadır.

Wang ve Lee (2008), tarihi nitelikli dört şehir merkezindeki canlandırma projelerinin sonuçlarını kullanıcı ve ziyaretçi memnuniyetine dayalı olarak tarihi dokunun korunması, **tabela, kapı girişi, kent mobilyası ve aydınlatma elemanı** tasarımı, **kaldırımların ve altyapı hatlarının** bulunması**, yaya ve trafik rotalarının planlanması** ve ekonomik birtakım iyileştimeler üzerinden çalışmasında değerlendirmiştir.

Foster, Giles-Corti, ve Knuiman (2011), sokağı oluşturan binaların sahip olduğu özellikler ve bina bakımının yayanın o mekanda bulunma isteği üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sokak cephesini oluşturan bina cephelerinin sokaktan görünümü, balkon ya da teras bulundurması, yapının önünde balkon, çit, duvar, kent mobilyası ya da yeşil doku bulundurması, sokakta kişiselleşmiş tabelaların mevcudiyeti, boş parseller gibi kıstaslar üzerinden sokağa dair ölçümler yapmıştır.

Coulson, Fox, Lawlor, ve Trayers (2011), kentsel dönüşüm geçirerek değişime uğramış bir bölgede mekansal kalite değişimini mekan-topluluk etkileşimi, kişisel emniyet ve yol güvenliği, sağlık ve fiziksel aktiviteler başlıkları altında incelemişlerdir. Bu üst başlıklar

estetik, yaşanabilirlik, güvenlik, aydınlatma elemanları ve binaların durumu, trafiğin yönlendirilmesi, yaya ve bisikletli kullanımı olarak detaylandırılmıştır.

Gjerde (2011), kentsel mekan üzerinden uzmanlar ve halk arasında görsel algı yargılarındaki farklılıkları belirlemeye çalışmıştır. Çalışmasında **karmaşıklık, düzen, temizlik, oran ve insan ölçeği** kavramları üzerinden anketler yürütmüştür.

Lindal ve Hartig (2013), değişim gerçekleşmiş kentsel bir çevreyi baz alarak **karmaşıklık (complexity) ve kapalılık (enclosure)** parametreleri üzerinden mekan ve yenilenme kalitesini sorgulamıştır. Karmaşıklık ve kapalılık; bina kat sayıları, cephelerdeki düzenlemeler ve bina silüetlerindeki kitlesel bitiş hareketlerine bağlı olarak irdelenmiştir.

Rehan (2013), sürdürülebilir bir kentsel çevre oluşturmak ve kentsel mekanın görsel imgesini geliştirmenin yolunun nitelikli bir sokak görünümünden (streetscape) geçtiğini vurgulamıştır. Nitelikli bir sokak görünümünü kaldırımlar, sokak birleşimleri, ağaç ve peyzaj bantları, sokak mobilyaları, aydınlatma elemanları, tabelalar, otobüs durakları, yaya geçitleri, bisiklet yolları, dışa açık kafeler, sokak sanatı gibi unsurların oluşturduğunu ortaya koymuştur. Bu tür unsurların varlığı sürdürülebilir bir sokak görünümü oluşturmanın yanı sıra kullanıcılarda okunabilirlik, konfor, güvenlik, çekicilik, canlılık, iyi hissetme gibi algılar bırakmaktadır.

Ewing, Clemente, Neckerman, Purciel-Hill, Quinn ve Rundle (2013), fiziksel özelliklerin ötesinde algıya dayalı **imgelenebilirlik (imageability), kapalılık (enclosure), insan ölçeği (human scale), şeffaflık (transparency), karmaşıklık (complexity), tutarlılık (coherence), okunabilirlik (legibility) ve bağlantı (linkage)** parametreleri üzerinden kentsel tasarım tanımları ve ölçüm protokolleri geliştirmiştir.

Cain, Millstein, Sallis, Conway, Gavand, Frank, Saelens, Geremia, Chapman, Adams, Glanz ve King (2014), dört farklı yaş grubu üzerinden kentsel mekanda yaya deneyimini etkileyebilecek "mikro ölçekli" sokak görünümü özelliklerini ele almıştır. Yayalar için sokak görünümü deneyimi sokak tasarımı, toplu taşıma durakları, kaldırım nitelikleri, cadde geçiş olanakları ve özelliklerinden oluşmaktadır. Bu deneyimlerin bina çeşitliliği,

kaldırım özellikleri, yol genişliği, yol eğimi, kavşak kontrolü, yapı yüksekliği, yapı estetiği, bisiklet altyapısı, yeşil doku kıstaslarına bağlı olarak kentsel mekanda yürünebilirliğe etkisi değerlendirilmiştir.

Mahmoudi, Ahmad ve Abbasi (2015), sokak görünümünün fiziksel özelliklerinin yaşanabilirliği ve mekan kalitesini nasıl etkilediğini sorgulayan bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada sokak görünümünü tanımlayan fiziksel özellikler kaldırım, kent mobilyaları (oturma elemanları, gölgelikler), aydınlatma elemanları, tabelalar, yeşil doku, heykeller, mekan oranları, mimari uyum, engelliler için olanaklar, trafik yönetimi, bakım ve temizlik olarak tanımlanmıştır.

Tang ve Long (2019), sokak mekanının görsel kalitesini sokak görselleri üzerinden **kapalılık, açıklık, enine kesit oranı (yol / bina yüksekliği), süreklilik ve yeşil doku** kriterlerine bağlı olarak derin öğrenme algoritması vasıtasıyla irdelemiştir.

Kentsel kamusal mekanlar, şehirde farklı nitelikte insanı barındırma potansiyeli olan çok önemli kent parçalarıdır. Kentsel mekanlar şehrin tarihi geçmişiyle ilintili bir özellik taşıyor ve konum itibariyle kent merkezinde yer alıyorlarsa sahip olduğu önem daha da artmış, şehrin yaşam kalitesi ve canlılık özelliklerini yansıtan bir mertebeye ulaşmıştır. Bu mekanların niteliğini ve değişimini yansıtan "**Kentsel mekan kalitesi"** ve **"Görsel kalite ölçümü"** üzerine yoğunlaşan son yıllardaki çalışmalar kentsel kamusal mekanın kalitesini fiziksel özellikler ve bu özelliklere bağlı algısal parametreler üzerinden ölçmeye odaklanmaktadır. Bir mekanın algılanan kalitesi sahip olduğu fiziksel özelliklerin deneyimleyenler tarafından değerlendirilmesine bağlıdır (Sanoff, 1991; Nasar, 1998). Kentsel mekan kalitesini tanımlamada literatürde kullanılan bileşenler ve parametreler fiziksel ve algısal üst başlıkları altında Çizelge 2.1 ve Çizelge 2.2'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1. Kentsel mekanda kalite kavramını işleyen çalışmalarda yazarların kullandığı fiziksel göstergeler

	FİZİKSEL ÖZELLİKLER																
Yazarlar	Enine Kesit Oranı	Temizlik / Düzen	Sokak Aydınlatması	Tabela ve İşaretler	Yol / Yaya Geçidi	Kaldırım	Çit / Duvar	Altyapı	Bina Durumu	Kent Mobilyası	Yeşil Doku	Uyarlanabilirlik	Süreklilik	Bütünlük / Uyum	Görsel Estetik	Yaya / Bisikletli Varlığı	Trafik Akışı Düzenlemesi
Jacobs (1961)						✓											
Fruin (1971)													✓		✓		
Whyte (1980)										✓							
Lynch (1981)												✓					
Bentley vd. (1985)														✓			
Jacobs ve Appleyard (1987)																	
Alexander vd. (1987)														✓			
Gehl (1987)			✓			✓				✓						✓	✓
Tibbalds (1992)												✓		✓		✓	
Handy vd. (2002)	✓		✓						✓	✓	✓				✓		
Fukahori (2003)			✓			✓	✓				✓						
Lo vd. (2003)										✓	✓						
Reeve vd. (2007)		✓		✓		✓			✓	✓	✓					✓	✓
Forsyth vd. (2007)	✓		✓		✓	✓				✓	✓		✓			✓	✓
Wang ve Lee (2008)			✓	✓		✓		✓		✓						✓	✓
Carmona vd. (2008)		✓									✓				✓		
Foster vd. (2011)		✓		✓			✓				✓				✓		
Coulson vd. (2011)		✓	✓						✓						✓	✓	✓
Gjerde (2011)		✓															
Lindal ve Hartig (2013)	✓														✓		
Rehan (2013)			✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓				✓	✓	
Ewing vd. (2013)																	
Cain vd. (2014)	✓					✓			✓		✓				✓	✓	✓
Said vd. (2014)		✓	✓	✓				✓	✓	✓				✓			✓
Mahmoudi vd. (2015)	✓	✓	✓	✓		✓				✓	✓			✓			✓
Tang ve Long (2019)	✓										✓		✓				

Çizelge 2.2. Kentsel mekanda kalite kavramını işleyen çalışmalarda yazarların kullandığı algısal göstergeler

	ALGISAL ÖZELLİKLER															
Yazarlar	Açıklık	Çevreleme / Kapalılık	Erişilebilirlik	Kişisel Güvenlik	Kontrol	Kişiselleştirme	Geçirgenlik	Dayanıklılık	Yürünebilirlik	Konfor	Aidiyet	Otantiklik / Anlam	Yer Hissi / Özgünlük	Canlılık	Okunabilirlik	İnsan Ölçeği	Yaşanabilirlik
Jacobs (1961)				✓	✓								✓	✓		✓	
Fruin (1971)				✓						✓							
Whyte (1980)							✓										
Lynch (1981)			✓		✓								✓	✓	✓		
Bentley vd. (1985)						✓	✓	✓							✓		
Jacobs ve Appleyard (1987)			✓		✓						✓	✓					
Alexander vd. (1987)						✓											
Gehl (1987)			✓													✓	
Tibbalds (1992)			✓					✓								✓	
Handy vd. (2002)			✓													✓	
Fukahori (2003)																	
Lo vd. (2003)			✓														
Reeve vd. (2007)				✓									✓	✓	✓		
Forsyth vd. (2007)				✓					✓	✓							
Wang ve Lee (2008)													✓				
Carmona vd. (2008)			✓	✓		✓		✓		✓			✓	✓			
Foster vd. (2011)																	
Coulson vd. (2011)				✓										✓			✓
Gjerde (2011)																✓	
Lindal ve Hartig (2013)		✓															
Rehan (2013)					✓									✓	✓		
Ewing vd. (2013)		✓													✓	✓	
Cain vd. (2014)									✓								
Said vd. (2014)			✓	✓											✓		
Mahmoudi vd. (2015)			✓											✓			✓
Tang ve Long (2019)	✓	✓															

Çizelge 2.2. Kentsel mekanda kalite kavramını işleyen çalışmalarda yazarların kullandığı algısal göstergeler (devamı)

	ALGISAL ÖZELLİKLER															
Yazarlar	Adaletli / Demokratik	Bağlantı	Şeffaflık	Tutarlılık	İmgelenebilirlik	Karmaşıklık	Fonksiyonellik	Çeşitlilik								
Jacobs (1961)	✓		✓					✓								
Fruin (1971)																
Whyte (1980)																
Lynch (1981)	✓				✓											
Bentley vd. (1985)							✓	✓								
Jacobs ve Appleyard (1987)	✓					✓		✓								
Alexander vd. (1987)																
Gehl (1987)			✓													
Tibbalds (1992)						✓		✓								
Handy vd. (2002)							✓									
Fukahori (2003)																
Lo vd. (2003)			✓													
Reeve vd. (2007)				✓	✓											
Forsyth vd. (2007)																
Wang ve Lee (2008)																
Carmona vd. (2008)	✓						✓									
Foster vd. (2011)																
Coulson vd. (2011)																
Gjerde (2011)						✓										
Lindal ve Hartig (2013)						✓										
Rehan (2013)																
Ewing vd. (2013)		✓	✓	✓	✓	✓										
Cain vd. (2014)																
Said vd. (2014)				✓												
Mahmoudi vd. (2015)																
Tang ve Long (2019)																

2.2. Kentsel Mekanın Görsel Kalitesini Ölçmek için Kullanılan Yöntemler

Kent çevrelerinin görsel kalitesini ölçmek için kullanılan yöntemler ve tartışmalar **öznel algı değerlendirmesi, sistematik gözlem ve kent çevresi puanlaması, fizyolojik görüntüleme ve analizler, laboratuvar deneyleri ve analizler, bilgisayar destekli kontrol ve değerlendirme** olmak üzere beş kategori etrafında şekillenmektedir (Çizelge 2.3.) (Tang ve Long, 2019). Bazı çalışmalardaysa iki farklı kategorideki değerlendirme yöntemi birleştirilerek görsel kalite ölçümü gerçekleştirilmiştir.

2.2.1. Öznel Algı Değerlendirmesi

Bu yöntemde seçili yapılı çevrede katılımcılara yönelik olarak röportajlar ve anketler yoluyla veri elde edilmesi ve bu verilerin değerlendirmesi esastır. Sonuçlar yapılı çevrede yer alan aktiviteleri etkileyen önemli görsel bileşenleri tanımlamaya yardımcı olmaktadır (Brownson, Hoehner, Day, Forsyth, ve Sallis, 2009). Appleyard ve Lintell (1972), San Francisco'da benzer nitelikli ancak farklı trafik seviyelerine sahip üç sokakta mahalle sakinlerine alan röportajları uygulamış ve trafik şartlarının sokak çevresinin kalite ve canlılığını nasıl etkilediğini araştırmıştır. Çalışmada sokaktaki canlılık seviyesi, sosyal etkileşim boyutu, bölgesel kapsam, çevresel farkındalık, sokak güvenliği gibi ölçüm kıstaslarına yer verilmiştir. McGinn, Evenson, Herring, Huston ve Rodriguez (2007), yapılı çevrenin algılanmasına ilişkin olarak 1270 kişiye telefon röportajı uygulayarak veri toplamıştır. Katılımcılara yoğun trafiğin, yaya geçitlerinin ve kaldırımların fiziksel aktiviteyle olan ilişkisi sorulmuştur. Sallis, Johnson, Calfas, Caparosa ve Nichols (1997), sık seyahat edilen rotalarda konut ölçeği ve mahalle ölçeğinde mekan kalitesini değerlendirmek için 110 psikoloji öğrencisiyle 43 parametreye dayanan yüz yüze görüşme gerçekleştirmiştir.

2.2.2. Sistematik Gözlem ve Puanlama

Sistematik gözlem ve puanlama kent çevrelerinin fiziksel özelliklerindeki değişimi elde etmek için kullanılan bütünsel bir yaklaşımdır. Bu metodun uygulanması için veri elde etme kaynakları anket imajları, video klipler veya sokakların yıllara göre değişimini

gösteren sistematik fotoğraflardır. Farklı ölçütlere bağlı oluşturulmuş değerlendirme indeksleri tespiti zor algısal parametrelerin ölçümünü sağlamaktadır (Ewing ve diğerleri, 2013; Ye ve Van Nes, 2014). Bahsi geçen bu ölçütler kentsel mekan kalitesi kavramının net olmayan karmaşık yapısını, tasarım fikirlerini ve müdahale kararlarını etkileyebilecek bir şekilde yorum ve veri setlerine dönüştürmektedir. Gehl ve Gemzøe (1996), Kopenhag'da otuz yıllık bir süreçte kamusal alan kalitesi, sokak cephe kalitesi, yaya hacmi ve insan faaliyetlerinin tespiti ile kamusal yaşamın ve kamusal alanın (arazi) incelemesine bağlı olarak fiziksel kent gelişimi ve kent yaşamı arasındaki ilişkiye dair çıkarımlarda bulunmuştur. Reeve ve diğerleri (2007), tarihi kent merkezlerindeki değişimin ölçülmesi için göstergelere dayalı bir ölçüm ve skorlama sistemi geliştirilmiştir. Bu ölçüm sistemiyle belirli bir zaman dilimi içerisinde (iki yılda bir) alan ziyaretleri yapılmakta ve alandaki değişim ölçümü gerçekleştirilmektedir. Ewing ve Clemente (2013), sokak mekanının kalitesinin ölçümü için beş farklı algı kıstası içeren sistematik bir değerlendirme indeksi oluşturulmuştur. Ölçüm çalışması bu indeks vasıtasıyla video kayıtları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Rundle, Bader, Richards, Neckerman ve Teitler (2011) ve Curtis, Curtis, Mapes, Szell ve Cinderich (2013), çalışmalarında yapılı çevrenin estetik ve fiziksel özellikler üzerinden ölçümü için sistematik bir gözlem aracı olarak Google Street View (GSV) görüntülerini kullanmıştır. Tang, Ma, Zhai ve Long (2016), kent çevrelerindeki değişimin ölçümünü çok-yıllık sokak görüntülerine dayandıran ve kullanıcıların bir mekanda kalma isteğinin sebeplerini değerlendiren bir çalışma yürütmüştür.

2.2.3. Fizyolojik Görüntüleme ve Analizler

Bazı araştırmalar kentsel mekan kalitesi ölçümlerinde bio-sensörler yardımıyla yaya gruplarının fizyolojik tepkilerini kaydeden teknolojik olarak ileri düzeyde gelişmiş değerlendirme yöntemleri kullanmaktadır. Tükürük kortizol testleri, göz izleme metriği, nükleer manyetik rezonans ölçümü ve çeşitli hormon testleri bu uygulamalara örnek gösterilebilir. Kullanılan bu biyolojik tespit sistemleri kent çevresinin görsel kalite ölçümlerine yeni bir boyut getirmiştir. Aspinall, Mavros, Coyne, ve Roe (2013), beyindeki elektriksel hareketleri "Elektroensefalografi (EEG)" vasıtasıyla ölçerek kullanıcıların kentsel çevreye verdikleri tepkileri kaydetmiştir. Dupont, Antrop ve Van

Eetvelde (2014), göz hareketlerini kaydeden göz izleme metriği (ETM) kullanarak 23 katılımcıya farklı karakterde 90 adet peyzaj fotoğrafı göstermiş ve katılımcıların bu peyzajları nasıl algıladıklarını araştırmıştır. Jiang, Larsen, Deal ve Sullivan (2015), üç farklı sokak çevresinde kortizol testi, deri iletkenliği testi ve stres seviyesi testi uygulamalarıyla fiziksel sokak dokusuna verilen tepkileri ağaç yoğunluğu ve kullanıcı tercihi ilişkisini göz önünde bulundurarak gözlemlemiştir. Kentsel çevrelerde kullanılan bu tür biyolojik teknolojik denetim sistemleri kullanıcıların fizyolojik gözlem seviyelerini ölçmektedir. Tüm bu ölçümler farklı fiziksel kent çevrelerine verilen tepkileri yansıtmaktadır.

2.2.4. Laboratuvar Deneyleri ve Analizler

Son yıllarda birçok farklı disiplindeki çalışmada sıklıkla karşılaştığımız sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) uygulamaları laboratuvar ortamında ya da sanal ortamda simüle edilmiş ya da kurgulanmış kentsel mekanlara dair öznel algının tespitinde görsel uyaran olarak kullanılabilmektedir (Wang, Kim, Love ve Kang, 2013). Üç boyutlu (3B) modelleme ile yapay olarak kurgulanmış kentsel mekan VR deneyimiyle yapılı çevrenin algı ve kalite değerlendirmesinde araştırmacılar tarafından kullanılmıştır (Luigi, Massimiliano, Aniello, Gennaro ve Virginia, 2015). Carozza, Tingdahl, Bosché, ve Gool (2014), yapılı çevredeki eksikliklerin tespiti ve kent planlama önerileri için AR'ı bir araç olarak kullanılmıştır. AR ve VR teknolojileri gerçek hayattaki kentsel çevrede uygulanacak tasarımları içeren sahneleri önceden yaratarak kullanıcıya algılatma şansı sunmaktadır.

2.2.5. Bilgisayar Destekli Denetleme ve Değerlendirme

Kent çevrelerinin kalite ölçümlerinde bilgisayar destekli denetleme ve değerlendirme tekniği teknolojik gelişmelere paralel olarak popülerliğini artırmaktadır. Bu teknik içerisinde yer alan Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ile uzaktan algılama, yüksek çözünürlüklü hava fotoğrafları plan düzlemindeki analizler için kullanılmaktadır. 360 derecelik "Sokak Görüntüleri (Street View)" ise birbirinin devamı sokak manzaraları sunmakta ve gerçek hayattaki kent çevrelerini katılımcılara kolaylıkla gösterebilmekte ve hatta kişi orada daha

önce bulunmuşsa mekanı hayal ettirebilmektedir. Google, Yandex, Tancient gibi şirketlerin birkaç yıl arayla sundukları sokak görüntüleri kent çevresindeki değişimi ortaya koymakta ve makro ya da mikro ölçekte kentsel çevreyi analiz etmede kullanılabilecek bilgiler sunmaktadır. Son yıllarda görsel mekan kalitesi üzerine yapılan ampirik, niteliksel ve niceliksel çalışmalarda sokak manzarası görüntülerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Harvey (2014), CBS yardımıyla sokak manzarasının sürekliliği ve kesit oranını ölçmüştür. Harvey ve diğerleri (2015), CBS ve sokak görüntüleri yardımıyla üç farklı Amerikan şehrinde dört farklı sokak strüktürünü incelemiştir. Kullandığı bu yöntemi makine öğrenmesiyle entegre ederek "Yerin Nabzı (Place Pulse)" adlı bir proje hazırlamış ve niceliksel olarak şehrin hangi alanlarının modern, güvenli, canlı, aktif, merkezi, aileye uygun ve uyarlanabilir olduğuna dair cevaplar üretmiştir. Li, Zhang, Li, Ricard, Meng ve Zhang (2015), Google Street View sokak görüntüleri üzerinden yeşil dokunun tespitini ve yeşil doku indeksinin tanımını gerçekleştirmiştir. Bader, Mooney, Lee, Sheehan, Neckerman, Rundle ve Teitler (2015), Google Street View görselleriyle mahalle ölçeğindeki çevrelerde mekansal görsel denetim gerçekleştirilmiştir. Naik, Philipoom, Raskar ve Hidalgo (2014), 7000'den fazla katılımcıya uygulanmış anketten alınan verilerle eğitilmiş, makine öğrenmesine dayanan, sokak manzarasının güvenliğini tahmin eden "Streetscore" adlı bir görüntü algılama algoritması geliştirmiştir. Shen, Zeng, Ye, Arisona, Schubiger, Burkhard ve Qu (2018), sokak görüntüleri üzerinden makine öğrenme modellerine dayalı "Streetvizor" adlı yazılımı geliştirmiştir. "Streetvizor" insan ölçeğinde sokak görünümü kalıpları üzerinden kentsel formların keşfedilmesini ve farklı şehirler arasında karşılaştırma yapılmasını sağlamaktadır. Tang ve Long (2019), Pekin tarihi kent merkezinde insan gözlemi ve derin öğrenme algoritmasını bir araya getiren bir ölçüm sistemi uygulamıştır. İnsan gözlemcilerin değişken hesaplamadaki öznel ve detaylandırıcı rolü üzerinde teknoloji kullanılarak denetim sağlanmıştır. Böylelikle daha güvenilir ve uygulanabilir bir metot ortaya çıkmıştır.

Çizelge 2.3. Kent çevrelerinde mekan kalitesi ve görsel kalite ölçümünde kullanılan yöntemler

Araştırma Yöntemi	Örnek Çalışma	Veri Elde Etme Biçimi	Yöntem Detayı
1-Öznel Algı Değerlendirmesi	Appleyard ve Lintell (1972)	Röportaj	Sahada Anket Uygulaması
	Sallis vd. (1997)	Röportaj	Sahada Anket Uygulaması
	McGinn vd. (2007)	Röportaj	Telefonda Anket Uygulaması
2-Sistematik Gözlem ve Puanlama	Gehl ve Gemzøe (1996)	Alana Dayalı Ölçüm	Fiziksel Kent Gelişimi Takibi
	Reeve vd. (2007)	Alana Dayalı Ölçüm	Fiziksel Kent Değişimi Takibi
	Ewing ve Clemente (2013)	Video Kayıtlarına Bağlı Ölçüm	Kentsel Algı Parametresi İzlemi
	Rundle vd. (2011)	Sokak Görüntülerine Bağlı Ölçüm	Kentsel Estetik ve Fiziksel Nitelik Takibi
	Curtis vd. (2013)	Sokak Görüntülerine Bağlı Ölçüm	Kentsel Estetik ve Fiziksel Nitelik Takibi
	Tang vd. (2016)	Sokak Görüntülerine Bağlı Ölçüm	Kullanıcı Algısı İzlemi
3- Fizyolojik Görüntüleme ve Analizler	Aspinall vd. (2013)	EEG Ölçümü	Kent Çevresine Kullanıcının Fizyolojik Tepkisinin İzlemi
	Dupont vd. (2014)	Göz İzleme Metriği	Kent Çevresine Kullanıcının Fizyolojik Tepkisinin İzlemi
	Jiang vd. (2014)	Elektrofizyolojik Değerlendirme	Cilt İletkenliği ve Tükürük Kortizol Seviyesi-Kent Çevresi İlişkisi

Çizelge 2.3. Kent çevrelerinde mekan kalitesi ve görsel kalite ölçümünde kullanılan yöntemler (devamı)

Araştırma Yöntemi	Örnek Çalışma	Veri Elde Etme Biçimi	Yöntem Detayı
4- Laboratuvar Deneyleri ve Analizler	Luigi vd. (2014)	Sanal Gerçeklik (VR)	Kent Çevresinin 3B Modellemesi ve Algı Düzeyi Tespiti
	Carozza vd. (2014)	Artırılmış Gerçeklik (AR)	Kent Çevresinin Simülasyonu ve Negatif Yönlerin Tespiti
5- Bilgisayar Destekli Denetleme ve Değerlendirme	Harvey (2014)	CBS ve Uzaktan Algılama	Sokak Görüntüsü Süreklilik ve Kesit Oranı Tespiti
	Harvey vd. (2015)	CBS ve Uzaktan Algılama	Makine Öğrenmesi Entegrasyonuyla Kent Çevresi Algısı Takibi
	Li vd. (2015)	Sokak Görüntülerine Bağlı Görsel Mekan Kalitesi Ölçümü	Google Street View Görüntülerinden Yeşil Doku Takibi
	Bader vd. (2015)	Sokak Görüntülerine Bağlı Ölçüm	Google Street View Görüntülerinden Görsel Kalite Denetimi
	Naik vd. (2014)	Sokak Görüntüleri-Makine Öğrenmesi	Sokak Mekanının Kullanıcı Algısı Takibi
	Shen vd. (2018)	Sokak Görüntüleri-Makine Öğrenmesi	İnsan Ölçeğinde Kentsel Form Tespiti
	Tang ve Long. (2019)	Sokak Görüntüleri-Makine Öğrenmesi	Kent Çevresinde İnsan Algısının Objektif Değerlendirmesi

Kentsel mekanın görsel kalitesini konu edinen çalışmalarda kullanılan metotlar her ne kadar birbirinden farklılaşsa da tüm metotlar tespit, ölçüm ya da değerlendirme yapabilmek için temelde kentsel mekana dair parametreler kullanmaktadır. Tüm bu parametreler gösterge ya da indikatör olarak adlandırılmaktadır. Kentsel mekanın görsel kalitesine dair yapılacak her türlü çalışmanın kapsamı ölçüm için kullanılacak göstergelerin seçimine bağlıdır. Sadece belirli göstergelerin seçimi ve sınıflandırılmasıyla ölçümler gerçekleştirildiği gibi birbirinden bağımsız göstergeler de bir araya getirilerek çalışmaların kapsamı artırılabilir.

2.3. Kentsel Mekanda Yerel Görsel Kalite Göstergelerinin Seçimine İlişkin Yöntemler

Gösterge (İndikatör); bir konunun sayısal verilere dönüştürülmesi ve ölçülebilir hale getirilmesini ve o konudaki değişimin tespitini sağlayan, genellikle performans ya da kalite izlemi için kullanılan araçtır. Göstergeler, herhangi bir konu ya da olgunun takibi için kullanılabildiği gibi kentsel mekan değişim sürecini izlemede de etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Kamusal kullanımlı kentsel bir mekanda değişimin hangi yönde olduğu (olumlu ya da olumsuz), süreçteki durağanlık ve akıcılık, başlangıç ve sonuç arasındaki değişim miktarı ve hızı hakkında göstergeler sayesinde fikir sahibi olunabilmektedir. Belirli bir süre içerisinde gelişimi ve kalkınmayı ele alan göstergelere ait kapsamlı bir yaklaşım kamusal kentsel mekandaki müdahalelerin ve değişimin verimini ölçmek ve değerlendirmek için kullanılan yöntemlere girdi oluşturmaktadır. Her ne kadar göstergelere dayanan dengelenmiş bir ölçüm belirli bir mekanın belirli bir anda statik durumu hakkında net sonuçlar ortaya koyamasa da aynı mekanın farklı zamanlardaki durumu ya da benzer bir mekanın şimdiki zamanki durumuyla karşılaştırma sağlandığında kentsel mekanın süreçleri ve eğilimlerini belgeleyebilecek entegre bir çözüm ortaya çıkarabilmektedir. Bu tür ölçümler bugüne kadar süregelen eğilimleri tespit edip ortaya koyabildiği için geleceğe dönük başarılı müdahaleler için öngörüler oluşturacaktır. Öyleyse kullanışlılık açısından ele alındığında göstergeler:

1. Tarihi kent merkezlerinde ya da tarihi nitelik taşıyan yerleşim bölgelerinde belirlenen hedeflere ya da kriterlere göre durumun iyiye ya da kötüye gittiğini ya da sabit kaldığını,

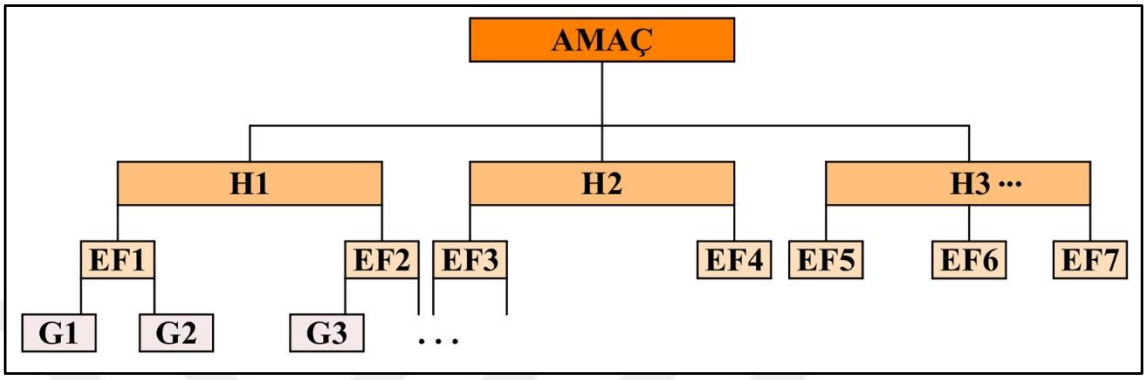
2. Tarihi kentsel bölgedeki eğilimlerin mekansal yapı, kent organizasyonu ve yaşam tarzlarıyla ilgili nasıl bağlantılar kurduğunu ifade etmelidir (Vehbi ve Hoskara 2009).

Bir kentsel tarihi bölge ya da kentsel alan için ilk aşamada fiziksel ve algısal göstergeler, devamında da ekonomik ve sosyal göstergeler o bölgenin mevcut koşullarının genel bir değerlendirmesini elde etmek için kullanılmaktadır. Bu göstergelerle elde edilen veriler bir bütün olarak değerlendirildiğinde mevcut sistemin pozitif ya da negatif yönlerini doğrudan ortaya koymakta ya da müdahalelerin sonuçlarını bizlere geçmişten referans alarak sunmaktadır. Her kamusal kentsel alan kendine ait dinamiklere sahiptir. Bu sebepten dolayı **kesin başarı** tanımını net olarak yapamadığımızdan göstergeler ne zaman sorusunun yanıtını bizlere vermemekte, ancak geçmişten referans alarak ne yönde olduğumuzu bilmemiz açısından bizleri yönlendirmektedir.

Bir tarihi kentsel bölgenin değişimine ait başarının ya da verimliliğin yine bu tarihi bölgeye ait parametre ve potansiyellere göre belirlenmesi gerektiğinden aynı tarihi kentsel bölgeye ait ilerlemenin ya da gelişimin ölçülmesine dair ne tür göstergeler ve ölçümler gerektiğinin de tanımlanması esastır. Bu nedenle elde edilmek istenen amaca yönelen, ölçümün uygulanacağı paydaşlara doğrudan yönelen ve kullanılacak ölçüm metotlarına uyum sağlayan nitelikte doğru ölçüm göstergeleri geliştirmek gereklidir. Tarihi kentsel alanlarda doğru ölçümler ve değerlendirmeler yapabilmek için göstergeler çalışılan tarihi kentsel bölgeye ait yerel dinamiklerle bağlantılı olmalıdır (Maclaren, 1996; Vehbi, Hoskara ve Hoskara, 2007). Bu sebeple de çalışma alanına uygun doğru bir gösterge seçim yöntemi ve sistematiği ortaya konulmalıdır.

Vemuri (1978), çalışmasında kompleks bir sistemin performans ölçümünü adım adım aktarmıştır. Vemuri'ye göre performans ölçümü genellikle göstergelerin bir fonksiyonudur. Öyleyse performans belirlemedeki ilk aşama ölçüm için gerekli göstergelerin belirlenmesidir. Göstergelerin belirlenme süreci de **amacın tanımlanması** ile başlamaktadır. Bu noktada Vemuri'nin gösterge belirlemek için amaç tanımlaması kentsel mekan kalitesi üzerinden düşünülürse yerel potansiyellere ve değerlere uygun olarak bu seçimin yapılması yerel gösterge üretimindeki ilk aşamadır. Bunu izleyen

adımdaysa ana amacın ne derece gerçekleştirildiğinin sorgulanabilmesi için ana amaç **yan hedeflere** ayrılmıştır (H1, H2, H3…). Üçüncü adımda yan hedefler alt başlık **olarak etki faktörlerine** (EF1, EF2, EF3…) dönüştürülmüştür. Son olarak da bu etki faktörleri altında **yerel göstergeler** (G1, G2, G3…) üretilmiştir (Şekil 2.2.).

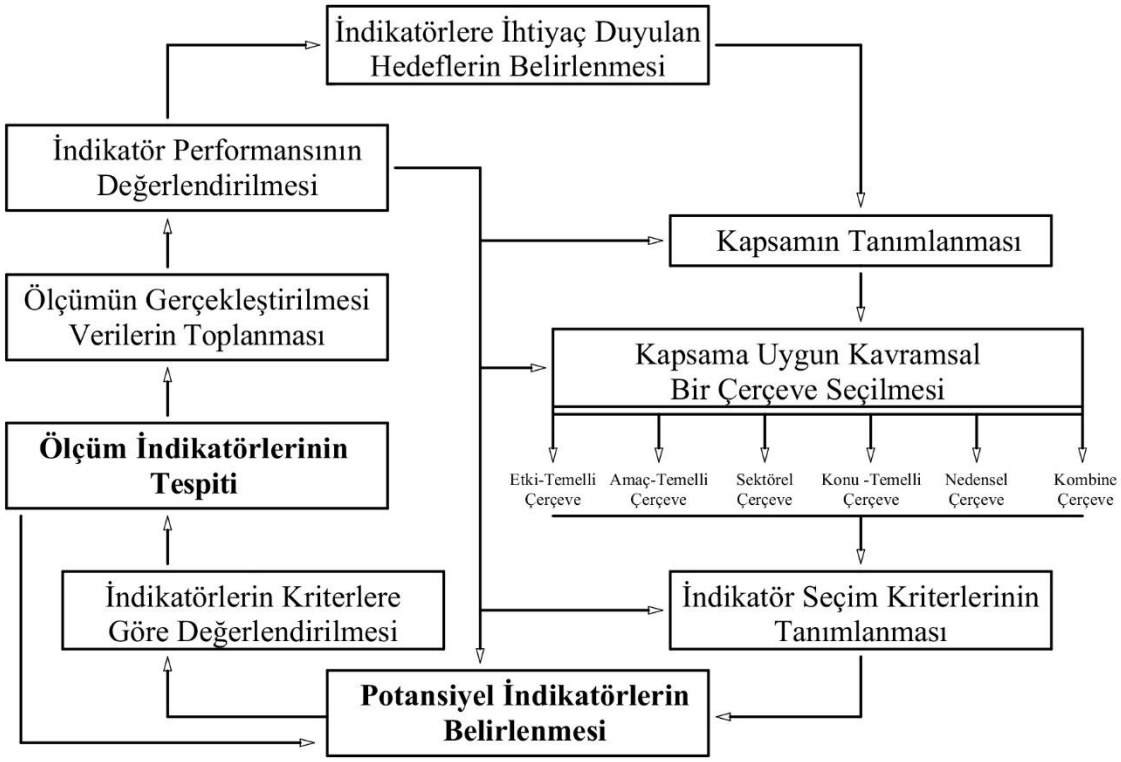


Şekil 2.2. Görsel mekan kalitesine dair yerel gösterge belirleme modeli (Vemuri'den (1978) uyarlanmıştır)

Mitchell, May ve McDonald (1995), yerel ölçüm göstergeleri geliştirmek için **"PICABUE"** adını verdikleri yedi adımdan oluşan bir çerçeve oluşturmuştur:

1. **İlkeler (Principles):** Katılımcıların ve karar vericilerin gelişim ilke ve tanımlamaları için bir fikir birliğine vardıkları süreçtir**.**
2. **Sorunlar (Issues):** Sorun oluşturan konuların belirlenmesi ve tespitidir.
3. **Yapım (Construction):** Sorun oluşturan konularla ilgili göstergelerin oluşturulması ve seçilmesidir.
4. **Artırma (Augment):** İlk adımda belirlenen ilkeleri pozitif yönde etkileyecek göstergelerin geliştirilmesidir.
5. **Sınır (Boundary):** İkinci adımdaki sınırlayıcı sorunları çözümleyecek şekilde göstergelerin düzenlenmesidir.
6. **Kesinsizlik (Uncertainty):** Dördüncü adım sonunda elde edilen artırılmış göstergelerden kesin olmayan ön göstergelerin belirlenmesidir.
7. **Değerlendirme (Evaluate):** Göstergelerin değerlendirilmesi ve nihai göstergelerin elde edilmesidir.

Maclaren (1996), çalışmasında gösterge geliştirme modelini dokuz aşamadan oluşan kavramsal bir çerçeve içerisinde sunmuştur (Şekil 2.3). Bu modele göre gösterge geliştirme süreci göstergelere ihtiyaç duyulan kentsel amaçların tanımlanmasıyla başlamaktadır. İkinci aşamada ölçümün uygulanacağı hedef kitleye ve çalışma amacına göre zaman, mekan ve konu kapsamının belirlenmesi yer almaktadır. Üçüncü aşamada, uygulanacak olan ölçümün türüne ve hedef kitleye göre uygun bir kavramsal çerçeve (etki-temelli, amaç-temelli, sektörel, konu-temelli vb.) seçilmektedir. Dördüncü aşamada gösterge seçiminde kullanılacak olan kriterler ortaya konulmaktadır. Beşinci aşamada konuyla alakalı literatür taranarak ya da daha önce aynı konuda öne sürülmüş göstergeler kullanılarak mekan ve zaman kapsamına da uygun olacak şekilde potansiyel indikatörler üretilmektedir. Sonraki aşama daha önce belirlenen gösterge seçim kriterlerine göre potansiyel göstergelerin değerlendirip sonuç indikatör setinin elde edilmesidir. Sonuç indikatör seti elde edildikten sonra tanımlanacak farklı yöntemlerle ölçüm gerçekleştirilmektedir.



Şekil 2.3. Maclaren'a (1996) ait gösterge belirleme süreci

Vehbi ve Hoskara (2009), yerel değerlere ait göstergelerin geliştirilme sürecini beş aşama halinde sunmuştur:

1. **İlkeler ve tanımlamalar:** Gösterge geliştirmedeki ilk adım başarı ve verimlilik tanımıyla ilkelerin geliştirilmesidir. Tarihsel bölgede değişimi tetikleyen projelerin ya da yapılan müdahalelerin başarı tanımlamaları incelenmeli ve dayandırıldıkları ilkeler belirlenmelidir. Bu süreç halk için yararlılık ilkeleri ve tanımlamalarını içermelidir. Halkın katılımı veya bu türde yapılan çalışmalar incelenerek bu evre desteklenebilir.
2. **Bölgeye ait bileşenlerin ve sorunların seçimi:** İlkeler ve tanımlar üzerine fikir birliğine varıldıktan sonraki adım tarihi kentsel bölgedeki başarı ve verimlilikle ilgili bileşenlerin ve sorunların belirlenmesidir. Burada dikkat edilmesi gereken husus her tarihi kentsel bölge için ele alınabilecek ortak birtakım konular olduğu gibi yerel potansiyellerden beslenen, çalışılan tarihsel kentsel bölgeye ait bileşenlerin ve sorunların varlığıdır. Süreçteki bu adım küresel sorunları belirlemek ve bunları yerel sorunlarla ve bileşenlerle eşleştirmek için literatür taraması, halkın katılımı veya benzer çalışmaların kullanımı yoluyla gerçekleştirilebilir. Bu aşamada ilgili bileşenleri ya da problemleri soru olarak ifade etmek faydalı olacaktır. Örneğin tarihi bölgede otantiklik durumunun sorunlu olduğunu belirtmek yerine, "Bölgede otantiklik sorunlu mu?" diye sormak fikir elde etmek için daha doğru bir yaklaşımdır.
3. **Göstergelerin oluşturulması:** İlgili konular belirlendikten ve bir soru haline getirildikten sonra üçüncü adım bu soruları yanıtlamak için bilimsel bir yol üretilmesidir. Bu aşamada ön göstergeler ortaya çıkacaktır. Ön göstergeler literatürde belirlenen bir konuya dair uyarlanabilen veya ödünç alınabilen göstergeler olabilir. Örneğin; "Bölgede otantiklik sorunlu mu?" sorusuna yanıt olarak belirlenebilecek bir gösterge, "Tarihi dokunun okunabilir olmasıdır". Yerel ölçüm göstergelerinin mevcut olmadığı durumlarda tüm bu gösterge oluşturma süreci konuyla ilgili bilgiye sahip uzman kişilerle istişare halinde de oluşturulabilir.
4. **Göstergelerin seçimi:** Gösterge değerlendirme ve seçim süreci yapılacak ölçüm için çok önemli bir aşamadır. Göstergelerin yerel potansiyellere, çalışılan tarihi

bölgeye ve kullanılan ölçüm metodolojisine uygun olmasının yanında derinlemesine sorgu yapabilecek kapasitede olması gereklidir.

5. **Göstergelerin test edilmesi (Ölçüm):** Nihai göstergeler belirlendikten sonraki evre bu göstergelerin çeşitli metotlarla test edilerek ölçümün gerçekleştirilme sürecidir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, farklı disiplinlerdeki gösterge seçim yöntemlerinin ortak çerçevesi göstergelerin de değerlendirilmesidir. Etkili göstergelere ulaşmak için birçok kriter olduğundan değerlendirme süreci birçok aşamayı içerir. Bu nedenle gösterge seçiminde etkin olarak yer alan gösterge değerlendirme kriterleri daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır (Bkz. 2.3.1).

2.3.1. Kentsel Mekanda Görsel Kaliteye Dair Göstergelerin Değerlendirme Ölçütleri

Tarihi bölgelerdeki çalışmalarda kullanılabilecek yerel göstergelerin başarılı sayılabilmesi ve nihai göstergeler olarak seçilebilmeleri belirli kriterleri taşımasına bağlıdır. Atkisson (1998), göstergelerin başarılı ve yararlı sonuçlar ortaya çıkarabilmesi için sahip olması gereken özellikleri şu şekilde sıralamıştır:

- **İlişkili ve uygun olma (Relevance):** Seçilen gösterge ortaya koyulan ölçüm sistemi hakkında net cevaplar sunabilmeli ve yerel boyutlarla (kentsel doku, kültür, yaşantı) ilişki kurma potansiyeline sahip olmalıdır.
- **Geçerlilik ve doğruluk (Validity):** Kurgulanan sisteme ilişkin mantıklı ve anlaşılabilir dönütler alabilmek ancak seçilen göstergenin geçerli ve doğru olmasıyla mümkündür. Göstergenin geçerli ve doğru olup olmadığı; "Gösterge gerçekten ölçülmek isteneni ölçüyor mu?", "Gösterge gerçekler üzerine doğru bir şekilde kurgulanmış mı?", "Gösterge mantıksal ve bilimsel terimlerle desteklenebilir, savunulabilir ve gerekçelendirilebilir mi?" gibi sorularla sorgulanabilir.
- **Ölçülebilir olma (Measurable):** Göstergeye ait veriler mevcut değil ve yeni oluşturulacaksa veri toplama ve ölçüme ilişkin yöntemlerin tanımlanmış olması gereklidir. Diğer yandan göstergenin ölçüm ve veri elde etme yöntemiyle birebir ilişkili olması veriye ulaşılmasının ön koşuludur.

- **İnandırıcı olma (Credible):** Bir gösterge doğru da olsa toplumda kötü bir algısı varsa toplum tarafından imkânsız ya da inandırıcı olmayan olarak atfedilmektedir. Bu durum, göstergelerin ve sağladığı verilerin yerel toplum tarafından kabul görmeyeceği anlamını taşımaktadır. Göstergelerin inandırıcı olması, "Gösterge yerel toplumun çoğunluğu tarafından kabul görecek mi?", "Her bir gösterge için elde edilen veriler inandırıcı olmayı tetikleyecek mi?" gibi sorularla sorgulanabilir.
- **Tutarlılık ve güvenilirlik (Consistency and reliability):** Göstergelerle elde edilen verilerin yıllar içinde kolaylıkla ve güvenilirlikle araştırılabiliyor olması gereklidir. Göstergelerin güvenilirliği, "Bilgi kaynağı birkaç yıl içerisinde yüksek kaliteli veri üretebilir mi?" sorusu ile sorgulanabilir.
- **Anlam ifade etme (Understandable):** Bir göstergenin doğru sonuç vermesi ve elde edilen verilerin kullanılabilmesi yerel toplum tarafından doğru algılanması ve kabul görmesine bağlıdır.
- **Zorlayıcı ve ilgi çekici olma (Compelling and interesting):** Göstergelerin en önemli rolü veri elde etmenin ötesinde yerel toplumun değerlerini ve tepkilerini ortaya çıkarabilmesidir. Bu açıdan göstergelerin zorlayıcı, ilgi çekici ve iletişim kuran özellikte olması önemlidir.
- **Öncü olma (Leading):** Göstergeler sorunların nedenlerine odaklanabilmeli ve öncü nitelikte olmalıdır.
- **Karşılaştırılabilir olma (Comparability):** Diğer araştırma bölgeleri ve farklı toplumlarla benzerlik gösteren, standartlaştırılmış göstergeler karşılaştırma yapabilmek için son derece uygundur. Farklı araştırma bölgelerinden göstergelerin yakın ya da benzer olmasa da içerik olarak paralel olması karşılaştırma yapabilmek için yeterlidir. Bunun yanında yıllara göre ve zamansal sürece ilişkin de karşılaştırabilme imkânı sunabilmelidir. Tüm bunların ötesinde göstergelerin yerel çalışma bölgesine ve yerel topluma özel olmasına dikkat edilmelidir.
- **Maliyet etkin olma (Affordability):** Göstergeler vasıtasıyla bilgiye ulaşılabilmek ucuz ve maliyeti karşılanabilir olmalıdır. Göstergelerin maliyet etkin olma durumu için, "Her bir gösterge için veriler kolaylıkla nasıl elde

edilebilir?, “Verinin elde etme faaliyetinin maliyeti ne kadardır?” soruları kullanılabilir.

- **Yerel medya tarafından çekici bulunma (Attractiveness to the media):** Medya, göstergeleri ve elde ettiği verileri yerel halka kabul ettirmede etkili bir araçtır. Bu sebepten dolayı göstergelerin yerel medya tarafından duyurulabilir nitelikte olması, toplumsal ve kentsel trendleri analiz edebilmesi gereklidir.

Mitchell ve diğerleri (1995), gösterge seçimine yönelik **anlaşılabilir olma, zamana göre değişime duyarlılık, veri dönüşümüne uygunluk, hedef ve eşik değerlere sahip olmak** gibi kriterler ileri sürmüştür.

- **Anlaşılabilir olma (Comprehensible):** Göstergeler ve elde ettiği veriler kullanıcı grupları tarafından kolayca anlaşılabilir olmalıdır. Böylelikle bilimsel olarak kabul edilebilir ya da kabul edilemez durumlar kolaylıkla ayırt edilebilecektir.
- **Zamana göre değişime duyarlılık (Sensitivity to change over time):** Seçilen göstergeler ele alınan konu veya bölge üzerindeki anlamsal farklılıkları yansıtabilmelidir. Böylelikle koşulların iyileşip, kötüleştiğini ortaya koyabilecektir. Göstergeler **“hepsi ya da hiçbiri”** cevabını vermemeli ara değişkenleri de ortaya çıkarabilmelidir.
- **Veri dönüşümüne uygunluk:** Göstergeler verileri dönüşebilir bir formatta sunabilmelidir. Verileri mutlak değerlerde sunmak yerine; oranlar, yüzdeler kullanmak yeni çıkarımlar elde etmek açısından önemlidir. Bileşik indekslerin kullanılması yararlı sonuçlar ortaya çıkartmaktadır, ancak ağırlıklandırma ve yapılandırması zorluklar içerebilir.
- **Hedef ve eşik değerlere sahip olmak (Possible target or threshold values):** Göstergeler ideal olarak istenen değerlere, tanımlanmış hedeflere ve kritik eşik değerlere sahip olmalıdır. Bu değerler göstergeyle tanımlanmalı ve açıklanmalıdır. Sınırların belirlenmesi istenilen gelişmenin tanımlanması ve bu gelişmenin ölçülebilmesi için oldukça önemlidir.

Hart (1995), en etkili ölçüm göstergelerinin henüz geliştirilmediğini aktarmaktadır. Göstergelerin çok boyutlu ve iki ya da daha fazla kategoriyi birbirine bağlayan (fiziksel ve ekonomik gibi), yerel kaynaklara ve uygun tüketim seviyelerine odaklanan,

anlaşılması kolay, değişimleri gösteren, ileriye dönük (en az yirmi ya da elli yıl sonrasını baz alan), kolayca erişilebilen, doğru, güvenilir ve rapor edilebilir sonuçlar ortaya çıkarabilen nitelikte olmasını vurgulamaktadır. Göstergelerin yararlılığı göz önünde bulundurularak göstergelerin nasıl kullanılacağı konusu da değerlendirilmelidir. Bu doğrultuda Hart (1999) tarafından göstergelere yöneltilmesi gereken sorular şu şekilde önerilmiştir:

- Yerel ve yerel olmayan konuları içeriyor ve bunlar arasında denge sağlıyor mu?
- Bağlantı ve ilişki kuruyor mu?
- Zorlayıcı, ilgi çekici ve heyecan uyandırıcı mı?
- Tüm toplumu ilgilendiriyor mu?
- Mevcut kaynak ve varlıklara odaklanıyor mu?
- Anlaşılır bir karakter gösteriyor mu?
- Sonuçlara değil de nedenlere odaklanarak liderlik edebiliyor mu?

Doran (1981), tarafından proje yönetim hedeflerinin belirlenebilmesi için önerilen **"SMART"** metodolojisi, özellikle sosyal bilimler alanında göstergelerin belirlenmesinde ve değerlendirilmesinde son yıllarda etkin araçlardan biri haline gelmiştir. "SMART", göstergelerin özelliklerini tanımlayan bazı kelimelerin kısaltılmasından oluşturulmuştur ve farklı disiplinlerdeki göstergelerin tanımlamalarında kullanılabilir niteliktedir:

- **Spesifik (Specific):** Göstergenin hedefi açık, öz ve net olmalı, belirsiz terimlerden kaçınmalıdır. Göstergeler açık ve net olarak sonuca odaklanmış olmalıdır. Sonucun kendisi geniş bir perspektif sunsa da göstergenin kapsamı dar olmalı ve özellikle etkinin "kim" ve "ne" boyutlarına odaklanmalıdır. Ayrıca "nasıl" ve "nerede" sorularının cevapları da göstergenin tespit etmesi gerektiği ölçümle ilgili önemli sonuçlar sağlamalıdır. "Tam olarak neyin ölçüldüğü açık mı?", "Göstergeler arasında uygun ayrışmalar/kümelenmeler sağlanmış mı?", "Gösterge istenen sonucun özünü yakalayabiliyor mu?", "Gösterge sonuca yönelik ilerlemeyi ölçmek için yeterince özellikli mi?" gibi sorular göstergenin ne kadar spesifik olduğuna dair sorgulama yapmamızı kolaylaştırmaktadır.
- **Ölçülebilir (Measurable):** Seçilen gösterge gözlem, sayma, analiz, test ya da sorgu gibi yöntemler sonucunda ölçülebilme potansiyeline sahip olmalıdır. Eğer bir gösterge ölçülemiyorsa ilerleme saptanamayacaktır. Bir gösterge açık ve net

olduğunda farklı yöntemlerle ölçülmeye daha uygundur. “Kaç?”, “Ne kadar?”, “Başarılı olduğunu nereden bileceğim?” soruları göstergenin ölçülebilirliğiyle ilişkilidir.

- **Ulaşılabilir (Achievable):** Gösterge hedefleri tanımlanabilir ve ulaşılabilir olmalıdır. İzleme ve değerlendirme sistemi ve buna bağlı göstergeler etkinin sonucu olarak hangi değişimlerin gerçekleşeceğini belirleyebilmelidir. Bu sonuçların gerçekçi olup olmadığı göstergelerin ulaşılabilirliğini ortaya koymaktadır. Gösterge hem sonuç olarak hem de hedef olarak elde edilebilir olmalıdır. Gösterge, performans hedefi sonucunda ölçülecek olan miktarı veya seviyesini doğru bir şekilde belirtiyorsa elde edilebilirdir.
- **İlişkili (Relevant):** Gösterge sonucun geçerli bir ölçütü olmalı, araştırma ve uzmanlık yoluyla sonuçla ilişkilenebilmelidir. Gösterge ve ölçülen konu arasındaki ilişki düzeyini belirlemek için en iyi yol, sistemin sonuçlarını oluşturmaya yardımcı olacak konuya ilişkin teoriler ve gösterge arasında bağlantı kurabilmektir. “Gösterge bu çalışma için değerli görünüyor mu?”, “Gösterge konuyla uyum sağlıyor mu?”, “Amaca ulaşmak için doğru gösterge mi?” soruları gösterge ve üzerinde çalışılan konunun ilişki düzeyini belirlemede yol gösterici olacaktır.
- **Zaman sınırlı olma (Time-bound, timely):** Çalışma hedefinin doğru sınanabilmesi için göstergeler zaman sınırlı olmalıdır. Veri toplamada harcanan zamanın net olması mevcut kaynak ve iş gücü kullanımı için önemlidir. Diğer yandan göstergeler veri toplamadaki zamanı yansıtmalıdır. Etki göstergeleri ve sonuç arasında beklenen değişiklikte bir zaman gecikmesi mevcutsa bu durum göstergelere yansıtılmalıdır. Proje veya programdan etkilenecek paydaş grupların net bir şekilde tanımlanmasıyla değerlendirme sistemi ve göstergeler, belirlenen süre boyunca ve istenen sıklıkta ilerlemenin izlenmesine olanak sağlayacaktır.

Tanguay, Rajaonson, Lefebvre ve Lanoie (2009), gösterge belirleme kriterlerine ilişkin literatürde 17 çalışma incelemiş ve güvenilirlik (credible), evrensellik (universality), veri gereksinimleri ve kullanılabilirlik (data requirements and availability), anlaşılır olma (comprehensible), yönetimle bağlantılı olma (links with management), mekansal ve

zamansal uygulanabilirlik ölçekleri (spatial and temporal scales of applicability) ölçütlerinin sıklıkla ön plana çıktığını tespit etmiştir.

Villanueva, Badland, Hooper, Koohsari, Mavoa, Davern, Roberts, Goldfeld ve Giles-Corti (2015), kamusal açık alanlara ilişkin gösterge seçiminde göstergelerin yerel boyutlarını sorgulamak için birtakım sorulara cevap aramıştır:

- Kentsel alanlarda yaşanabilirliği sorguluyor mu?
- Halk sağlığını belirleyen kamusal açık alanlarla doğrudan alakalı mı?
- Spesifik ve ölçülebilir mi?
- Kentsel bir alan içinde tanımlanmış farklı mekansal ölçeklerde uygulanabilir mi?
- Şehirdeki farklı ölçeklerde ve şehir ölçeğinde karşılaştırmaya uygun mu?

Çizelge 2.4. Literatürde yazarların gösterge seçiminde kullandıkları kriterler

	GÖSTERGE SEÇİM KRİTERLERİ															
Yazarlar	İlişkili / Uygun Olma	Geçerlilik / Doğruluk	Ölçülebilir Olma	İnandırıcı Olma	Kolay Anlaşılır Olma	Tutarlılık ve Güvenilirlik	Öncü Olma	Zorlayıcı / İlgi Çekici Olma	Karşılaştırabilir Olma	Zamana ve Mekana Uyarlanma	Maliyet Etkin Olma	Ulaşılabilir Olma	Geleceğe Vizyon Oluşturma	Tüm Toplumu İlgilendirme	Spesifik Olma	Yerel ve Küresel Denge Kurma	Veri Dönüşümüne Uygunluk
Mitchell vd. (1995)					✓					✓							✓
Hart (1995)		✓			✓	✓							✓			✓	✓
Atkisson (1998)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓	
Hart (1999)	✓				✓		✓	✓						✓		✓	
Doran (1981)	✓		✓							✓		✓			✓		
Tanguay vd. (2009)				✓		✓				✓						✓	
Villanueva vd. (2015)	✓		✓							✓					✓	✓	

Göstergeleri değerlendirmek için literatürde kullanılan kriterler Çizelge 2.4'te verilmiştir. Literatürde ön plana çıkan bu kriterler göstergeleri değerlendirebilmek için bir kılavuz oluşturacaktır. Çalışma alanına, uygulanacak topluma ve göstergelerin entegre edileceği yönteme göre literatürdeki bu kriterler mutlaka çeşitlendirilmelidir. Uygulama anlamında ele alındığında her gösterge tüm seçim kriterlerini karşılamayacaktır. Göstergelerin seçilmesi için kriterlerin belirli bir oranda karşılanmasının yeterli olabileceği gibi araştırmacı tarafından göz ardı edilemeyecek bazı kriterler göstergelerin ölçüm için seçilmesini sağlayabilmektedir.

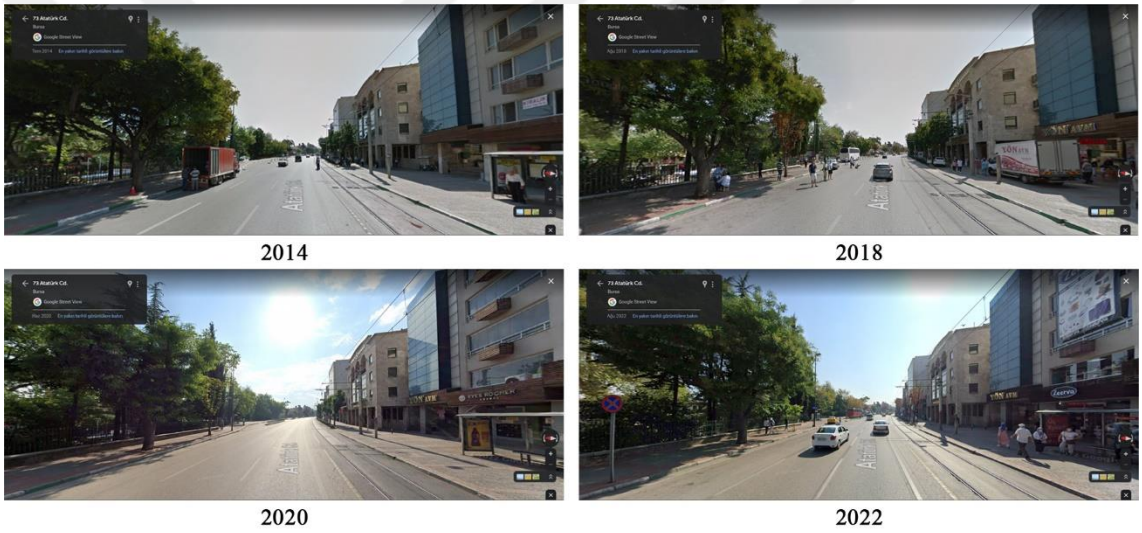
3. MATERYAL ve YÖNTEM

Tarihi kent merkezleri günümüzdeki mekansal insan ihtiyaçlarını karşılayamamak, otantikliğini kaybetmek, eskimek gibi sebeplerle her geçen gün daha az kullanılmakta ve atıl hale gelmektedir. Bu duruma bağlı olarak tarihsel değerlerin kaybolduğu göz önünde bulundurulduğunda geleneksel sokak ya da cadde biçimlerinin özelliklerinin teknik olarak tanınması, yorumlanması ve tarihi kent merkezlerinin canlandırılması aciliyet arz etmektedir. Tarihi kent çevrelerinin canlandırılması ve kullanılabilir kılınması tarihsel ve kültürel belleğimizi korumanın anahtarıdır ve sistematik, sürekli, bilimsel gözlem gerektirmektedir. Bu çalışmada, tarihi çevreler için gözlem yaparken yakın geçmişi ve günümüzü içeren bir değerlendirme sunmak; geleceğe yönelik olarak da ön görüler ortaya koymak hedeflenmektedir.

Tarihi çevrelere yapılan müdahaleler (yıkım, yapım, restorasyon, rekonstrüksiyon, cephe yenileme, zemin döşemesi yenileme vb.) kendini süratli bir şekilde **görsel ögeler** üzerinden göstermekte ve müdahalelerin bölgeyi canlandırdığı ya da tarihi dokuya zarar verdiği gibi yorumların yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Bu noktada, çalışmada ana hedefe ulaşmak için yakın geçmişe dair görsel argümanların kullanılması ve bu veriler üzerinden görsel mekan kalite değerlendirmesi yapılması kararlaştırılmıştır. Ancak gözleme dayalı görsel ögeler üzerinden bir araştırma yapmak iki farklı yönden kısıtlılık içermektedir. Bunların ilki yakın geçmişe yönelik olarak görsel içerikli veri setlerinin elde edilmesinin zorluğudur. İkinci kısıtlılıksa literatür taramasında net bir şekilde ifade edilen (Bkz. 2.1) görsel değerlendirmenin hem objektif hem de sübjektif yanının olduğu ve bir uzlaşma söz konusu olmazsa verilerin net bir sonuç sağlamayacağıdır. Bu iki kısıtlılığa önerilen çözümler çalışmanın yöntemini tanımlamıştır.

Çalışmada ilk kısıtlılık olarak belirtilen yakın geçmişe dair görsel içerikli veri setleri elde etme güçlüğüne yönelik belirli tarih aralıklarındaki panoramik sokak görüntülerini barındıran "Google Street View" veri setinin kullanılmasına karar verilmiştir. "Google Street View" veri seti (https://www.google.com.tr/maps) çalışmada bir çeşit **zaman makinesi** görevi üstlenmiş; geçmişe dair görsel verilerin elde edilmesini sağlamıştır (Şekil 3.1). Bir kullanıcı, çalışma alanı olarak düşünülen Bursa kent merkezi için Google

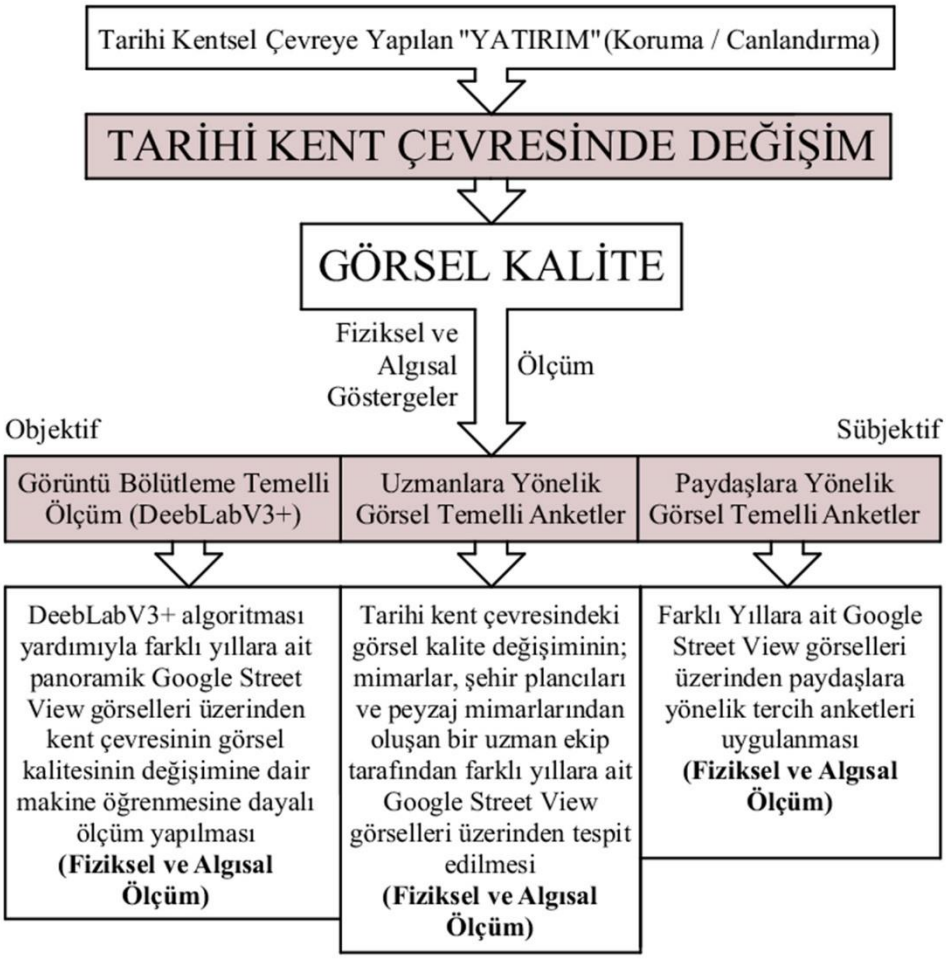
Street View tarayıcısında zaman aralıklarını değiştirerek 2014 ile 2022 yılları arasında yaklaşık iki ya da dört yıl aralıklarla geçmiş görüntüleri bir veri seti olarak elde edebilmektedir. Bu sokak görüntüleri verileri karşılaştırmak, incelemek ve olası anket çalışmalarına görsel bir altyapı sağlamak için sistematik bir çerçevede toplanmıştır. Bu sistematik çerçeve kentsel mekan üzerinde 50 metre aralıklı inceleme istasyonları oluşturmak ve bu istasyonlar için Google Street View'den aynı eğim ve sapma açısına sahip, koordinatları tespit edilmiş 360 derecelik panoramik görüntüler ve sokak cephe görüntüleri elde etmektir. Henüz Google Street View ekibi tarafından çekim yapılmamış 2022 yılına ait fotoğraflar inceleme istasyonlarına mutabık kalınarak alan çalışması neticesinde Insta 360 One X2- 360° aksiyon kamerasıyla çekilmiştir.



Şekil 3.1. Google Street View aracılığıyla geçmişe dair görsel veri elde edilmesi (Bursa Atatürk Caddesi'nden örnek görüntüler)

Elde edilen görsel veriler belirli bir zaman aralığındaki tarihi kentsel çevrenin değişimini ve canlanma potansiyelini içermektedir. Ancak bu görsel verilerin sübjektif ve objektif yöntemlerle yorumlanması, değerlendirilmesi ve bu görsel verilerden geleceğe vizyon sunacak şekilde sonuçlar çıkarılması gerekmektedir. Bu amaçla da elde edilen görsel verilerin objektif değerlendirmesi için belirli fiziksel ve algısal göstergeler kullanılarak makine öğrenmesi temelli tam otomatik ölçümler gerçekleştirilmiştir. Diğer yandan yarı sübjektif ve sübjektif yorumlar elde etmek için mimar, şehir plancısı ve peyzaj mimarlarından oluşan uzmanlara ve tarihi kentsel çevredeki paydaşlara çalışma

istasyonlarından elde edilmiş görsel veriler üzerinden objektif ölçümdeki aynı **fiziksel ve algısal göstergelere** bağlı tercih içerikli anketler uygulanmıştır (Şekil 3.2). Çalışmadaki ikinci kısıtlılık olan görsel mekan değerlendirmesinin hem objektif hem de sübjektif eğiliminin var olması sorunsalı böylelikle çözüme kavuşturulmuştur. Çalışma sonucunda aynı görseller ve göstergeler üzerinden elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Ölçümlerin bütünü görsel içerikli dokümanlar içereceğinden ve görüntülerin net olması çalışmayı hayati derecede etkileyeceğinden uzmanlara ve paydaşlara bilgisayar, tablet ya da telefon kullanımına dayalı dijital bir anket uygulanmıştır.



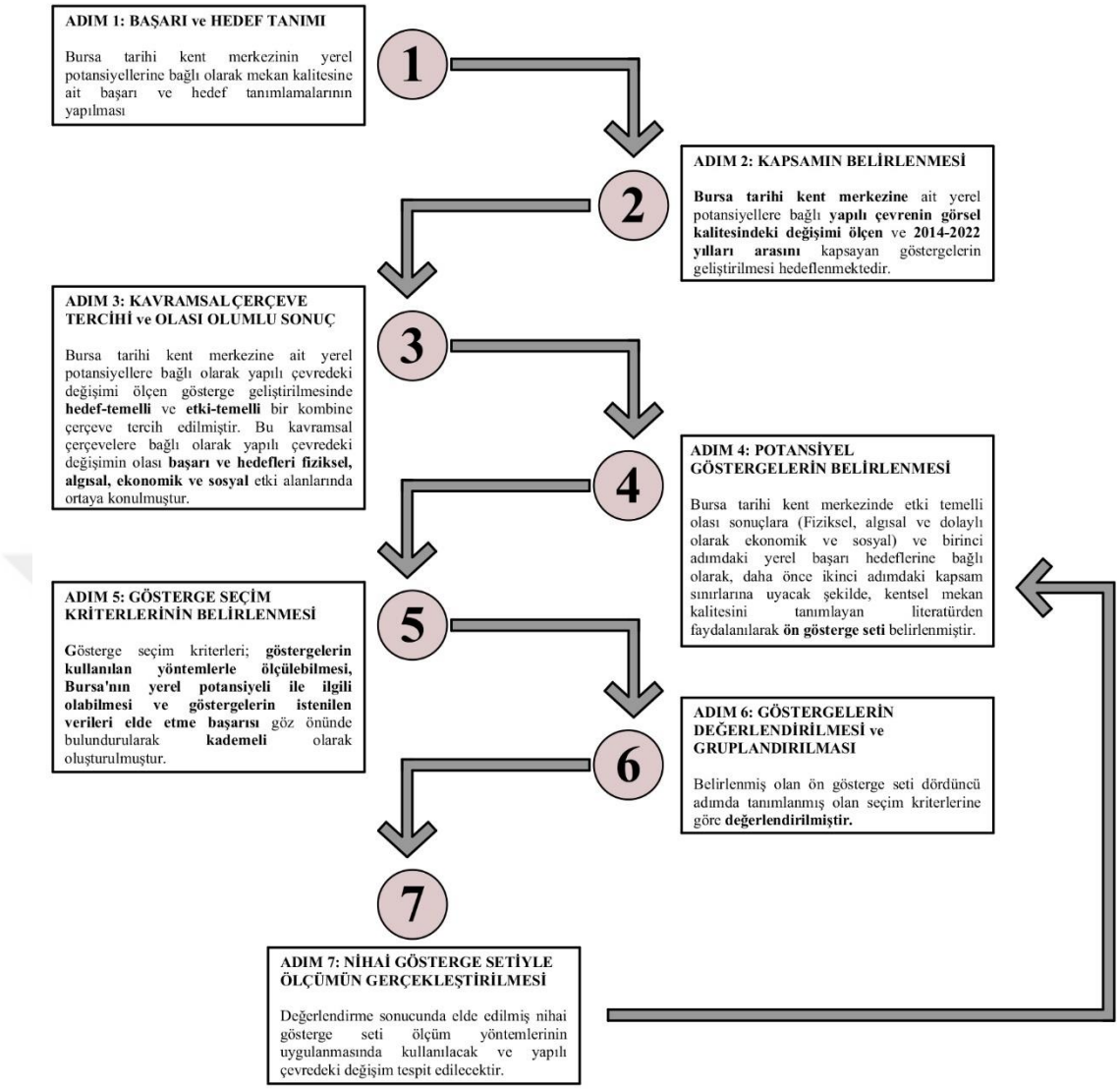
Şekil 3.2. Metodoloji diyagramı

3.1. Yerel Görsel Mekan Kalite Göstergelerinin Geliştirilmesi

Bu çalışmada Bursa'ya dair yerel gösterge sistematiğinin geliştirilmesi için Vehbi ve Hoskara'nın (2009) gösterge tanımlama modeliyle sürdürebilir kentsel gelişimi ölçmeye odaklanmış Maclaren'ın (1996) ortaya koyduğu gösterge tanımlama modeli temel olarak alınmış ve geliştirilmiştir. Vehbi ve Hoskara'nın çalışması tarihi çevrelerin sürdürebilirliğine yönelik başarı ya da verim tanımıyla başlayan ve fiziksel, ekonomik ya da sosyal ölçütleri baz alan bir gösterge geliştirme modeli içermektedir (Bkz. Bölüm 2.3). Diğer yandan Maclaren yine sürdürebilir kentsel gelişim göstergelerinin tespitine yönelik dokuz adımdan oluşan bir gösterge geliştirme modeli ortaya koymuştur (Bkz. Bölüm 2.3). Bu çalışmadaysa tarihi nitelikli bir kent merkezinde değişimin başarısı görsel kalite koşullarına göre ölçüleceğinden Maclaren ve Vehbi ve Hoskara'nın gösterge elde etme modelleri birleştirilmiştir. Sonuç olarak Bursa tarihi kent merkezindeki yapılı çevrenin değişim sürecini değerlendirecek yedi adımdan oluşan bir gösterge gelişim modeli ortaya çıkarılmış ve bu modele göre de ölçüm göstergeleri belirlenmiştir (Şekil 3.3). Ortaya çıkarılan gösterge elde etme modelinde Vehbi ve Hoskara'nın çalışma alanındaki sorunları ortaya koyan yaklaşımının aksine olası başarı tanımlarına yer verilmiştir. Diğer yandan çalışmada, Maclaren'ın kavramsal çerçeve önerilerinde yer almayan hedef temelli bir çerçeve kullanılmıştır.

Bursa tarihi kent merkezine ait koruma ve canlandırma çalışmalarını kapsayan yatırımlara ve müdahalelere dair çıkarımlar yapmamıza yardımcı olacak ve yapılı çevrenin değişim sürecinin değerlendirilmesine ilişkin veri sağlayacak yerel göstergelerin seçimindeki **ilk adım**; odak bölgede uygulanan projelerin, yapılan yatırımların ya da müdahalelerin sonucunda değişmiş/değişecek mekan kalitesine ait -yerel potansiyeller temelinde, yerel halk tarafından da kabul görecek- başarı ve hedef tanımlamalarının yapılmasıdır.

İkinci adım olarak başarı ve hedef tanımının özünü oluşturan Bursa tarihi kent merkezindeki mekan kalitesi kavramının sınırları tarif edilmeye çalışılmış ve kavramın kapsamı tayin edilmiştir. **Üçüncü adım** olarak çalışmanın niteliğine bağlı olarak göstergelerin nasıl ortaya çıkacağını tarifleyen kavramsal gösterge çerçevesi belirlenmiştir.



Şekil 3.3. Bursa Tarihi Kent Merkezi'nde görsel mekan kalitesinin ölçülmesine dair gösterge geliştirme aşamaları

Dördüncü adımda Bursa tarihi kent merkezinde etki temelli olası sonuçlara ve birinci adımda tanımlanan yerel başarı hedeflerine bağlı olarak ikinci adımdaki kapsam sınırlarına da uyacak şekilde kentsel mekan kalitesini tanımlayan literatürden faydalanılarak ön gösterge seti belirlenmiştir.

Çizelge 3.1. Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait gösterge seçim kriterleri

	DEĞERLENDİRME KRİTERİ	**GÖSTERGE**
1. Aşama	**Kullanılacak Yöntemle Ölçülebilme**	
	Ölçüm türü	
2. Aşama	**Yerel Boyuta Uygunluk**	
	Çalışma alanıyla ilgili mi?	
	Çalışma amacına yönelik mi?	
	Farklı mekansal ölçeklere uygun mu?	
	Farklı ölçekli mekanlarda karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?	
	Farklı ölçüm teknikleri için karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?	
3. Aşama	**Veri Kalitesi / Kullanışlılık**	
	Kolay erişilebilir olma	
	Bütçe olarak uygun olma	
	Karşılaştırılabilir olma	
	Tutarlı ve güvenli olma	
	Amaca uygun olma	
	Geçerli olma	
	Geleceğe yönelik vizyon oluşturma	
	Zamansal sınır eklenebilmesi	
	Yerel ve küresel bağlam arasında denge kurma	
	Zorlayıcı ve ilgi çekici olma	
	Nedenlere odaklanabilme	
	Kolay anlaşılır olma	

Beşinci adımda üretilecek potansiyel göstergeleri değerlendirecek gösterge seçim kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterler göstergelerin kullanılan ölçüm metodolojisiyle ölçülebilmesi, Bursa'nın yerel dinamikleri ile ilgili olabilmesi ve göstergelerin istenilen verileri elde etmedeki başarısı başlıkları altında birbirinin ön koşulunu oluşturacak şekilde üç aşamalı düzenlenmiştir (Çizelge 3.1). İlk aşama kesin eleyici aşamadır. Eğer

ki değerlendirilen gösterge, ortaya konulan metodolojiyle ölçülemiyorsa gösterge seti içerisinde kesinlikle yer alamayacaktır. İkinci aşama olan yerel dinamiklerle ilgili olabilme aşamasında göstergeler ikili likert ölçeğine göre puanlanmış ve toplamda %70 üzerinde olumlu sonuç almış göstergeler son aşamaya geçebilmiştir. Son aşamada da ikinci aşamada olduğu gibi ikili likert ölçeğine göre puanlama yapılmış, yine %70 üzerinde olumlu sonuç alan göstergeler nihai gösterge seti içerisinde yer almıştır. Örneğin altı farklı değerlendirme ölçütünden oluşan ikinci aşamada göstergeler için her bir olumlu cevap toplam başarı hesaplamasında %16,6 oranında katkı sağlamaktadır.

Altıncı adımda Bursa tarihi kent merkezine göre belirlenmiş olan ön gösterge seti beşinci adımdaki gösterge seçim kriterlerine göre değerlendirilmiştir (Çizelge 3.1). Değerlendirmenin ardından nihai gösterge seti elde edilmiştir. **Yedinci adımda,** bu nihai gösterge seti ölçüm yöntemlerinin uygulanmasında kullanılmış ve yapılı çevredeki değişim tespit edilmeye çalışılmıştır.

3.2. Bursa Tarihi Kent Merkezine ait Yerel Görsel Kalite Göstergelerinin Belirlenmesi

Yerel gösterge geliştirme modelinin **ilk aşaması** olarak Bursa tarihi kent merkezindeki mekan kalitesine ait başarı ve hedef tanımlamaları Bursa Hanlar Bölgesi ve Cumalıkızık Alan Yönetim Planı (2021) göz önünde bulundurularak oluşturulmaya çalışılmıştır:

- Mevcut olan yapıların yerel ve tarihi karaktere bağlı bütüncül bir anlayış ve ortak bir dil çerçevesinde korunarak yapılı çevrenin, doğal ve kültürel karakterin sürdürüldüğü,
- Kent merkezinin sahip olduğu evrensel değerin şimdiki nesiller ve gelecek nesiller için korunduğu,
- Kentsel bellekteki değerini artıran, kentle özdeşleşen,
- Kentsel dokunun ve yapı niteliğinin iyileştirilerek açık, yarı açık ve kapalı alanların aynı anda kullanıcıya sunulduğu,
- Farklı kullanıcı gruplarına hitap eden ve kullanıcı tarafından kabul gören,
- Yayanın ve bisikletlinin öncelendiği ve araç kullanımıyla dengelendiği,
- Kültürel ve sosyal etkinliklere sahip, temiz, düzenli ve güvenli,

- Şu anda ve gelecekte her daim fiziki, sosyal ve ekonomik olarak yaşanabilir ve sahip olduğu otantiklikle insanları kendisine çeken, canlı ticaret ve yerleşim alanı oluşturmaktır.

Modelin **ikinci aşamasında** çalışmanın kavramsal çerçeve tanımı yer almaktadır. Bu çalışmada yapılı çevrenin görsel kalitesinin değişimini ve gelişimini yerel dinamikler etkisinde ölçmek çalışmanın kavramsal çerçevesini oluşturmaktadır. Bursa Hanlar Bölgesi'nin UNESCO Tarihi Miras Listesi'ne girdiği 2014 yılından günümüze kadar olan zaman dilimi çalışmanın zamansal sınırı, Bursa Tarihi Kent Merkezi çalışmanın mekansal sınırı olarak belirlenmiştir.

Modelin **üçüncü aşaması** için Bursa tarihi kent merkezinde yerel potansiyellere bağlı olarak yapılı çevredeki değişimi ölçen gösterge geliştirilmesinde hedef-temelli ve etki-temelli bir birleştirilmiş çerçeve tercih edilmiştir. Bu kavramsal çerçevenin tercih edilmesindeki ana sebepler şu şekilde sıralanabilir:

- Hedefte yer alan yapılı çevrenin ölçümünde fiziksel ve algısal olmak üzere hem objektif hem de sübjektif etki alanlarının bulunması,
- Kentsel çevredeki başarı tanımlarının doğrudan hedef tanımlamaları üzerinden tariflenmesi.

Etki-temelli ve hedef-temelli birleştirilmiş kavramsal çerçevede kentsel çevredeki değişimin olası başarı tanımları ve hedefleri fiziksel ve algısal etki alanlarında ortaya konulmuştur (Çizelge 3.2). Bursa tarihi kent merkezindeki yapılı çevre kalitesine dair ortaya çıkacak olası olumlu sonuçlar ve çıktılar birinci adımda ortaya konulan başarı ve verimlilik tanımına bağlı olarak sıralanmıştır. Bu sonuçlara ulaşırken Bursa Tarihi Kent Merkezi ile ilgili yerel potansiyeller, yatırımlar göz önünde bulundurulmuş ve kentsel mekandaki kaliteyi tanımlayan mevcut literatürden faydalanılmıştır.

Metodolojinin **dördüncü aşamasında** Bursa Kent Merkezi'nin görsel kalitesini ölçebilecek yerel başarı hedeflerine**,** fiziksel ve algısal etki temelli sonuçlara bağlı ve kapsam sınırlarına uygun olası ön gösterge seti literatürden faydalanılarak (Bkz. 2.1) oluşturulmuştur (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.2. Bursa Tarihi Kent Merkezi'ndeki müdahalelerin görsel kalite açısından kentsel mekanda olası sonuçları

Fiziksel Sonuçlar	Algısal Sonuçlar
- Kentsel mirasın korunması - Tescilli ve anıtsal tarihi yapıların korunması, yeniden işlevlendirilmesi - İyileştirmenin mevcut dokuyla uyumlu olması - Terk edilmiş bina sayısının azalması - Yeni imar edilecek arazilerin en az olması - Tarihi yapı/yeni yapı dengesinin sağlanması - Mevcut yapıların bütünlüğünün sağlanması - Mevcut yapı elemanlarının / yapı cephelerinin bakımının yapılması - Altyapı sistemlerinin geliştirilmesi - Yeşil alanların artırılması - Açık ve yarı açık alanların artırılması - Açık alanları tanımlayacak yeterli doluluğun mevcut olması - Doluluk ve boşluk arasında kütlesel bir dengenin var olması - Açık, yarı açık ve kapalı mekanların aynı anda sunulması - Rekreasyon alanlarının yeterli düzeyde olması - Kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayacak olanakların var olması - Açık ve yarı açık mekanlarda iklimsel önlemlerin alınmış olması - Mekanın insan ihtiyaçlarına uyumlanabilmesi - Düzenli ve temiz bir yapılı çevrenin var olması - Yaya ve bisikletli etkin bir kullanım - Toplu taşımayla ulaşılabilir olmak - Otopark olanağı sunmak - Yönlendirmelerin yeterli olması - Trafik akışının düzenlenmiş olması - Farklı işlevde yapıların mevcut olması - Yapı fonksiyonlarının kentsel alanla uyumlu olması ve çelişmemesi - Nitelikli kentsel mobilya elemanlarının mevcut olması	- Anlaşılma ve algılanma derecesinin yüksek olması - Yaşanabilir ve canlı olması - İyi olma hissi yaratabilmesi - Mekanda diğer insanlara, kaynaklara ve aktivitelere erişebiliyor olmak - Günün her anında güvende olma hissi yaratabilmesi - Otantikliğin hissedilebiliyor olması - Farklı insan kitlelerine eşit olanaklar sunması - Anlam ifade edebilmesi - Farklılık, tanınabilirlik, belirginlik ve hatırlanabilirlik gibi özelliklere sahip olması - İnsanlarla aidiyet ilişkisi kurabilmesi - İnsanlar tarafından kişiselleştirilebilmesi - İnsan ölçeğinde olması - Zaman geçirmek için uygun ve rahat olması - Kullanıcılara kendi kendine yetebilme anlamında fırsatlar sunabilmesi - Ait olmayı teşvik etmesi - Kullanıcılarda çevreleme hissi yaratabilmesi - Dış Mekanın iç mekandaki yaşantıyı yansıtabiliyor nitelikte olması - Yapılar, kentsel donatı ögeleri ve insan mevcudiyeti sayesinde karmaşıklık ve çeşitlilik hissinin alınması - Yapı kütleleri, yapı karakteri ve kamusal açık mekanlardaki tasarım ögelerinin birbiriyle tutarlılık hissi yaratması - İnsanların ilgisini çekebilir nitelikte olması - Konfor hissini verebilmesi - İnsanları uzun süre kalmaları için teşvik etmesi

Çizelge 3.3. Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait ön göstergeler

Fiziksel Göstergeler	Algısal Göstergeler
- Korunan Yapı Sayısı - Kamusal Kullanımdaki Yapı Sayısı - Bina Cephesi Niteliği - Binanın Strüktürel Durumu - Binalarda Yerel Malzeme ve Yapım Tekniği Kullanımı - Son Yıllarda İnşa Edilen Yapılar - Alt Yapı (Elektrik, Su, Doğalgaz, Çöp) - Drenaj ve Kanalizasyon - Yeni Yapı ve Tarihi Yapı Uyumu - Yeşil Doku - Rekreasyon Alanları - Peyzaj Tasarımı - Tabela ve İşaretler - Kent Mobilyası - Kaldırım - Çit / Duvar - Düzenli ve Temiz Olma - Sokak Aydınlatması - Enine Kesit Oranı - Açık Alan / Yapılı Alan Oranı - Süreklilik - Fiziksel ve Görsel Geçirgenlik - Atıl Yapı Miktarı - Yeniden İşlevlendirilen Yapı Sayısı - Atıl Alan Miktarı - Esneklik ve Uyarlanabilirlik - Bütünlük - Estetik Görünüm - Çocuk Kullanımına Uygunluk - Ulaşım Çeşitliliği (Özel araç, toplu taşıma, bisiklet, yürüme) - Yaya ve Bisikletli Varlığı - Trafik Akışı Düzenlemesi - Yaya Geçidi	- Açıklık - Kapalılık - İmgelenebilirlik - İnsan Ölçeği - Okunabilirlik - Tutarlılık - Şeffaflık - Aidiyet - Kişiselleştirme - Kimlik - Otantiklik ve Anlam - Özgünlük - Tatmin Etme (Öz gerçekleştirme) - Çekicilik - Kapsamlılık - Adalet - Canlılık - Yaşanabilirlik - Güvenlik - Fonksiyonellik - Karmaşıklık - Erişilebilirlik - Konfor - Yürünebilirlik

Modelin **beşinci aşaması** göstergeleri değerlendirecek seçim kriterlerinin belirlendiği süreçtir. Çalışmanın bir önceki bölümünde (Bkz. 3.1) Bursa için yerel gösterge seçim kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterler birbirinin ön koşulu olacak şekilde **göstergelerin kullanılan ölçüm metodolojisiyle ölçülebilmesi, Bursa'nın yerel dinamikleriyle ilgili olabilmesi ve göstergelerin istenilen verileri elde etmedeki başarısı** olarak üç aşamalı bir şekilde oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan ana ölçüm metodolojisi mekanın görsel

kalitesini objektif, sübjektif ve yarı sübjektif olarak ölçmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda göstergenin objektif, sübjektif ve yarı sübjektif ölçüme uygun olması beklenmektedir. Bu ölçümü sağlamadığı takdirde ilk evrede elenmiştir. İkinci evrede yerel dinamiklerle ilgili olabilme aşamasında göstergeler ikili likert ölçeğine göre puanlanmış ve toplamda %70 üzerinde olumlu sonuç almış göstergeler son evreye geçebilmiştir. Son evrede de ikili likert ölçeğine göre puanlama yapılmış yine %70 üzerinde olumlu sonuç alan göstergeler nihai gösterge seti içerisinde yer almıştır (Çizelge 3.4 ve Çizelge 3.5).

Altıncı aşamada Bursa tarihi kent çevresinin değişimini ölçmede kullanılacak yöntemle koordineli çalışabilecek algısal göstergeler **açıklık, kapalılık, yürünebilirlik, imgelenebilirlik, karmaşıklık;** fiziksel göstergeler **yeşil doku, yol ve yaya geçidi, kaldırım, tabela ve işaretler, bina durumu, çit/duvar, sokak aydınlatması** olarak belirlenmiştir. Bursa tarihi kent merkezinin değişiminde daha kompleks bir değişimi ifade eden açıklık, kapalılık, yürünebilirlik, imgelenebilirlik, karmaşıklık ve yeşil doku göstergeleri çalışmada ana ölçüm parametreleri; yol ve yaya geçidi, kaldırım, tabela ve işaretler, çit/duvar ve sokak aydınlatması göstergeleri ana ölçüm parametrelerinin tanımlanmasına ve ölçülmesine aracılık eden yan parametreler olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.4 ve Çizelge 3.5).

Çizelge 3.4. Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait fiziksel ön göstergelerin değerlendirilmesi

	FİZİKSEL GÖSTERGELER											
DEĞERLENDİRME KRİTERİ	Korunan Yapı Sayısı	Kamusal Yapı Sayısı	Yeni/ Tarihi Yapı Uyumu	Bina Strüktür Durumu	Yerel Malzeme ve Teknik	Alt Yapı	Drenaj ve Kanalizasyon	Bina Durumu	Yeşil Doku	Rekreasyon Alanları	Yol ve Yaya Geçidi	Tabela ve İşaretler
Ölçüm Türü	X	X	U S	X	X	X	X	O U S	O U S	U S	O U S	O U S
Kullanılacak Yöntemle Ölçülebilme	X	X	X	X	X	X	X	✓	✓	X	✓	✓
Yerel Boyuta Uygunluk												
Çalışma alanıyla ilgili mi?								✓	✓		✓	✓
Çalışma amacına yönelik mi?								✓	✓		✓	✓
Farklı mekansal ölçeklere uygun mu?								✓	✓		✓	✓
Farklı ölçekli mekanlarda karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?								✓	✓		✓	✓
Farklı ölçüm teknikleri için karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?								✓	✓		✓	✓
AŞAMA 2 TOPLAM PUAN (%)								**100**	**100**		**100**	**100**
Veri Kalitesi / Kullanışlılık												
Kolay erişilebilir olma								✓	✓		✓	✓
Bütçe olarak uygun olma								✓	✓		✓	✓
Karşılaştırılabilir olma								✓	✓		✓	✓
Tutarlı ve güvenli olma								✓	✓		✓	✓
Amaca uygun olma								✓	✓		✓	✓
Geçerli olma								✓	✓		✓	✓
Geleceğe yönelik vizyon oluşturma								✓	✓		✓	✓
Zamansal sınır eklenebilmesi								✓	✓		✓	✓
Yerel ve küresel bağlam arasında denge kurma								✓	✓		✓	✓
Zorlayıcı ve ilgi çekici olma								X	✓		✓	X
Nedenlere odaklanabilme								✓	✓		✓	✓
Kolay anlaşılır olma								✓	✓		✓	✓
AŞAMA 3 TOPLAM PUAN (%)								**92**	**100**		**100**	**92**
O= Objektif			**U= Uzman Puanlaması**								**S= Sübjektif**	

Çizelge 3.4. Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait fiziksel ön göstergelerin değerlendirilmesi (devamı)

	FİZİKSEL GÖSTERGELER											
DEĞERLENDİRME KRİTERİ	Kent Mobilyası	Kaldırım	Çit/ Duvar	Düzenli ve Temiz Olma	Sokak Aydınlatması	Enine Kesit Oranı	Açık/ Yapılı Alan Oranı	Süreklilik	Geçirgenlik	Atıl Yapı Miktarı	İşlevlendirilen Yapı Sayısı	Atıl Alan Miktarı
Ölçüm Türü	U S	O U S	O U S	U S	O U S	X	X	O	U S	X	X	X
Kullanılacak Yöntemle Ölçülebilme	X	✓	✓	X	✓	X	X	X	X	X	X	X
Yerel Boyuta Uygunluk												
Çalışma alanıyla ilgili mi?		✓	✓		✓							
Çalışma amacına yönelik mi?		✓	✓		✓							
Farklı mekansal ölçeklere uygun mu?		✓	✓		✓							
Farklı ölçekli mekanlarda karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?		✓	✓		✓							
Farklı ölçüm teknikleri için karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?		✓	✓		✓							
AŞAMA 2 TOPLAM PUAN (%)		100	100		100							
Veri Kalitesi / Kullanışlılık												
Kolay erişilebilir olma		✓	✓		✓							
Bütçe olarak uygun olma		✓	✓		✓							
Karşılaştırılabilir olma		✓	✓		✓							
Tutarlı ve güvenli olma		✓	✓		✓							
Amaca uygun olma		✓	✓		✓							
Geçerli olma		✓	✓		✓							
Geleceğe yönelik vizyon oluşturma		✓	✓		✓							
Zamansal sınır eklenebilmesi		✓	✓		✓							
Yerel ve küresel bağlam arasında denge kurma		✓	✓		✓							
Zorlayıcı ve ilgi çekici olma		✓	X		X							
Nedenlere odaklanabilme		✓	✓		✓							
Kolay anlaşılır olma		✓	✓		✓							
AŞAMA 3 TOPLAM PUAN (%)		100	92		92							
O= Objektif	**U= Uzman Puanlaması**											**S= Sübjektif**

Çizelge 3.4. Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait fiziksel ön göstergelerin değerlendirilmesi (devamı)

	FİZİKSEL GÖSTERGELER											
DEĞERLENDİRME KRİTERİ	Uyarlanabilirlik	Bütünlük	Estetik Görünüm	Çocuk Kullanımı	Ulaşım Çeşitliliği	Yaya ve Bisikletli Varlığı	Trafik Akışı Düzenlemesi	Peyzaj Tasarımı				
Ölçüm Türü	**O U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**				
Kullanılacak Yöntemle Ölçülebilme	X	X	X	X	X	X	X	X				
Yerel Boyuta Uygunluk												
Çalışma alanıyla ilgili mi?												
Çalışma amacına yönelik mi?												
Farklı mekansal ölçeklere uygun mu?												
Farklı ölçekli mekanlarda karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?												
Farklı ölçüm teknikleri için karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?												
AŞAMA 2 TOPLAM PUAN (%)												
Veri Kalitesi / Kullanışlılık												
Kolay erişilebilir olma												
Bütçe olarak uygun olma												
Karşılaştırılabilir olma												
Tutarlı ve güvenli olma												
Amaca uygun olma												
Geçerli olma												
Geleceğe yönelik vizyon oluşturma												
Zamansal sınır eklenebilmesi												
Yerel ve küresel bağlam arasında denge kurma												
Zorlayıcı ve ilgi çekici olma												
Nedenlere odaklanabilme												
Kolay anlaşılır olma												
AŞAMA 3 TOPLAM PUAN (%)												
O= Objektif	**U= Uzman Puanlaması**											**S= Sübjektif**

Çizelge 3.5. Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait algısal ön göstergelerin değerlendirilmesi

	ALGISAL GÖSTERGELER											
DEĞERLENDİRME KRİTERİ	Açıklık	Kapalılık	İmgelenebilirlik	İnsan Ölçeği	Okunabilirlik	Tutarlılık	Şeffaflık	Aidiyet	Kişiselleştirme	Kimlik	Otantiklik ve Anlam	Özgünlük
Ölçüm Türü	**O U S**	**O U S**	**O U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**
Kullanılacak Yöntemle Ölçülebilme	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Yerel Boyuta Uygunluk												
Çalışma alanıyla ilgili mi?	✓	✓	✓									
Çalışma amacına yönelik mi?	✓	✓	✓									
Farklı mekansal ölçeklere uygun mu?	✓	✓	✓									
Farklı ölçekli mekanlarda karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?	✓	✓	✓									
Farklı ölçüm teknikleri için karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?	✓	✓	✓									
AŞAMA 2 TOPLAM PUAN (%)	**100**	**100**	**100**									
Veri Kalitesi / Kullanışlılık												
Kolay erişilebilir olma	✓	✓	X									
Bütçe olarak uygun olma	✓	✓	✓									
Karşılaştırılabilir olma	✓	✓	✓									
Tutarlı ve güvenli olma	✓	✓	✓									
Amaca uygun olma	✓	✓	✓									
Geçerli olma	✓	✓	✓									
Geleceğe yönelik vizyon oluşturma	✓	✓	✓									
Zamansal sınır eklenebilmesi	✓	✓	✓									
Yerel ve küresel bağlam arasında denge kurma	✓	✓	✓									
Zorlayıcı ve ilgi çekici olma	X	X	✓									
Nedenlere odaklanabilme	X	X	✓									
Kolay anlaşılır olma	✓	✓	X									
AŞAMA 3 TOPLAM PUAN (%)	**83**	**83**	**83**									
O= Objektif Ölçüm	**U= Uzman Puanlaması**								**S= Sübjektif Ölçüm**			

Çizelge 3.5. Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait algısal ön göstergelerin değerlendirilmesi (devamı)

	ALGISAL GÖSTERGELER											
DEĞERLENDİRME KRİTERİ	Tatmin Etme	Çekicilik	Kapsamlılık	Adalet	Canlılık	Yaşanabilirlik	Güvenlik	Fonksiyonellik	Karmaşıklık	Erişilebilirlik	Konfor	Yürünebilirlik
Ölçüm Türü	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**U S**	**O U S**	**U S**	**U S**	**O U S**
Kullanılacak Yöntemle Ölçülebilme	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X	✓
Yerel Boyuta Uygunluk												
Çalışma alanıyla ilgili mi?									✓			✓
Çalışma amacına yönelik mi?									✓			✓
Farklı mekansal ölçeklere uygun mu?									✓			✓
Farklı ölçekli mekanlarda karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?									X			✓
Farklı ölçüm teknikleri için karşılaştırma imkânı sağlıyor mu?									✓			✓
AŞAMA 2 TOPLAM PUAN (%)									**80**			**100**
Veri Kalitesi / Kullanışlılık												
Kolay erişilebilir olma									X			X
Bütçe olarak uygun olma									✓			✓
Karşılaştırılabilir olma									✓			✓
Tutarlı ve güvenli olma									✓			✓
Amaca uygun olma									✓			✓
Geçerli olma									✓			✓
Geleceğe yönelik vizyon oluşturma									✓			✓
Zamansal sınır eklenebilmesi									✓			✓
Yerel ve küresel bağlam arasında denge kurma									✓			✓
Zorlayıcı ve ilgi çekici olma									✓			✓
Nedenlere odaklanabilme									✓			✓
Kolay anlaşılır olma									X			✓
AŞAMA 3 TOPLAM PUAN (%)									**83**			**92**
O= Objektif Ölçüm			**U= Uzman Puanlaması**								**S= Sübjektif Ölçüm**	

3.3. Görsel Mekan Kalitesi Ölçümünde Kullanılacak Fiziksel ve Algısal Gösterge Tanımları

Kentsel bir bölgeye yapılan yatırımın birincil etkileri görsel kalite(sizlik) olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sebepten dolayı tarihi kentsel bir bölgeye yapılan müdahale etkisini fiziksel ve algısal göstergelerde göstermektedir. Çok fazla deneysel çalışmaya dayanmayan bu göstergeler araç kullanmak yerine yürümeyi tercih etmek, gezmek, sosyalleşmek ve vakit geçirmek gibi insanların dış mekan tercihlerini etkilemektedir. Görsel mekan kalitesini etkileyen göstergeler insanların kent çevresinde nelere değer verdiği ve görsel olarak neleri tercih ettiğiyle de yakından alakalıdır. Bu bölümde Bursa tarihi kent merkezinin görsel kalitesinin değişimini ölçmede kullanılan fiziksel ve algısal göstergelerine dair tanımlamalar, açıklamalar ve bu bileşenlerin tezahürleri literatürden faydalanılarak ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Açıklık (Openness)

Kentsel form fiziksel olarak sınırlayıcı ögeler ve boşluk olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır (Akkerman, 2009). Sınırlayıcı ögeler çeşitli yükseklik ve hacimdeki binaları içerirken, boşluk bu binalar arasında kalan kentsel dış mekandan oluşmaktadır. Dış mekan kentsel formu oluşturan binaların tamamlayıcısıdır. Görsel açıklık, kullanıcı tarafından algılanabilen görünür alan miktarı olarak tanımlanmaktadır. Kentsel çevrede görsel açıklık algısı doğal ve yapılı ögelerin bir arada olmasına dayalıdır. Diğer bir deyişle açık ve manzaraya açılan mekanların birlikte var olması durumudur.

Açıklık, kentsel bir çevrede gökyüzünün görünürlük derecesidir ve algılanan ışık miktarıyla doğrudan ilişkilidir. Yapı cephelerinin yükseklikleri ve bitiş detayları açıklık üzerinde direkt bir etkiye sahiptir. Yoğun yüksek bina kümeleri gökyüzünü ve manzaraya açılımı kesme eğiliminde olduğundan kentsel çevre kalitesini etkilemektedir. Yoğun binaların varlığı ve sokak mekanının üzerine doğru genişleyen saçaklar gökyüzü görünürlüğünü ve sokağın ışık alımını olumsuz etkilemektedir. Geniş, geriye çekilme eğilimi gösteren bitiş detaylarına sahip bina cepheleri gökyüzü görünümünü artırmakta ve geniş ufuk görünümü oluşturmaktadır. Tanımlı bir açıklık sokak manzarasının çekiciliğini ve kamusal faaliyetlerin konforunu artırmaktadır.

Kapalılık (Enclosure)

Kapalılık; sokaklar ya da diğer kamusal mekanlar için yapılar, ağaçlar, duvarlar ya da diğer fiziksel elemanlar tarafından çevrelenme ve görsel olarak tanımlanma derecesidir. Kentsel çevrede yer alan duvarların miktarı ve yüksekliği (binaların cepheleri veya duvar etkisi gösteren ağaç sıraları, fiziksel elemanlar), zemin miktarı ve genişliği, ışık miktarı (ne kadar aydınlık ya da karanlık olduğu), görüş derinliği, kentsel çevrede yatay harekete izin verecek açıklık miktarı (dikey elemanlardaki kesintiler) kapalılık kalitesini doğrudan etkileyen parametrelerdir.

Bir dış mekanı oluşturan dikey elemanlar mekan genişliği ile doğru orantılı bir şekilde tasarlanmışsa mekanda bir oda etkisi oluşturmaktadır (Ewing ve diğerleri, 2013). Binalar bu odanın duvarları, sokak ve kaldırım bu odanın zemini, eğer binalar ortalama aynı yükseklikteyse gökyüzü de bu odanın görünmez tavanıdır. Dikey elemanlarla çevrelenmiş ve şekillendirilmiş bir dış mekan, bakan kişinin görüş alanında kararlı bir şekilde kapatılmış ve tanımlanmış bir alan oluşturacağından sanki duvarlarla çevrilmiş bir odaya girmiş hissi yaratmaktadır. Cullen'a (1961) göre; doğru çevrelenmiş bir kamusal alan, mekan hissi ve kimlik etkisi meydana getirmek için en güçlü ve doğru araçlardan birisidir. Kapalılık, kullanıcının mekanda olma hissinin vücut bulmuş halidir. Bir dış mekan belirgin ve kesin bir şekle sahip olduğunda kullanıcılar üzerinde algısal anlamda pozitif bir etki yaratmaktadır (Alexander ve diğerleri, 1977). Öyleyse dış mekanın oluşum şekli onu oluşturan binaların özellikleri kadar önemlidir. Bu bağlamda Jacobs ve Appleyard (1987), binaların dış mekanda gelişigüzel bulunması yerine, mekanı çevrelemesi ve tanımlaması gerektiğinden bahsetmiştir. Hedman ve Jaszewski (1984), binaların yoğun bir üç boyut etkisi yaratacak şekilde düzenlenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Bir kent çevresinde kapalılık ortalama olarak aynı yükseklikteki aralıksız bina cephelerinden oluşan sokak ya da meydan sıralarından meydana gelmektedir. Alexander ve diğerleri (1977) algılanabilir bir kapalılık etkisi yaratmak için binadan binaya olan toplam sokak genişliğinin yapı yüksekliğinden daha fazla olmaması gerektiğini ortaya koymuştur. Kapalılık etkisiyle ilişkili olarak bina yüksekliğinin sokak genişliğine

oranının en yüksek 3/2, en düşük 1/6 olması gerektiğini savunan görüşler mevcuttur (Ewing ve diğerleri, 2013).

Şehir çeperlerine doğru hareket ettikçe yapı kütleleri mekan tanımlamada şehir merkezine göre daha az önemli bir hal almakta, çevreleme etkisinin sağlanmasında ağaçlar önemli bir rol üstlenmeye başlamaktadır. Sokağın her iki yanında bulunan ağaç sıraları yükseklik/genişlik oranını genellikle insan ölçeğine uygun bir şekilde sunmaktadır. Arnold (1993), ağaçların yatay ve dikey olarak mekan tanımladığını ortaya koymuştur. Ağaçlar düşeyde görsel olarak bir mekanı çevrelerken, yatayda dal ve yapraklarla iyi bir tavan etkisi yaratmaktadır. Ayrıca katı yapı kütlelerinin aksine görsel derinlik ve illüzyon sunmaktadırlar. Eğer ağaç sıraları daha sık olarak yer alıyorsa mekan daha fazla çevrelenmiş hissedilmektedir. Uygun ölçekte kullanıldığında duvar ve çitler de kent çevrelerinde çevreleme etkisi yaratmaktadır. Lynch (1962), duvar ve çitlerin yüksekliğinin bu etki için 6 fiti (180 cm) aşmaması gerektiğini ortaya koymuştur.

Kent çevrelerindeki görsel sonlandırma noktaları da kapalılık etkisine katkıda bulunmaktadır. Duany, Plater-Zyberck, Krieger ve Lennertz (1991), cadde ve sokak sonlarında bulunan göze çarpan yapı, anıt, çeşme ve diğer mimari elemanların kapalılık hissine katkıda bulunduğunu savunmuştur. Bir sokak yapılarca güçlü bir şekilde tanımlanmamış olsa da sokak sonlarında odak noktalarının bulunması görsel düzenlemenin doğrusallığını sürdürebilir. Benzer şekilde sokak ağı düzeni de çevreleme hissini etkilemektedir. Birbirini takip eden sokaklardan oluşan doğrusal bir ızgara (grid) uzun görüş hatları oluşturacağından çevreleme hissini azaltmaktadır. Kent düzleminde oluşturulan düzensiz ızgaralar ise görsel sonlandırma noktaları oluşturduğundan mekanın çevrelenme hissini artırmaktadır.

Aktif olmayan kullanımlar sebebiyle sokak yapı cepheleri ve ağaçlarda oluşan kesintiler çevreleme etkisi azaltmaktadır. Ayrıca kesintilerin devamlılığı atıl alanlar yaratmaktadır. Boş parseller, oto park parselleri, araç yolları, geniş kitlesel yapı geri çekilmeleri ve insan aktivitesi ya da varlığı oluşturmayan diğer kullanımlar atıl alan yaratıcıları olarak düşünülmektedir. Cephelerdeki yapı geri çekilmeleri her ne kadar yapılı çevreye ışık ve hava ulaştırmak için tasarlansa da sosyal yaşamda durgunluk hissi oluşturmaktadır.

Kapalılık hissinin yüksek olarak algılanabilmesi için yapı cepheleri yakın bir şekilde bir araya getirilmeli ve devamlılığını sürdürmelidir. Yapı cepheleri, dükkân girişleri ve vitrinleriyle vurgulanmalıdır. Bu oluşum bir yaya için konforlu bir kapalılık hissi oluşturacak, devamlılığı sağlayan dükkân vitrinleriyle yayaları sokak boyunca yürümeye teşvik edecektir.

Kapalılık, mekanı tanımlayan ve insan ölçeğinin kapsamını temsil eden bir ölçüttür. İyi çevrelenmiş dış mekanlar yüksek güvenlik etkisi yaratır ve fiziksel aktiviteler için tanımlı alanlar sunmaktadır. (Owens, 1993; Dover ve Massengale, 2013; Montgomery, 2013; Rapoport, 2016). Bu sebeple dış mekandaki yaşamın canlılığını destekleyen ve genellikle konforun bir ölçütü olan kapalılık, önemli bir kentsel mekan bileşeni olarak kabul edilmektedir.

İmgelenebilirlik (Imageability)

İmgelenebilirlik; bir mekanın farklılık, belirginlik, ayırt edilebilirlik, görünürlük, tanınabilirlik ve hatırlanabilirlik niteliğidir. Bir mekan kendine özgü fiziksel özelliklere sahip ve bu özelliklerin bütünü insanlar tarafından dikkat çekiyor, farklı duygular çağrıştırıyor, kalıcı bir etki bırakıyor, sembolik bir anlam ve kullanım içeriyorsa o mekan yüksek bir imgelenebilirliğe sahiptir. Bir kent çevresini ya da sokağı imgelenebilir yapan tek bir özellik değil birçok özelliğin birleşimidir.

Lynch'e (1960) göre, yüksek oranda imgelenebilir bir şehir iyi şekillendirilmiş, ayırt edici özellikler içeren ve şehri ziyaret eden ya da şehirde yaşayanlar tarafından kolayca tanınabilen bir yapıdadır. İmgelenebilirlik insanın doğuştan gelen görme ve hatırlama özelliğine hitap etmektedir. Bileşenleri kolay tanımlanabilir ve gruplandırılabilir şehirlerin akılda kalıcılığı daha yüksektir.

Kent çevrelerinde yer alan işaret ögeleri (landmark) imgelenebilirliğin ana bileşenidir. İşaret ögesi kavramı kent çevresine ait gösterişli bir yapıyı ya da büyük bir objeyi ifade etmek zorunda değildir. Lynch'e (1960) göre, işaret ögesi bir kapı topuzu ya da bir kubbe de olabilir. Bir işaret ögesi için gerekli olan özellikler eşsizliği, konumu, bağlamı ve geniş ölçekte şehirle kurduğu ilişkidir. İşaret ögeleri kentsel mekanda görsel sonlandırma,

yönelim/yönlendirme, karşıtlık gibi görevler üstlendiğinden şehir tasarımının ana prensiplerinden birisini oluşturmaktadır. Tunnard ve Pushkarev (1963), "Bir işaret ögesi, çevresinde kayda değer bir alanı anonimlikten kurtararak o alana bir kimlik kazandırır" diyerek bu özelliğe büyük önem atfetmiştir.

İmgelenebilirlik mekan duygusuyla ilişkilidir. Cullen (1961), karakteristik görsel bir temanın mekan duygusuna katkı vereceğini ve insanların bu mekana gelip uzun süre kalmaya devam edeceğini öne sürmektedir. Gehl (1987), kamusal mekandaki yaşamın iklim ve mimari niteliklerle unutulmaz bir total intiba yaratarak birbirini tamamladığını vurgulamaktadır. Eğer tüm etkenler memnun edici bir son için bir araya gelirse fiziksel ve psikolojik olarak iyi-olma sonucuna ulaşılmakta ve içinde bulunması hoş bir mekan ortaya çıkmaktadır.

İmgelenebilirlik aynı zamanda çevreleme, insan ölçeği, şeffaflık, karmaşıklık, tutarlılık, okunabilirlik ve bağlantı gibi diğer birçok kentsel fiziksel ve algısal göstergeden de etkilenmektedir. Bu özellikler bakımından başarılı olan kamusal dış mekanlar imgelenebilirlik anlamında da aynı başarıyı yakalamaktadır. Ancak bazı mekanlar bu göstergeler bakımından düşük bir başarı gösterse de sahip olduğu negatif intiba sayesinde güçlü bir imaja sahip olabilmektedir. Kent planlama disiplinindeki kişiler imgelenebilirlik ve mekan hissiyatı konusundaki tartışmalarda pozitif imajların gücüne odaklanmaktadır. Bir kent çevresinin imgelenebilirliğine en çok katkı veren özellikler; yerel mimari ögeler, işaret ögeleri, etkileyici vistalar, sıra dışı topoğrafya ve yönlendirici işaretlerdir.

Karmaşıklık (Complexity)

Bir mekanın karmaşıklığı fiziksel çevrenin çeşitliliğine, bina sayısına ve türüne, mimari çeşitliliğe ve süsleme farklılığına, peyzaj elemanlarının, sokak mobilyalarının ve tabelaların varlığına, insan faaliyetlerine bağlıdır. Karmaşıklık bir mekanın görsel zenginliğini ifade etmektedir.

Karmaşıklık, bir izleyicinin birim zamanda karşı karşıya kaldığı gözle görülür farklılıkların sayısı ile ilgili bir kıstastır. Yapılı çevre; çok az ve çok benzer ögeler, çok sayıda ve çeşitli ancak öngörülebilir ögeler, çok sayıda ve çeşitli sırasız ögeler olmak

üzere üç farklı karmaşıklık düzeyi sunmaktadır. Yayalar, kendilerine ilginç bir deneyim sunduğu için bina detayları ve yüzeyler, tabelalar, değişen ışık düzenleri, farklı insanlar bulunan hareketli ve yaşam belirtileri gösteren karmaşıklığı yüksek caddeleri tercih etme eğilimindedir. Yayaların ve motorlu taşıt sürücülerinin karmaşıklık algıları da birbirinden farklıdır. Yavaş hareket eden yayalar ilgilerini korumak için yüksek düzeyde karmaşıklığa ihtiyaç duyarlar, hızlı hareket eden sürücüler ise aynı ortamı kaotik bulmaktadır (Rapoport, 2016).

Karmaşıklık; farklı binalarda değişen şekil, boyut, malzeme, renk, mimari ve süsleme olarak da ortaya çıkmaktadır. Jacobs ve Appleyard'a (1987) göre; çeşitli kentsel çevrelerdeki dar cepheli binalar karmaşıklığa katkıda bulunurken, geniş cepheye sahip binalar bu etkiyi azaltmaktadır. Karmaşıklık konusunda Jacobs (1993), kullanıcının izlemini meşgul etmek için ışığın sürekli hareket ettiği farklı yüzeylere olan ihtiyacı ifade ederken; Nelessen (1994), aynılığı önlemek için yapı tasarımında varyasyonların ve çeşitlenmenin teşvik edilmesi gerektiğini savunmaktadır. Belirli bina kütleleri sürekli olarak tekrarlanırsa tasarım yerini seri üretime bırakacak ve sonuç sıkıcı kentsel dokular olacaktır. Bina hatlarındaki geri çekilmeler, dolu-boş ilişkileri monoton olmayan bina cephelerine olanak tanımaktadır. Cephede yer alacak çok sayıda kapı ve pencere, şeffaflığın yanı sıra karmaşıklık da üretmektedir.

Karmaşıklık, görsel değerlendirme çalışmalarında yoğun olarak ölçülen algısal bir niteliktir. Bu veri; binaların doku, şekil, genişlik, yükseklik, süsleme değişimi ve bina kütlelerinin ileri-geri hareketiyle ilişkilidir (Elshestaway, 1997; Stamps, 1998; Heath, Smith ve Lim, 2000). Yapılı çevrenin diğer unsurları da karmaşıklığa katkıda bulunmaktadır. Yapılı çevrede bulunan ağaçlar ışık ve gölge oyunlarına katkıda bulunarak taş, asfalt ve beton üzerinde karmaşıklık etkisini artıran bir illüzyon yaratmaktadır. Sokak mobilyaları da kent çevrelerinin karmaşıklığını artırmaktadır. Bu bağlamda Jacobs (1993); sokak lambalarının, çeşmelerin, bankların, kaldırımların, hatta sokak sanatının özel yerler oluşturmak için bir araya geldiğini düşünmektedir. Tabelalar da kentsel alanlarda önemli bir karmaşıklık kaynağıdır. Tabelalar doğru tasarlandığında görsel ilgiyi artırmakta, kamusal alanları daha çekici hale getirmekte ve mekan hissi yaratmaya yardımcı olmaktadır. Cullen (1961), reklam tabelalarını yirminci yüzyılın

kentsel çevreye en karakteristik ve potansiyel katkısı olarak nitelendirmektedir. Bununla birlikte tabelaların yaya algısında kaotik bir tavır yaratmasına imkân verilmemelidir. Nasar (1987), insanların yüksek karmaşıklıktan ziyade orta derecede karmaşıklık oluşturan tabelaları tercih ettiklerini bildirmektedir.

İnsanların varlığı ve etkinliği de bir kent çevresinin karmaşıklığına büyük ölçüde katkı sağlamaktadır. Bu durum sadece insanların kent çevrelerinde ayrı birer nesne olarak var oldukları için değil, aynı zamanda sürekli hareket halinde oldukları için de geçerlidir. Yani insanlar diğer insanların bulunduğu mekanlara ilgi duymakta, başkalarıyla bir araya gelmekte ve hareket etmektedir. Yeni faaliyetler devam etmekte olan olayların çevresinde başlamaktadır (Gehl, 1987).

Arazi kullanımı, konut türleri ve ulaşım yöntemlerinin insanlarla entegrasyonu çeşitlilik yaratmakta ve karmaşıklığa katkı sunmaktadır. Jacobs (1961) bu çeşitliliği; gündüz ve gece boyunca mekanın güvenliği, ekonomik işleyişi ve çekiciliğini sağlayan ve insan trafiği yaratan birbirine yakın ticari, konut ve sivil kullanımların bir karışımı olarak tanımlamaktadır.

Wohlwill (1970), karmaşıklığı fiziksel çevreye yönelik insan tercihinin bir bileşeni olduğunu ifade etmiştir. Parametreyi daha da özelleştirerek fiziksel çevrede düşük ya da orta düzey bir karmaşıklıkta insanların tercihine yönelik optimum algı koşullarının sağlandığını ifade etmiştir. Kaplan, Kaplan ve Wendt (1972), fiziksel çevre tercihi ve karmaşıklık arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuş, ancak bu ilişkinin fiziksel çevre içeriğinden bağımsız ele alınamayacağı sonucuna ulaşmıştır. Rapoport ve Kantor (1967), aşırı basit ya da aşırı kaotik görüş alanları içeren kent çevrelerinin tercih edilmediğini; buna karşılık merak uyandıran karmaşık kent çevrelerinin tercih edildiğini önü sürmüştür. Farklı yıllara tarihlenen binaların bir arada bulunması, kullanım çeşitliliği ve zengin bir sosyal ortam sağlayacağından karmaşıklığı artırmada ön plana çıkmaktadır.

Yürünebilirlik (Walkability)

Yürünebilirlik; kentsel çevrenin yayaların bir yerden başka bir yere konforlu ve güvenli bir şekilde ulaşabilmelerini sağlayacak; görsel anlamda nitelikli, ilgi çekici ve yürümeyi

teşvik edici yapıda olmasıdır. Bir kentsel çevrede kişinin iklimsel etkilerden korunmasına yardımcı ögelerin varlığı, geniş kaldırımların mevcut olması, trafik karşısında insan hareketini öne çıkaran ışık, tabela ve yaya geçitlerinin varlığı, yürüme ölçeğindeki ticari ve rekratif fonksiyonların bulunması; diğer yandan kentsel çevrenin konfor ve güvenlik, okunabilirlik, kapalılık, saydamlık, insan ölçeği gibi özelliklere sahip olması yürünebilirliği etkilemektedir.

Yayalarla ilgili söylemde geniş bir yelpazede farklı faktörler yer aldığından yürünebilirlik tanımı bakış açısına bağlı olarak farklılaşmaktadır. Ulaşım planlaması, kentsel tasarım, halk sağlığı ve sosyoloji bağlamında farklı yaya performans ölçütleri ortaya konulmuştur. Tüm bu disiplinlerin, yürüme alanı ve etkinliğine ya da yürünebilirliğin nasıl ölçüleceğine ilişkin farklılaşan yaklaşımları mevcuttur.

Yayaların mümkün olduğu kadar fazla alanda engelsiz bir şekilde hareket edebilecek olması gerektiğini vurgulayan akış kapasitesi bir yürünebilirlik metriği olarak ele alınmaktadır. Bu yaklaşım kapsamında ölçülen değişkenler; her yayanın kaldırım alanı içinde sahip olduğu kişisel alan miktarı (kişi başına m^2), akış oranı, yayaların akış hızı (m/sn) ve kaldırım hacminin toplam kapasiteye oranıdır (Fruin, 1971). Tüm bu değerler yürünebilirliğin ölçülmesine veri sağlamaktadır.

Diğer bir değerlendirme yaklaşımıysa çok boyutlu ulaşım planlamasının bir alt başlığı olarak yürünebilirliği ele akmaktadır. Bu bağlamda çok boyutlu ulaşım planlamasının bir alt başlığı olarak yürünebilirliği değerlendirmek için; kaldırımların ve yaya yollarının varlığı ve sürekliliği, farklı yetenekten kişilerin erişebilirliği, yaya yollarının doğrudanlığı ve sokak ağı bağlantıları, geçişlerin kolaylığı ve güvenliği, görsel ilgi ve algılanan güvenlik gibi kriterler geliştirilmiştir.

Kentsel tasarım söylemi de fiziksel çevrenin ayrıntılı düzeyde bir sonucu olarak yürünebilirlik kavramını ele almaktadır. Bu bakış açısına istinaden yürünebilirlik, yaya hizmet kalitesi ya da ulaşımın bir parçası olarak değil fiziksel çevreye bağlı kullanıcı memnuniyeti ve mekan duygusuyla ilişkili olarak analiz edilmektedir. Bu bağlamda Lynch (1981), yer duygusuyla ilişkili olacak şekilde iyi mekan formlarının canlılık,

anlam, uyum, erişim ve kontrol, adalet ve verimlilik ana kriterlerine sahip olması gerektiğini ortaya koymuştur. Jaskiewicz (1999); yaya ortamlarının estetik çekiciliğini etkileyen sokak tanımı ve çevreleme konusunda boşlukların ve yolların karmaşıklığı, binaların eklemlenmesi ve varyasyonu, çıkıntıların ve çeşitli çatı hatlarının varlığı, yayalar ve trafik arasında tamponlama, gölgeli ağaçların ve aydınlatmanın varlığı, geçiş bölgesinin şeffaflığı, kaldırımların fiziksel durumu gibi faktörlere odaklanmıştır. Jacobs (1961), insan yoğunluğunun ve çeşitliliğinin yaya alanlarının kalitesini azaltmak yerine katkıda bulunduğunu savunmuştur. Ayrıca sağır cephelerini sokağa dönmeyen binaların ve farklı insanlar tarafından yoğun ve sürekli olarak kullanılan kaldırımların yürünebilirlik anlamında önemini vurgulamıştır. Gehl ve Gemzøe (1996), yüksek kaliteli yaya ortamlarının "isteğe bağlı" olarak daha yüksek oranda kullanıldığını ve insanların bölgeden geçmek yerine yüksek oranda o ortamda kaldıklarını gözlemlemiştir. Yürünebilirlik anlamında işe gidip gelenlerle, sağlık yürüyüşleri için kullananlar arasında da farklar bulunmaktadır. Naderi ve Raman (2005), kaldırım genişliği gibi fiziksel faktörlerin işe gidip gelenler için ön plana çıktığını; ancak sağlık yürüyüşü için kullananlar açısından hava durumu, sesin varlığı, suya yakınlık ve çevredeki alanla ilgili önceki deneyimler ve önyargılar gibi daha estetik ve fenomenolojik faktörlerin daha önemli olduğunu belirtmiştir.

Yeşil Doku (Greenery)

Kent içeresinde yer alan yeşil doku hem kamu hem de özel araziler üzerinde bulunan bitki örtüsünü içerir ve sokaklarda, kent parklarında, konut bahçelerinde, ticari ya da farklı kullanıma sahip araziler üzerinde yer alan ağaçları, çalıları veya bodur bitkileri ifade etmektedir. Kent içerisinde yer alan yeşil doku kentsel çevrelere çeşitli faydalar sağladığından kritik peyzaj tasarım ögelerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Smardon (1988), kent içerisinde yer alan yeşil dokunun ana bileşeni olan ağaçların üstlendiği işlevleri duyusal (sensory), sembolik (symbolic) ve yardımcı (instrumental) olarak sıralamıştır. Duyusal işlev ağaçların görsel etkisiyle ilgiliyken, yardımcı işlev ağaçların ekolojik ve ekonomik getiri/götürülerine odaklanmaktadır. Sembolik işlevse insanların ağaçlara karşı takındıkları tavır ve hislerle ilişkilidir. Kent içerisinde yer alan ağaçların yağmur suyu ve hava kirliliği gibi faktörlere etkileri sebebiyle ağaçların

yardımcı işlevi yerel yönetimler tarafından çokça gündemde tutulmaktadır. Her ne kadar yardımcı işlev çokça gündemde tutulsa da kent içeresinde yer alan ağaçların görsel etkisi (duyusal işlev) de göz ardı edilemez bir faktördür. Peyzaj tasarımlarındaki ağaç miktarının artması insanların tasarımlara yönelik bakış açısını olumlu yönde etkilemektedir. Yeşil doku miktarı insanların sokak sahnelerine yönelik tercihleri üzerinde etkisi olan fiziksel bir değişkendir (Schroeder ve Cannon, 1983; Buhyoff, Gauthier ve Wellman, 1984). Aoki (1991), sokaklarda ve kentsel alanlarda gerçekleştirdiği çalışmasında %30'dan fazla yeşil doku içeren sokak manzaralarının insanlar üzerinde olumlu bir etki bıraktığı sonucuna ulaşmıştır.

Dış mekanda bulunan ağaç dokusu yoğunluğu mekanı kullananların stres seviyesini azaltmakta ve kullanıcılarda kapalılık etkisini yaratmaktadır (Li ve diğerleri, 2015; Jiang ve diğerleri, 2015). Buna bağlı olarak da kent çevrelerinde yer alan yeşil doku algılanan güvenlik seviyesini yükseltmektedir.

Tabela ve İşaretler (Signs)

Yönlendirme işaretleri ve reklam tabelaları iletişim kurmanın bir yoludur. Tabela ve işaretlerin tasarımı ve çevresiyle bir araya gelişi tarihi kent merkezlerinin görsel kalitesini olumlu veya olumsuz etkilemektedir.

Tabela ve işaretler bazı şehirlerde kent merkezlerinin baskın özellikleri haline geldiğinden oldukça önemlidir. Zukin (1995), işaret ve tabelaların birçok durumda tüketicileri, ziyaretçileri ve yatırımcıları çeken araçlar olduğundan bu ögelerin eksikliğinin kent merkezlerinin sosyal ve ekonomik canlılığına zarar verebileceğini ileri sürmektedir. Diğer yandan Venturi, Izenour ve Brown'a (1998) göre, tabela ve işaretler mekanın okunabilirliğini ve imgelenebilirliğini artırmakta ve kullanıcının yön bulmasına katkıda bulunmaktadır. Bu ögeler yayaların şehir merkezlerinde gezinmelerine yardımcı olabilecek yönlendirici araçlardır. Tabela ve işaretler, tarihi yapıların estetik kompozisyonun bir parçası haline geldiğinde kamusal alanların tarihi karakterini de güçlendirmektedir (Portella, 2003). Ayrıca gece vakti ışıklı vitrinler ve tabelalar; insanlar üzerinde parlak renklerin, ışıkların ve şekillerin oluşturduğu "gösteri hissini" uyandırmaktadır.

Tarihi kent merkezlerinde tabela ve işaretlerin olumsuz etkilerini de görmek mümkündür. Özellikle tabela ve işaretlerin neden olduğu düzensizlik bölge sakinlerinin yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (Portella, 2003). Herzog, Kaplan ve Kaplan (1976, çoğu insanın düzensiz tabelalardan oluşan bir şehir görünümünden hoşlanmadığını ileri sürmüştür. Diğer yandan aşırı görsel yükleme şehir merkezlerinin görsel kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir (Carr, 1973). Bahsedilen bu aşırı yükleme; farklı boyutta ve renkte yazı stiline sahip tabela ve işaretler nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

Şehir merkezlerinin görünümündeki sürekli değişiklikler, kullanıcıların bu yerlere ilişkin zihinsel imgelerine zarar vermekte ve yol bulmalarını zorlaştırmaktadır (Coeterier, 1996). Tarihi kent manzaralarında görsel stabilite kullanıcılar için gereklidir. Ticari reklam işlevi de aşırı sayıda vitrin ve tabeladan zarar görebilmektedir. Çok fazla işaret ve tabela, kullanıcının mesajları okuma ve anlama kapasitesini azaltmaktadır (Moles, 1987). Kent merkezlerinde tarihi değere sahip binalarda genellikle bir vitrin katı oluşmaktadır. Bu tür bir tipolojide, dekoratif unsurlar bina cephelerinin estetik kompozisyonunun bir parçası olmamasına rağmen ticari tabelalar bu binaların en önemli özelliği olmaya başlamaktadır. Böyle bir durumda tarihi dokudaki okunabilirlik azalma eğilimi göstermektedir.

Yol, Kaldırım, Yaya Geçitleri (Roadways, Sidewalks and Crosswalks)

Yerleşim alanlarını birbirine bağlamak için topoğrafyanın düzenlenerek ulaşıma açılmış şeritlerine yol adı verilmektedir. Yerleşim yerlerinde, iki yanında binalar ya da ağaçlar bulunan yollar büyüklüklerine göre sokak ya da cadde olarak adlandırılmaktadır. Çekici bir sokak ya da cadde oluşturmak için birden fazla kullanıcının ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla araç şeritleri, ağaçlandırma şeritleri ve yaya alanları genişliğinin dikkatli bir şekilde ayarlanması gerekmektedir. Çünkü sokak ya da cadde; araç hareketi ve erişimi, yaya hareketi, bisiklet hareketi, toplu taşıma, park etme gibi kullanımları kapsamaktadır. Yol tasarımı kaldırımlar, oturma elemanları, aydınlatma elemanları, tabelalar, bitkilendirmeler, refüjler, güvenlik geçitleri ve gibi bileşenleri içermektedir. Sokak ya da cadde genişliğinin binalara oranı da tasarımda önemli bir husustur ve insan ölçeği, açıklık ve kapalılık gibi algısal etiklerle doğrudan bağlantılıdır (Rehan, 2013).

Kaldırım; sokak ya da caddelerin yanlarında bulunan, yayaların yürümesi için yapılan, sokak ve caddeye göre hafifçe yükseltilmiş yol olarak tanımlanabilir. Ayrıntılı olarak düşünüldüğünde kaldırımlar, insanların istedikleri ve gitmeleri gereken yere gitmelerini sağlayan genel bir yaya yolu ağının parçasıdır. Kaldırımlar bir sokak ya da kent manzarasının önemli bir bileşenidir.

Kaldırım genişlikleri ele alındıkları bağlamla ilişkilidir. Kentsel çevrelerde asgari boyutlardan daha geniş bir kaldırım, yerel işletmelerin kullanımı için bir fırsat sağlamakta ve bölgenin yaya dostu olmasına katkıda bulunmaktadır. Yarı kentsel veya kırsal çevrelerde daha dar kaldırımlar uygundur; ancak tüm yerlerde kaldırımlar iki kişinin yan yana rahatça yürüyebileceği kadar geniş (yaklaşık 1,8 metre) olmalıdır. Kent merkezine yaklaşırken kaldırım genişliği artabilir ya da yeşil bir refüj tampon görevinde kaldırım ve yol arasına eklenebilir. Bu yeşil refüj, gelişmiş yaya güvenliği ve konforu yaratmanın yanı sıra kullanıcılar için görsel bir çekicilik oluşturmaktadır. Ayrıca kaldırımda hareketi engellemeden ağaçlar, aydınlatmalar, tabelalar, kent mobilyaları için yeterli alan sağlanmalıdır (Simon, 2006).

Kaldırım yüzeyi tasarımında geleneksel tuğla tasarımları ve betona ek olarak, farklı renk ve dokularda çok çeşitli kaldırım taşları kullanılmaktadır. Yaya geçitlerinde, kavşaklarda, toplu taşıma biniş bölgelerinde ve diğer özel alanlarda bulunan kaldırımlarda yüzey malzeme değişiklikleri uygulanabilir. Kültürel veya tarihsel olarak önemli alanlarda yerel, tarihsel ya da kültürel alıntılar kaldırım döşemesine eklenebilir. Bu tür tasarımsal müdahaleler mekanın kimliğine katkıda bulunmaktadır.

Yaya geçitleri; yüzey malzemeleri, aydınlatma elemanları, görsel ve işitsel işaret seçimleriyle sürücü ve yayayla iletişim kuran bir düzeyde tasarlandığında yaya etkin bir çevre oluşturmada ilk adım atılmış olacaktır. Yaya geçidinin tasarımı araç trafiği hacmi ve hızı, diğer yandan yaya trafiği hacmi gibi verilere bağlıdır. Yaya geçitlerinde temiz ve okunaklı işaretlerin yanı sıra kaldırımın durumunu gösteren levhaların bulunması, sürücülerin yaya trafiği hakkında bilgi sahibi olmasına yardımcı olmaktadır. Yaya geçitlerinin konumu kaldırımlarla doğrudan ilişkili olmalı ve yoldan çok uzaklaşmak zorunda kalmadan karşıdan karşıya geçişi mümkün kılmalıdır. Yaya geçitleri yola zıtlık

oluşturan bir renkte ve özel bir dokuda tasarlanmalı, hem araçlar hem de yayaların fark etmesi için iyi aydınlatılmalıdır.

Ağaçlandırma, aydınlatma elemanları, kent mobilyaları ve yer döşemeleriyle bütüncül olarak tasarlanmış kaldırımlar ve yaya geçitleri yayalar için güvenli, konforlu ve ilgi çekici bir kentsel çevre sunmaktadır. Bu türde kaldırımlar ve yaya geçitlerinin varlığı yayaların mekan tercihini artırmakta, sosyal etkileşimi güçlendirmekte ve yürünebilirliği artırmaktadır (Bhattacharyya ve Mitra, 2013).

Duvar ve Çitler (Walls and Fences)

İstinat duvarları, görsel mahremiyet duvarları / çitleri ve mülk sınırlama duvarları / çitleri kent içeresinde sıklıkla gözlemlenen yapısal elemanlardır. Ana caddeler ve şehir merkezindeki ticari caddeler boyunca her türden duvara daha az rastlanmaktadır. Çit ve duvar yapımında ahşap, taş, kaya ve kerpiç gibi yerel malzemelerin kullanılması ve yerel tarzlara atıfta bulunulması, coğrafi ve kültürel ifadeyi güçlendirmektedir (Simon, 2006). Bir kentsel duvarın ölçeği ve önemi, kullanım tarzına ve tipine bağlı olarak değişmektedir. Yol ya da kaldırımı izleyen duvarlar/çitler kullanıcılara kapalılık etkisi ve yürünebilirlik hissiyatı yaratmaktadır.

Sokak Aydınlatması (Street Lightings)

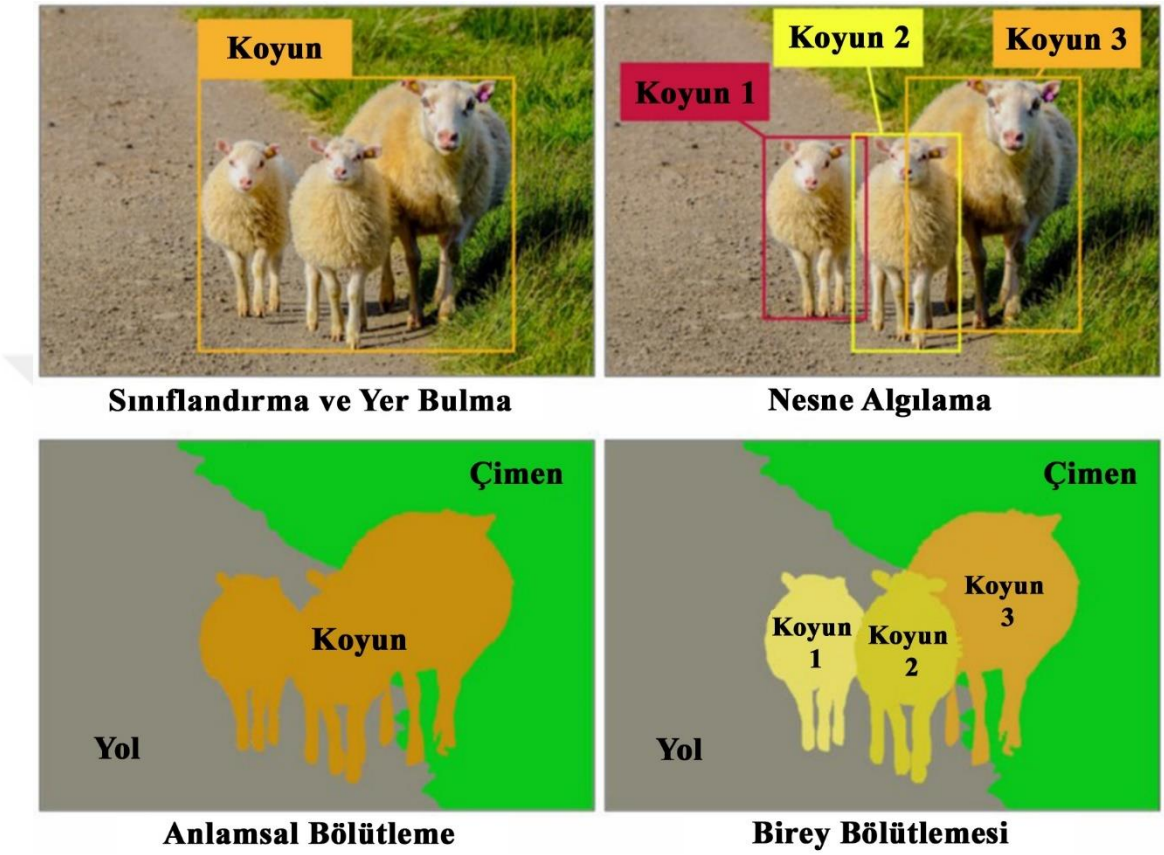
Bir sokak ya da cadde üzerinde kullanılan aydınlatma türü ve miktarı yolun karakterine ve konumuna göre değişmektedir. İnsan ölçeğindeki sokak aydınlatmaları, sokağa heykelsi bir kalite ve ritim sağlamakta; direklerin ve armatürlerin tasarımı sokağın görsel karakterini güçlendirmektedir. Bununla birlikte aydınlatma tasarımı sokak güvenliğiyle doğrudan ilişkilidir. Uzun aydınlatma armatürleri genellikle ışığı yol yüzeyine yaymak için tasarlanmıştır. Sokak aydınlatmalarının yanı sıra ticari işletmelerin yoğun olduğu kent merkezlerinde vitrinlerden farklı ışık kaynaklarının etkisiyle ortaya çıkan ışık topluluğu görsel olarak kullanıcılar üzerinde hoşnutsuzluk yaratabilmektedir. Güvenlik gereksinimleri karşılandıktan sonra yapay ışığın bir yol boyunca bağlamsal olarak uygulanmasındaki asıl amaç, ışık kaynaklarının belirli ögeleri ve özellikleri vurgulayarak görsel duyuya hitap edecek şekilde sokağın karakterine uygun bir ruh hali yaratmasıdır (Simon, 2006).

3.4. Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin Görüntü Bölütleme Temelli Olarak Ölçülmesi

Peyzaj ve doğal çevrenin yanı sıra bir şehrin mekansal yapısının ayrılmaz bir parçası olan sokak manzarası insan algısının ilgi odaklarından birisidir. Bazı araştırmalar sokak manzarasının görsel özelliklerini derecelendirmek için öznel estetik yargıları toplamaya odaklanırken, bazı çalışmalarsa sokak manzarasının görsel algısını nicel verilerle tanımlayarak kentsel çevrenin görünümünün değerlendirmesine yönelmişlerdir. Sokak manzarasını nicel verilerle ölçmeye yönelen çalışmalar sokak manzarasının değerlendirmek için görsel kalitenin fiziksel boyutlarını ve bu fiziksel parametrelerle de algısal özelliklerini tanımlamayı amaçlamaktadır. Bu tür çalışmalarda araştırmacılar genellikle görsel veri kümelerinden istatistiki anlamsal bilgiler çıkarmak ve algılanan özellikleri ölçmek için araçlar ortaya koymakta ve bu araçları geliştirmektedir. Bu noktada bahsedilen görsel veri kümesi farklı yıllarda alınmış kent manzarası fotoğraflarını kapsamaktadır. Son yıllardaki teknolojik gelişmeler kentsel sokak manzaralarından panoramik ve coğrafi birçok görsel elde etmemize imkân sağlamaktadır. Google Street View, Yandex Panorama gibi sağlayıcılardan elde edilen yüksek çözünürlüklü sokak görüntüleri, kentsel bağlamda görsel mekan kalitesi değerlendirilmesi ve derecelendirilmesi açısından analitik izlenme potansiyeline sahiptir. Kentsel sokak manzaralarını içeren görüntülerin analitik olarak izlenebilmesi için görüntü içeriğinin piksel tabanlı olarak çözümlenmesi, sınıflandırılması ve bu işlemden anlam çıkarılması gereklidir.

Google Street View, Yandex Panorama gibi sağlayıcılardan elde edilen yüksek çözünürlüklü sokak görüntüleri; görsel veri kümeleri oluşturmak ve anlamsal bölütlemeye bağlı piksel bazlı sınıflandırma yoluyla kentsel çevrenin nicel bir tabana indirgenerek ölçüm yapılabilmesi için ideal bir veri seti oluşturmaktadır. Şehirlerdeki sokak görüntülerini çözümlemek, sınıflandırmak ve özellikleri üzerinden ölçüm yapmak için görüntü bölütleme tekniğini kullanan SegNet, CNN, ResNet, DenseNet, DeebLabV3+, FCN, DeepLab-LargeFOV ve DeconvNet gibi algoritmalara görsel kalite çalışmalarında yer verilmektedir (Tang ve Long, 2019; Wu, Peng, Ma, Li, ve Rao, 2020; Ma, Ma, Wu, Xi, Yang, Peng, Zhang ve Ren, 2021). Bu algoritmalar görüntülerdeki

referans pikselleri sınıflandırmakta ve görüntü içeriğini nümerik olarak çözümlemektedir. Böylelikle görüntülerdeki piksellerin birbiriyle olan ilişkilerinin istatistiki olarak değerlendirilmesi mümkün olmaktadır (Li ve diğerleri, 2015; Li, Cai ve Ratti, 2018).



Şekil 3.4. Örnek bir görsel üzerinde nesne algılama, anlamsal bölütleme ve birey bölütlemesi kavramlarının açıklanması (Parmar, 2018)

Dijital bir görüntü, çeşitli renk tonlarındaki piksellerin bir araya geldiği bir bütündür. Bu görseller üzerinde teknolojik analizler yapılmak isteniyorsa çeşitli işlemlerden geçirilmesi gereklidir. Görüntüler üzerinde analizler için yoğun olarak **nesne algılama (object detection)** ve **görüntü bölütleme (image segmentation)** işlemleri kullanılmaktadır. Nesne algılama işleminde bir görüntü içerisinde tespit edilmesi istenilen nesne yapay zekâ tarafından bir dikdörtgen içerisine alınmakta ve görüntünün hangi objeye ait olduğu yine yapay zekâ aracılığıyla tahmin edilmektedir. Görüntü bölütleme işlemindeyse dijital bir görsel üzerindeki her bir pikselin atanmış sınıf etiketlerinden

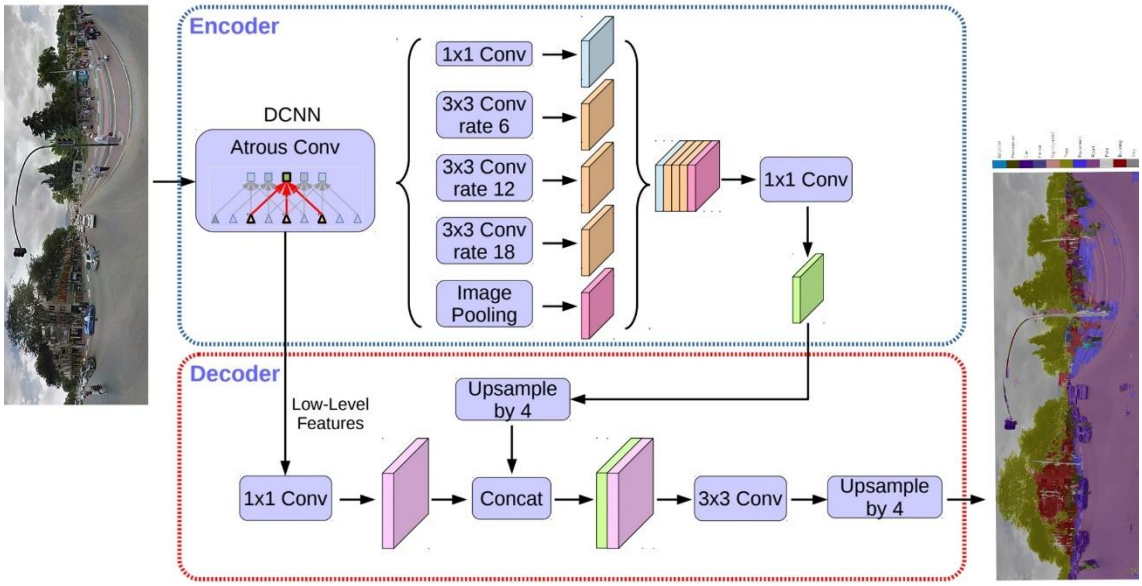
birisine bölütlenmesi (sınıflandırılması) işlemi söz konusudur. Temel olarak iki farklı segmentasyondan söz edilebilir (Şekil 3.4).

1- Anlamsal bölütleme (Semantic segmentation): Bir görüntüde yer alan her bir pikselin anlamlanması, tanımlanması ve tanımlı bir piksel etiketine atanması işlemidir. Örneğin bir görüntüde yer alan her bir koyuna aynı sınıf etiketi atanmaktadır.
2- Birey bölütlemesi (Instance segmentation): Bir nesne sınıfına dahil olan her bir bireyin farklı bir sınıf etiketine atanmasıdır. Örnek vermek gerekirse bir görüntüde yer alan üç koyunun her birine farklı bir sınıf etiketi atanacaktır.

Sokak görüntülerindeki görsel kaliteyi belirlemek için öne sürülen ölçüm göstergelerine göre (Bkz. Bölüm 3.3) her bir görüntüdeki nesnenin fiziksel özelliklerini ve birbirleriyle olan ilişkilerini belirlemek gereklidir. Bu sebepten dolayı bir sokak görüntüsü üzerinde yer alan farklı görsel ögeleri piksel bazlı sınıflandırmak ve piksel sayılarını istatistiksel olarak analiz etmek için anlamsal bölütleme (semantic segmentation) yaklaşımı oldukça uygundur. Çalışmada kentsel çevredeki görsel kaliteye dair objektif ölçüm; bu kentsel çevreye ait yerel fiziksel ve algısal değişkenlere bağlı olarak, makine öğrenmesi (machine-learning) temelli görüntü bölütleme teknolojisi (image segmentation technology) vasıtasıyla farklı yıllara ait Google Street View görselleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bursa Tarihi Kent Merkezi'ne ait gösterge tespiti aşamasında saptanmış, objektif olarak ölçülebilecek bina durumu, yol ve yaya geçidi, kaldırım, tabela ve işaretler, bina durumu, çit/duvar, sokak aydınlatması gibi fiziksel parametreler ile bu parametrelerin yorumuyla değerlendirilebilecek yeşil doku, açıklık, kapalılık, yürünebilirlik, imgelenebilirlik, karmaşıklık gibi algısal parametreler tam otomatik görüntü bölütleme yaklaşımıyla değerlendirilmiştir. Kullanılan fiziksel parametreleri yan bileşenler, algısal parametreleri de bu bileşenlerle oluşmuş indeksler olarak tanımlamak mümkündür.

Görüntü bölütleme çalışması için derin öğrenme temelli DeepLabV3+ mimarisi kullanılmıştır. DeepLabV3+ mimarisi Google tarafından geliştirilmiş, görüntülerin anlamsal bölütlemesi için ortaya konulmuş tamamen eğitilebilir bir mimaridir. DeepLabV3+ mimarisi piksel sınıflandırması açısından semantik segmentasyon

performansı yüksek olan modellerden birisidir. Anlamsal bölütleme yaklaşımında, genellikle evrişimsel sinir ağı tasarımında kodlayıcı/kod çözücü ya da uzamsal piramit havuzlama sistemi kullanılmaktadır. DeebLabV3+ mimarisi daha hızlı ve güçlü kodlayıcı/kod çözücü ağına sahip olabilmek ve herhangi bir çözünürlükte kodlayıcı özelliklerini ortaya çıkarabilmek için kodlayıcı/kod çözücü ve uzamsal piramit havuzlama sisteminin avantajlarını birlikte kullanmaktadır (Şekil 3.5). DeepLabv3+ mimarisinde, özellikle nesne sınırları boyunca segmentasyon sonuçlarını iyileştirmek için basit ama etkili bir kod çözücü modülü eklenerek DeepLabv3 modülü geliştirilmiştir.

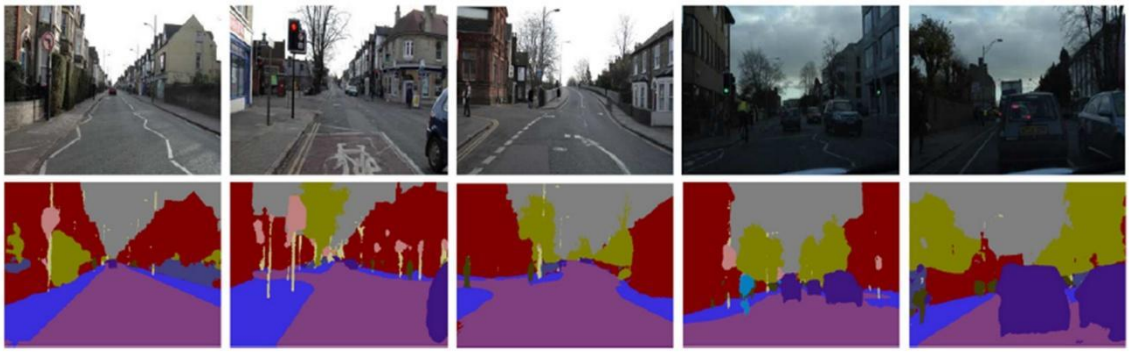


Şekil 3.5. DeepLabV3+ mimarisi çalışma prensibi

DeepLabV3+ algoritması gerekli veri seti ile eğitildiğinde bir görüntü üzerinde farklı sınıflardaki görsel ögeleri yüzeysel derinliklerde bile tahmin edebilir özelliktedir. DeepLabV3+ mimarisi, modüllerin görüntü üzerindeki tahmin başarısını ifade eden "Global average accuracy (G)", "Class average accuracy (C)", "mIOU" and "Boundary F1-measure (BF)" gibi ölçütlere göre yüksek performans göstermektedir.

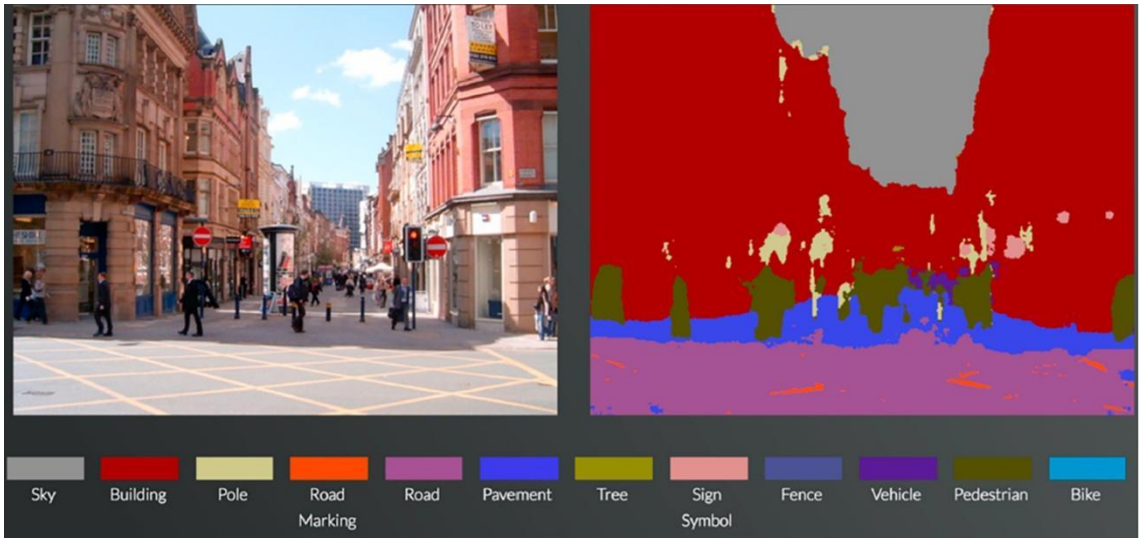
DeepLabV3+ mimarisi sokak görüntülerinin piksellerini yüksek doğrulukla bölütleme yeteneği, az sayıda eğitilebilir parametreyle çalışması ve analiz yürütme süresi açısından yürütülen çalışma için rakip mimarilerden daha verimli bir sonuç sunmaktadır. Tüm bu nedenler göz önünde bulundurularak sokak sahnelerinin piksel bazlı anlamsal bölütlemesi

için DeepLabV3+ kullanılması öngörülmüştür. DeepLabV3+ algoritması, görüntüleri piksel bazlı olarak ayırma, bu pikselleri sınıflandırma ve bu sınıfları birbirlerine göre oranlama şansı vermektedir. DeepLabV3+ algortimasının bu özellikleri sokak kompozisyon oranına bağlı olarak fikir sahibi olabileceğimiz bina durumu, yol ve yaya geçidi, kaldırım, tabela ve işaretler, bina durumu, çit/ duvar, sokak aydınlatması, yeşil doku, açıklık, kapalılık, yürünebilirlik, imgelenebilirlik, karmaşıklık gibi fiziksel ve algısal özelliklerin ölçme yaklaşımını basitleştirmekte ve sokak görüntülerinin yorumlanmasını otomatikleştirmektedir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Farklı dış mekan görüntülerinin anlamsal bölütleme analizleri (Badrinarayanan, Kendall, ve Cipolla, 2017)

Örneğin yeşil doku tespitinde "ağacı" tanımak için DeepLabV3+ algoritmasının eğitilebilir özelliği ağacın formu ve diğer özelliklerini birleştirmekte, mevsimlerin değişkenliğini azaltmaktadır. Bu sayede görüntüde yer alan istenilen özelliklerde objeler farklı yıllarda ve yılın farklı zamanlarında olsa dahi ortak bir sınıf olarak tanımlanabilmekte ve bu ortak sınıf bir renk olarak gösterilmektedir. DeepLabV3+; çeşitli dış mekan RGB görüntülerini test edip sınıflandırdıktan sonra binalar, sütunlar, ağaçlar, gökyüzü vb. gibi sokak elemanlarının piksel bazlı olarak görüntü içerisindeki büyüklüklerini tespit edebilmektedir. Bu tespit de görüntü içerisinde yer alan farklı kentsel çevre elemanlarının arasında birbirine göre anlamsal oranlar kurmamızı sağlamaktadır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Anlamsal bölütlemeyle görüntüler üzerinde farklı objelerin tanımlanması ve sınıflara atanması (Badrinarayanan ve diğerleri)

3.5. Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin Uzman ve Paydaş Tercihlerine Göre Ölçülmesi

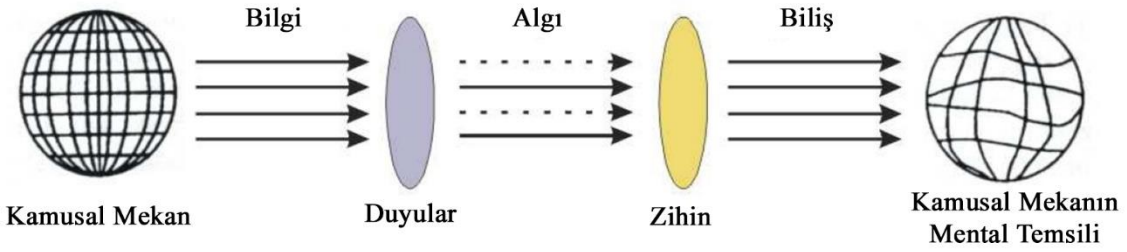
Tarihi kent çevrelerindeki değişimi görsel kalite üzerinden ölçmeyi hedefleyen bu çalışmanın yarı sübjektif-sübjektif ölçüm kısmı farklı yıllara ait Google Street View görüntüleri üzerinden uzmanlara ve paydaşlara yöneltilecek tercihe dayalı foto-anketler ve gelen cevapların istatistiki değerlendirmesi vasıtasıyla gerçekleştirilmiştir.

3.5.1. İnsan Algısı, Çevre ve Tercih Etme

Kentsel çevrede insan davranışı, çevreyi nasıl algıladığı ve çevreyi sevip/sevmediğiyle doğrudan ilişkilidir. Kentsel çevrede yer alan birtakım uyaranlar (stimulus) kentsel çevrenin insanlar tarafından sevilmesini ve vakit geçirmek için tercih edilmesini sağlayabilir ya da tam tersi bir duruma sebebiyet verebilir. Bu noktada kentsel çevrenin insanlar tarafından nasıl algılandığı ve bu algının (perception) oluşmasında etkin rol oynayan tercih ölçütleri (preference dimensions) ön plandadır.

Bell (2012), algıyı çeşitli duyular yoluyla bilgi edinme ve yorumlama süreci olarak tanımlamaktadır. Biliş ise karar vermek için bilgi organize etme ve sınıflandırma sürecidir. Algı ve biliş oluşturma sürecinde bazı duyular diğerlerinden daha fazla öne

çıksa da tüm duyular iç içe geçer ve tek başına kullanılmaz (Şekil 3.8). Lynch (1960), benzer bir yaklaşımla şehir tasarımının birçok kullanım ve çağrışımla çeşitlenen, bireyler için bir sanat eseri olduğunu belirtmektedir. Ayrıca bir şehrin imajı (image) mekan kullanımının çeşitli yönleriyle bağlantılı duyular tarafından üretilmektedir. İnsanlar mekanın zihinsel bir görüntüsünü önceki deneyimleriyle ilişkilendirmekte ve bu durum da o mekandaki eylemlerini şekillendirmektedir. Nasar'a (1989) göre algı ve biliş, çevreye yönelik değerlendirici bir yanıt üretmektedir. Bu değerlendirici yanıt, insanların ve çevrenin birbiriyle olan sürekli etkileşimiyle ilgilidir ve çevrenin olumlu veya olumsuz bir algısıyla sonuçlanabilir.



Şekil 3.8. Bir kamusal mekanın algılanma sürecinin sembolik gösterimi (Golledge ve Stimsom, 1997)

Çevreyi kullanan insanlar, tasarım profesyonelinin uzmanlığına eşit ancak daha farklı bir uzmanlığa sahiptir. Kullanıcılar, araştırma sonuçlarını değerlendirebilir ve çevre sorunlarının nasıl ele alınacağına dair öneriler geliştirebilirler. Bu eylem, görsel mekan kalitesiyle ilgilenen tasarımcı ve araştırmacılara insanların çevre algısına ilişkin sosyal bir bakış açısı sunmaktadır. Özellikle değişen kentsel çevreyle ilgili kullanıcı memnuniyeti gün geçtikçe azaldığından, insan ve yapılı çevre etkileşimini ele almak daha kritik hale gelmektedir. İnsanlar ancak fiziksel çevrenin kendileri üzerindeki psikolojik etkilerinin farkında oldukça bu çevre için kaygı duymaya başlayacak ve kalitesini artırmak için çabalayacaktır (Sanoff, 1991).

Kentsel çevrede görsel olarak öne çıkan yerler ya günlük yaşantımızın bir parçası olduğu ya da geçmişte deneyimlediğimiz mekanlara benzediği için tanıdık gelmektedir. Bu yerler şimdiki duygularımız ve geçmişimizdeki çağrışımlarımız arasında bağlantı kurduğumuz, iyi ya da kötü algı uyandıran mekanlardır. Bir mekan kişisel yaşamımızla ilgili olduğu

ölçüde anlam ifade etmektedir. Bir mekana aşina olmak onunla kimliğimizi paylaşmaktır. Bir çevreyi kendimize göre tanımlamak şehir manzarası (townscape) ya da peyzajdaki (landscape) boyut, yükseklik, renk, doku, detay gibi görsel ögeleri tanımaktan geçmektedir.

Kaplan, Kaplan ve Brown'a (1989) göre, insanların fiziksel tercih algısı belirli mekansal organizasyonlara ve şartlara bağlıdır:

- Ağaçlar, sınırlar ve işaret ögeleriyle tanımlanmış "geniş yapılı (spacious structured)" mekanlar pozitif algı yaratmaktadır ve insanlar tarafından tercih edilme oranları yüksektir.
- Düz ve mekansal tanımlamadan yoksun "açık ve tanımsız (open undefined)" fiziksel çevreler algıda negatif etkiye sahiptir ve insanlar tarafından daha az tercih edilmektedir.
- Fiziksel çevrenin mekansal manzarasını kesen oluşumlar (blocked views) algıda olumsuz bir etki yaratmakta ve tercih edilmemektedir.
- İnsanlara bir sığınak, saklanma yeri olarak hizmet edebilen tanımlı ve çevrelenmiş (enclosed) fiziksel çevreler olumlu bir algı oluşturmaktadır.

Kaplan ve Kaplan (1989), kişilerin çevreyi anlama (understanding) ve keşfetme (exploration) olmak üzere iki bilişsel süreç üzerinden tepkiler verdiklerini ortaya koymuştur. Anlama, kişinin çevreyi kavraması ve anlamlandırması olarak tanımlanabilirken keşfetme, çevre tarafından ilginin uyandırılması sürecidir.

Herzog (1989)'a göre, görsel algı tercihini etkileyen dokuz tercih boyutu söz konusudur. Bu tercih boyutları;

- Fiziksel çevrenin genişlik (spaciousness) ya da derinlik hissine sahip olması ve kişilerin fiziksel çevrede dolaşabilecek alanlarının olması,
- Fiziksel çevrenin insanların saklanma/sığınma (refuge) yerlerini içermesi,
- Fiziksel çevrenin güçlü bir saklanma/sığınma yerinin içinden izlenebiliyor hissiyatı (enclosure) yaratması,
- Çevre ögelerinin birbiriyle ne kadar iyi durduğu ve kolay organize olabilmesi (coherence),

- Fiziksel çevreyi kolay anlayabilme ve yön bulma kolaylığı olarak tanımlanabilecek okunabilirlik (legibility),
- Kentsel çevrede ne kadar farklı öge olduğu, görülmesi gerekli ne kadar fazla bileşen olduğuyla alakalı bir ölçüt olan karmaşıklık (complexity),
- Fiziksel çevrenin ne kadar merak uyandırdığıyla alakalı bir ölçüt olan gizem (mystery),
- Kentsel çevre içinde yer alan bileşenlerin yaşı ve eskilik durumu olarak sıralanabilir.

Sanoff (1991), bireyin görsel çevreyi algılayışındaki unsurları ve görsel çevre ölçüm yaklaşımlarını çoklu sıralama (multiple sorting), peyzaj değerlendirme paradigması (landscape evaluation paradigm), görsel temsil (visual representation), görsel ipuçları (visual cues), görsel ipuçlarının kategorize edilmesi (categorizing visual cues), bina tiplerinin tanınması (recognition building types), konut yerleşim alanlarının özellikleri (attributes of residential environment), tarihi mimarinin tanımlanması (characterizing historic architecture), fotoğraf röportajı (photo interviewing) üst başlıklarıyla sıralamıştır.

Nasar'a (1998) göre, kentsel çevrenin tercih edilebilirliği beş ölçütle özdeşleşmiştir;

- Doğallık (Naturalness): Kentsel çevrede ağaç, peyzaj, nehir, göl vb. gibi doğal bileşenlerin var olmasıdır.
- Bakımlı olma (Upkeep): Temiz, bakımlı, düzenli bir kentsel çevreyi ifade etmektedir.
- Açıklık (Openness): Kentsel çevrede açık ve manzaraya açılan mekanların var olmasıdır.
- Düzen (Order): Kentsel çevredeki bileşenlerin birbiriyle olan düzenini ifade etmektedir.
- Tarihsel önem (Historic significance): Kentsel çevredeki ögelerin tarihsel bir geçmişi ve önemi olmasıdır.

Bir gözlemcinin doğal veya yapılı bir çevreye karşı görsel algısı ve tepkisi insanların bu çevreyi kullanmaları için çevrenin insanlara verdiği istek ve ilhamla ölçülebilir. Kişilerin kullanım tercihlerini anlamak, bir çevreyi nasıl değerlendirdiklerini ve aynı zamanda onu

nasıl karakterize ettiklerini tespit etmenin ilk adımıdır. Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalar, kentsel çevreye ait fotoğrafların algının boyutlarının belirlenmesinde bir araç olarak kullanılabileceğini kanıtlamıştır (Kaplan ve Kaplan, 1989; Sanoff, 1991; Hartig ve Staats, 2006; Najd, Ismail, Maulan, Yunos ve Niya, 2015). Görsel dokümanlar üzerinden çalışmak, bireylerin çevresel durumu hakkında nasıl hissettiklerini değerlendirmek için etkili bir araçtır. Kişilere mekanların fotoğraflarını göstermek, insan bilişinde gerçek anlatımlar kadar önemli çağrışımlar oluşturmakta, bireylerde mekan algısının gerçeğe yakın tespit edilmesini sağlamaktadır (Nasar, 1994).

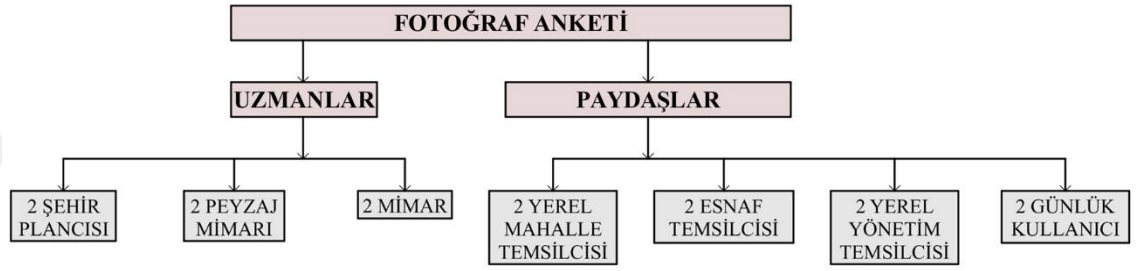
İçinde bulunduğumuz çevre hem sosyal hem de fiziksel bileşenler içermektedir. Bu iki bileşenin entegrasyonu çevre tanımında daha doğru sonuçlar ortaya koymaktadır. Son yıllarda çevre değerlendirme çalışmalarında artış gösteren kullanıcı görüşlerinin alınması, insan gözlemci ve çevre arasındaki etkileşimi ölçmektedir. Bu ölçümde genellikle kullanıcıya yöneltilen sorular ve görüşme içeriği kişilerin algısını yönlendirmekte ve organize etmektedir. Bu yönlendirmeyi en aza indirmek için çevre ölçümlerinde görsel ögelere bir yönelim söz konusudur. Görsel veriler geniş bir bilgi kaynağı içermekte ve genellikle kelimelere göre daha dolaysız sonuçlar vermektedir. Çevre temsili için kullanılan görsel dokümanlarda görsel kalite gibi belirli özellikler estetik değer kaynağı olarak kabul edilmektedir. Bu noktada sonuçların standartlaştırılması görüntülerin ya da uyaranların başarılı bir seçimine dayandığından görsel temsil araçları gerçek ortamın özelliklerini doğrudan yansıtmalıdır.

3.5.2. Uzman ve Paydaş Tercih Anketleri

Tarihi kent çevrelerindeki görsel kalite değişiminin yarı sübjektif ve sübjektif ölçüm aşamasında iki mimar, iki şehir plancısı, iki peyzaj mimarı (Şekil 3.9) olmak üzere toplam altı uzmana ve iki yerel mahalle temsilcisi, iki esnaf temsilcisi, iki yerel yönetim temsilcisi ve iki günlük kullanıcıdan (Şekil 3.9) meydana gelen sekiz paydaşa 2014, 2020 ve 2022 yıllarına ait 50 metre aralıklı oluşturulmuş çalışma istasyonlarından elde edilmiş sokağın iki tarafını gösteren cephe görüntüleri gösterilmiştir (Şekil 3.10). Uzman ve paydaşlardan bu görselleri **yeşil doku, açıklık, kapalılık, yürünebilirlik,**

imgelenebilirlik, karmaşıklık parametrelerine göre 5'li likert ölçeğinde puanlaması istenmiştir.

Uzmanların ve paydaşların puanlama yapılacak tarihi çevreyi daha önceden ziyaret etmiş, kapsamlı olarak biliyor ve tanıyor olması gerekmektedir. Böylelikle fotoğraflar gösterildiğinde kendi kentsel hafızalarını da aktifleştirerek puanlamayı gerçekleştirebilecektir.



Şekil 3.9. Tarihi kent merkezinde görsel kalitedeki değişimi puanlayacak uzman ve paydaşlar



2014 2022

Şekil 3.10. Tarihi kent merkezinde görsel kalitedeki değişim tespiti için uzman ve paydaş temsilcilerinin puanlayacağı aynı istasyondan cephe örnekleri

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Bursa tarihi kent merkezinin korunması ve sürdürebilirliğinin sağlanmasıyla ilişkili kararlar 1990 yılı sonrasında kentsel ölçekte revizyon kent planlarına eklenerek uygulanmaya çalışılmıştır. Ancak son yıllarda küreselleşmenin de etkisiyle kent çeperlerinde kendi kendine yeten kapalı konut siteleri ve alışveriş merkezleri gibi mekan anlayışlarıyla küçük merkezlerin ortaya çıkmasıyla Bursa kent merkezi önemini kaybetmeye başlamıştır. Uzun yıllar boyunca Bursa kent merkezinde kendine yer seçmiş iş merkezleri, yönetim, rekreasyon ve eğlence mekanları kent çeperlerinde kendilerine yer bulmuştur. Bu duruma bağlı olarak Bursa kent merkezi canlılığını da yitirmeye başlamıştır. Bu yitimin fark edilmesiyle birlikte 2000 yılı sonrasında Bursa Tarihi kent merkezine genellikle tek yapı ölçeğinde bakım-onarım, restorasyon, işlevlendirme ve cephe yenileme gibi birtakım yatırımlar yapılmaya başlanmıştır.

Bursa'nın 2014 yılında UNESCO Dünya Tarihi Miras listesinde de yer almasıyla Bursa kent merkezinde gerçekleşen eskime ve köhneme karşısında bütüncül olmasa da belirli adımlar atılmaya başlanmıştır. Özellikle yerel yönetimler Bursa tarihi kent merkezini canlandırmayı amaçlayan kentsel miras odaklı yıkım, restorasyon, rekonstrüksiyon, cephe sağlıklaştırma, zemin kaplama ve üst örtü yenileme çalışmaları gibi somut girişimlerde bulunmuştur.



Şekil 4.1. Bursa Atatürk Caddesi'nde gerçekleşen radikal değişim ("Bursa'da tarihi doku ortaya çıkıyor", 2021)

Çalışmada tarihi kent çevrelerinde görsel kaliteye bağlı tanımlanan ölçüm modeli, Türkiye'deki şehirlerin gelişim prototipini yansıtan ve tarihi karakter gösteren Bursa kent

merkezinde denenmiştir. Ölçüm modelinin uygulandığı alan Bursa'nın kentsel gelişimini doğrudan yansıtan, geçmişten beri önemini artırarak sürdüren ve Tarihi Hanlar Bölgesi'yle doğrudan ilişki içerisinde olan Bursa Atatürk Caddesi'dir. Bursa Atatürk Caddesi'nin yapısı, Bursa'nın 2014 yılında UNESCO Dünya Tarihi Miras listesinde yer almasıyla cephe sağlıklaştırma çalışmaları ve tekil yapı ölçeğinde restorasyon uygulamalarıyla değişmeye başlamıştır. 2020 yılında Tarihi Hanlar Bölgesi'nin Atatürk Caddesi'yle doğrudan bağlantısını öngören "Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" kapsamında Atatürk Caddesi'ne cephe oluşturan Zafer Plaza ve Ulucami arasında kalan yapıların yıkımına başlanmış ve Atatürk Caddesi'ne cephe olan toplam 37 adet yapının yıkımı proje kapsamında 2022 yılında tamamlanmıştır (Şekil 4.1). Bursa Atatürk Caddesi, Bursa tarihi kent merkezinde yer alması ve son 10 yılda geçirdiği radikal değişimler sebebiyle tarihi bölgelerdeki değişimin ölçülmesine yönelik ortaya konulan metodolojinin deneneceği ideal alan olarak ön plana çıkmıştır.

Çalışma metodolojisi görsel mekan kalitesi verilerine dayandığından çalışma alanı olan Bursa Atatürk Caddesi'nin görsel olarak eksiksiz bir temsilini oluşturmak için cadde üzerinde birbirinin devamı olacak şekilde panoramik görüntülerin toplanacağı 50 metre aralıklı 27 adet görsel çalışma istasyonu belirlenmiştir (Şekil 4.2).

4.1. Bursa Atatürk Caddesi'ndeki Değişimin Görsel Mekan Kalitesine Bağlı Görüntü Bölütleme Temelli Olarak Ölçülmesi

Çalışmanın objektif ölçüm kısmında, Bursa tarihi kent merkezine uygunluk gösteren görsel kalite göstergelerine göre farklı yıllara ait sokak görüntülerindeki ögelerin sınıflandırılması ve birbirleriyle olan ilişkilerinin değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Bu sınıflandırma ve değerlendirme anlamsal görüntü bölütleme tekniği vasıtasıyla gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda ölçümde Bursa tarihi kent merkezinde görsel kalite tespitine uygunluk gösterdiği saptanan **yeşil doku, açıklık, imgelenebilirlik, kapalılık, yürünebilirlik ve karmaşıklık** görsel kalite göstergelerine odaklanılmıştır. Çalışmanın bu bölümü, Google Street View ve Insta 360 One X2- 360° kamera aracılığıyla elde edilmiş farklı yıllara ait panoramik sokak görsellerinin **gökyüzü, bina, direk/ışık, yol, kaldırım, ağaç, tabela, çit/duvar, araç, yaya, bisikletli** gibi bileşenlere ayrılması ve bu

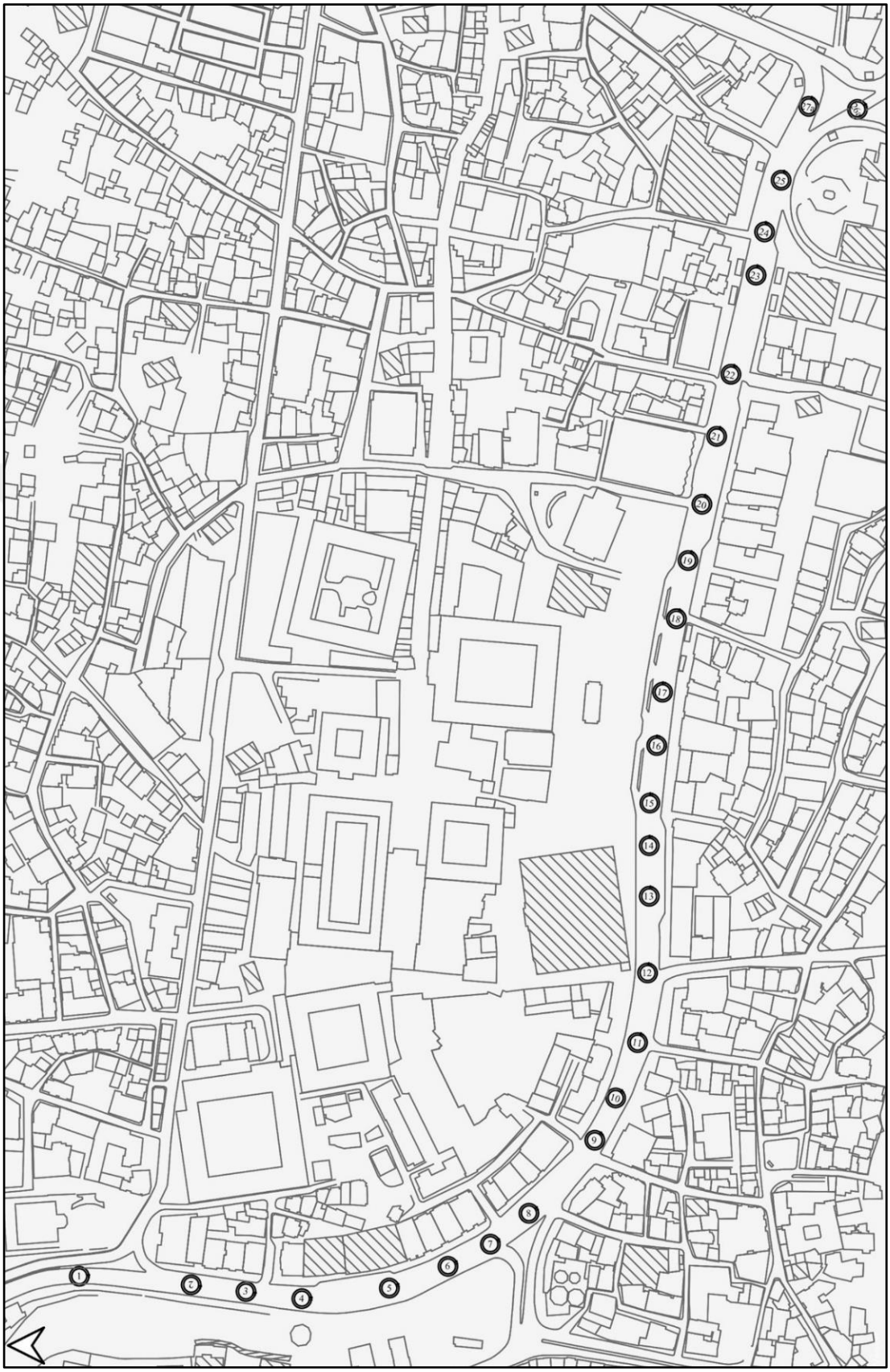
bileşenlerin yukarıda bahsi geçen göstergeleri tanımlayacak şekilde bir araya getirilmesine dayanmaktadır.

4.1.1. Görsel Mekan Kalitesinin Fiziksel Verilere Bağlı Olarak Derin Öğrenme Metodu Yardımıyla Ölçülmesi

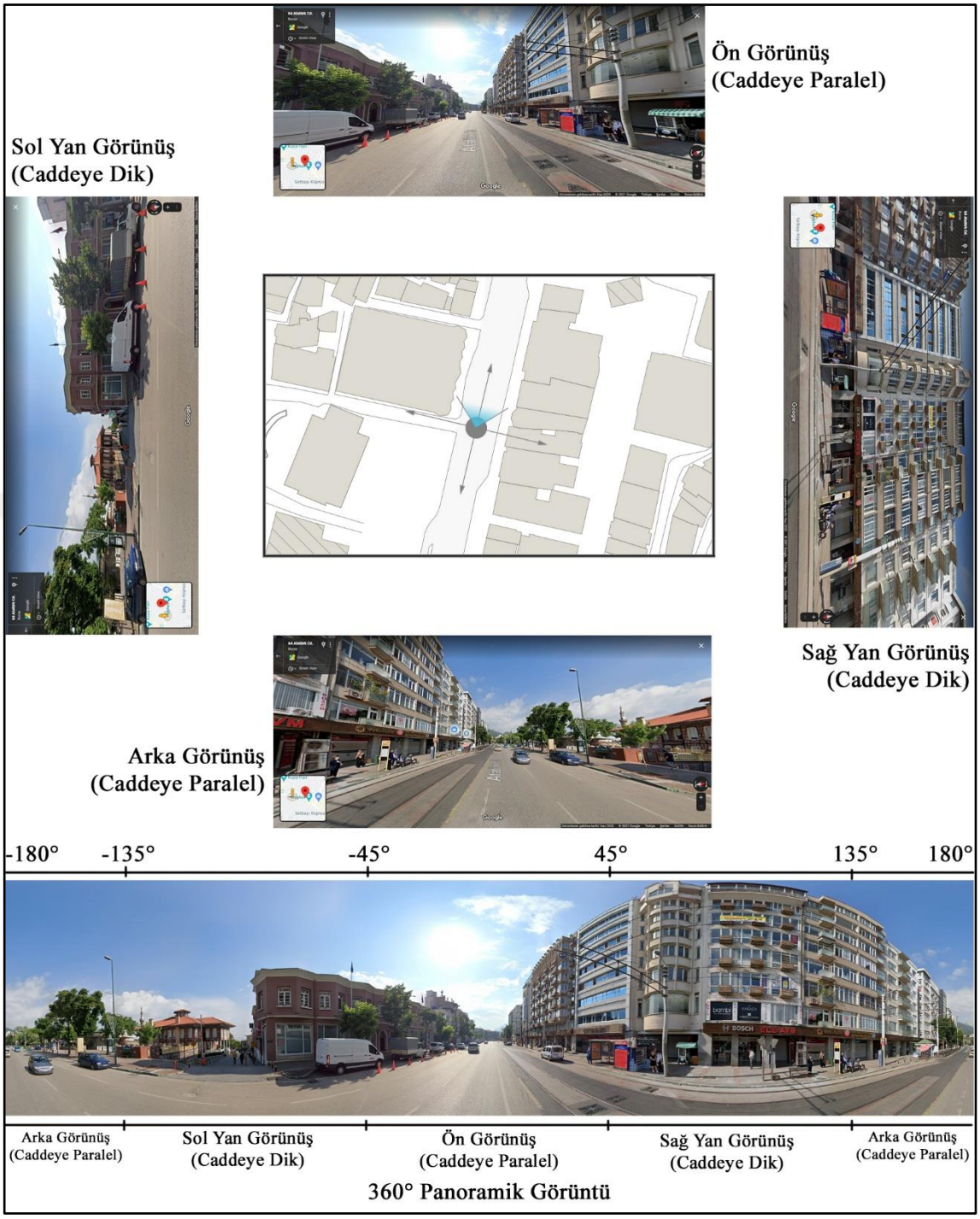
Bursa Atatürk Caddesi'ndeki 2014-2022 yılları arasındaki değişim, görsel kalite parametrelerinin alt bileşeni olan mevcut fiziksel ögelerin 360 derecelik sokak fotoğrafları üzerinden derin öğrenme metoduyla yıl bazlı izlenmesiyle ölçülmüştür.

Sokak Görüntülerinin Toplanması

Bursa Atatürk Caddesi'nin görsel olarak eksiksiz bir temsilini ifade eden 50 metre aralıklı 27 adet görsel çalışma istasyonu, Google Street View üzerinden elde edilmiş ve Insta 360 One-X2 aksiyon kamerasıyla yazar tarafından çekilmiş 360 derecelik panoramik görsellerden oluşmaktadır (Şekil 4.2 ve Şekil 4.3). Görsel veri analizinin yapılacağı Bursa Atatürk Caddesi'ne ait sokak görselleri her bir çalışma istasyonundan 2014/2015, 2017/2018, 2020 ve 2022 yıllarına ait olacak şekilde toplanmıştır. 2014/2015, 2017/2018 ve 2020 yıllarına ait panoramik görseller Google Street View üzerinden "Street View Download 360" yazılımı aracılığıyla alınmıştır. "Street View Download 360" yazılımı Google Street View'den elde edilen koordinatta yer alan görselin 360 derecelik panoramik açılımını seri bir şekilde sunmaktadır. Çalışmanın sürdüğü tarihte Google Street View içeriğinde henüz bulunmayan 2022 yılı Bursa Atatürk Caddesi panoramik görselleri Insta 360 One-X2 aksiyon kamerasıyla geçmiş yıllardaki fotoğraflarla aynı özellikleri taşıyacak şekilde yazar tarafından fotoğraflanmıştır. Şekil 4.3'te örnek bir çalışma istasyonundan alınmış panoramik bir görüntü yer almaktadır. Her bir çalışma istasyonundaki panoramik görüntü bir kişinin o noktada bulunduğunda 360 derece çevresinde gözle görebileceği bütün görüngüyü içermektedir. Çalışmanın başlangıcı olarak ele alınan 2014 yılı, Bursa tarihi kent merkezinin UNESCO Dünya Tarihi Miras listesine kabul edildiği tarih ve değişimlerin başlangıcı olarak ön plana çıkmaktadır. Bursa Atatürk Caddesi üzerinde belirlenen 27 istasyondan 2-8 arasındaki istasyonlar 2021 yılı itibariyle faaliyete alınan "Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" kapsamında gerçekleşen köklü değişimlere ve yapı yıkımlarına denk gelmektedir.



Şekil 4.2. Bursa Atatürk Caddesi üzerinde 50 metre aralıklı çalışma istasyonları



Şekil 4.3. Bir çalışma istasyonunu oluşturan 360° panoramik görüntü ve açılımı

Fiziksel Bileşenlerin Sokak Görüntülerinden Ayrıştırılması

Google Street View ve Insta 360 One X2-360 kamera aracılığıyla elde edilmiş sokak görüntüleri üzerinden görsel kalite tespiti yapabilmek için her bir görseli oluşturan fiziksel ögelerin belirlenmesi gerekmektedir. Görsel bileşenleri sınıflandırabilmek ve

aynı nesne grubu içinde yer alan pikseller üzerinden istatistiki yorumlar yapabilmek için, görüntüleri makine öğrenmesine bağlı olarak bileşenlerine ayıran ve etiketleyen anlamsal bölütleme yaklaşımı benimsenmiştir. Çalışmada, anlamsal bölütleme işlemi için Google tarafından geliştirilmesi desteklenen DeebLabV3+ mimarisi kullanılmıştır (Chen, Zhu, Papandreou, Schroff ve Adam, 2018). DeebLabV3+ mimarisi anlamsal bölütleme işlemi için, Cambridge Üniversitesi'nden bir ekip tarafından araç içerisinden toplanmış şehir görüntülerden oluşan "The Cambridge-Driving Labeled Video Database (CamVid)" veri setiyle eğitilmiştir (Brostow, Fauqueur ve Cipolla, 2009). DeepLabv3+ mimarisi MATLAB (R2021a) üzerine entegre edilerek Bursa Atatürk Caddesi'ne ait panoramik görüntüler MATLAB aracılığıyla çözümlenmiştir.

Sokak Görüntüsünün Fiziksel Bileşenlerinin ve Göstergelerin Hesaplanması

Görsel kalitenin objektif ölçümünde kullanılacak olan somut girdilere sahip **"yeşil doku, açıklık, imgelenebilirlik, kapalılık, yürünebilirlik ve karmaşıklık"** göstergeleri, sokak görüntülerinin "**gökyüzü, bina, direk/ışık, yol, kaldırım, ağaç, tabela, çit/duvar, yeşil alan, araç, yaya, bisikletli"** gibi bileşenlerine bağlı olarak aşağıda yer alan formüller aracılığıyla hesaplanmıştır (Ma ve diğerleri, 2021). Aktif yeşil alan bileşeni çalışma alanında yer alan insan kullanımındaki yeşil dokunun değişimini ifade ederken, yeşil alan değişimiyse aktif ve pasif yeşil alanlardaki değişimin bütününü içermektedir. Araç, yaya ve bisikletli bileşenleri görüntülerin alındığı gün-saat dilimine göre değişiklik gösterdiği ve sunduğu veriler kesinlik arz etmediğinden hesaplamalara dahil edilmemiştir.

$$G_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} T_n \ \{i \in (1,2,\dots,n)\} \quad (4.1)$$

Burada T_n görüntü üzerindeki ağaç piksel oranını, G_i sokak görüntüsünün aktif yeşil doku derecesini ifade etmektedir.

$$O_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} S_n \ \{i \in (1,2,\dots,n)\} \quad (4.2)$$

Burada S_n görüntü üzerindeki gökyüzü piksel oranını, O_i sokak görüntüsünün açıklık derecesini ifade etmektedir.

$$E_i = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} B_n + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} T_n}{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} R_n + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} P1_n + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} F_n} \{i \in (1,2,\dots,n)\} \quad (4.3)$$

Burada B_n görüntü üzerindeki bina piksel oranını, T_n görüntü üzerindeki ağaç piksel oranını, R_n görüntü üzerindeki yol piksel oranını, $P1_n$ görüntü üzerindeki kaldırım piksel oranını, F_n görüntü üzerindeki korkuluk/çit piksel oranını, E_i sokak görüntüsünün kapalılık derecesini ifade etmektedir.

$$W_i = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} P1_n + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} F_n}{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} R_n} \{i \in (1,2,\dots,n)\} \quad (4.4)$$

Burada $P1_n$ görüntü üzerindeki kaldırım piksel oranını, F_n görüntü üzerindeki korkuluk/çit piksel oranını, R_n görüntü üzerindeki yol piksel oranını, W_i sokak görüntüsünün yürünebilirlik derecesini ifade etmektedir.

$$I_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} B_n + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} S1_n \{i \in (1,2,\dots,n)\} \quad (4.5)$$

Burada B_n görüntü üzerindeki bina piksel oranını, $S1_n$ görüntü üzerindeki tabela piksel oranını, I_i sokak görüntüsünün imgelenebilirlik derecesini ifade etmektedir.

$$C_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} B_n + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} T_n + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} P_n + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} S1_n + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} F_n \ \{i \in (1,2,\dots,n)\} \quad (4.6)$$

Burada B_n görüntü üzerindeki bina piksel oranını, T_n görüntü üzerindeki ağaç piksel oranını, P_n görüntü üzerindeki direk/ışık piksel oranını, $S1_n$ görüntü üzerindeki tabela piksel oranını, F_n görüntü üzerindeki çit/duvar piksel oranını, C_i sokak görüntüsünün karmaşıklık derecesini ifade etmektedir.

4.1.2. Bursa Atatürk Caddesi'ndeki Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin Göstergeler Üzerinden Değerlendirilmesi

Bursa Atatürk Caddesi üzerinde tanımlanan 27 istasyondan toplanmış 2014/2015, 2017/2018, 2020 ve 2022 yıllarına ait panoramik sokak görüntüleri DeepLabv3+

anlamsal bölütleme mimarisiyle gökyüzü, bina, direk/ışık, yol, kaldırım, ağaç, yeşil alan, tabela, çit/duvar, araç, yaya, bisikletli olmak üzere farklı sınıflara ayrılmış ve her bir sınıf için tespit edilen pikseller farklı bir renk etiketine atanmıştır (Şekil 4.4). 27 istasyondan toplanmış 2014/2015, 2017/2018, 2020 ve 2022 yıllarına ait panoramik sokak görüntülerinin DeepLabv3+ anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri Ek 1'de verilmiştir.



Şekil 4.4. Anlamsal bölütleme yaklaşımıyla bileşenlerine ayrılmış bir panoramik görüntü (İstasyon 7)

Bu sınıflandırma sonucunda her bir istasyon için panoramik görüntüler içerisindeki gökyüzü, bina, direk/ışık, yol, kaldırım, ağaç, tabela, çit/duvar, araç, yaya, bisikletli bileşenlerine ait yüzdelik görsel oranlar MATLAB yardımıyla elde edilerek Çizelge 4.2' de verilmiştir. Ayrıca bu bileşen değerlerine bağlı olarak cadde üzerinde görsel kalitenin niteliğini ifade eden "Yeşil Doku, Açıklık, Kapalılık, Yürünebilirlik, İmgelenebilirlik, Karmaşıklık" göstergelerine ait değerler tanımlanan denklemler (Bkz. 4.1.1) vasıtasıyla hesaplanmış ve Çizelge 4.3'te verilmiştir. Farklı yıllara ait sokak görüntülerinin anlamsal bölütleme temelli olarak ayrıştırılması birbirinden bağımsız iki tespitin yapılabilmesini sağlamaktadır:

1. Bursa Atatürk Caddesi'ne ait görüntülerin fiziksel bileşenlerinin ve bu bileşenlere bağlı tanımlanan görsel kalite göstergelerinin yıllara bağlı değişimi ve takibi,
2. Bursa Atatürk Caddesi'ne ait görüntülerin fiziksel bileşenlerinin ve bu bileşenlere bağlı tanımlanan görsel kalite göstergelerinin aynı yıla ait olacak şekilde farklı istasyonlar arasındaki karşılaştırması.

Çizelge 4.1. Atatürk Caddesi'ndeki istasyonlardan elde edilen görüntülerin bileşen ve gösterge değerlerinin aritmetik ortalama, standart sapma ve ekstremum değerleri (%)

PARAMETRE(%)	Genel Ortalama	Standart Sapma	Maksimum	Minimum
GÖKYÜZÜ	29,14596759	3,72325236	39,3116	21,821
BİNA	11,2694713	5,135482522	22,0226	2,084
DİREK/IŞIK	1,538391667	0,478589996	3,0615	0,5208
YOL	37,58395926	2,617630755	42,6253	28,6052
KALDIRIM	4,013530556	1,530991945	9,1383	1,2394
YEŞİL ALAN	10,2710713	4,894943829	22,7736	2,9118
TABELA	1,1952	0,648431974	3,6206	0,1855
ÇİT/DUVAR	0,971844444	0,820951455	3,7157	0,0255
ARABA				
YAYA				
BİSİKLETLİ				
AĞAÇ	9,88915463	4,943967727	22,2985	2,9118
GÖSTERGE(%)	**Genel Ortalama**	**Standart Sapma**	**Maksimum**	**Minimum**
AKTİF YEŞİL ALAN	9,88915463	4,996391657	22,4658	2,9118
AÇIKLIK	29,14596759	3,72325236	39,3116	21,821
KAPALILIK	0,507543308	0,099750928	0,784134065	0,279989049
YÜRÜNEBİLİRLİK	0,134072583	0,062743465	0,409550063	0,042090436
İMGELENEBİLİRLİK	12,4646713	5,33326396	23,6043	3,0138
KARMAŞIKLIK	4,972812407	0,786244893	6,33878	3,10268

Caddeye ait çalışma istasyonlarından toplanan panoramik görüntülere uygulanan anlamsal bölütleme işlemi sonucunda elde edilen ve yıl bazlı olarak kaydedilen bileşen ve gösterge verilerinin **aritmetik ortalaması, standart sapma değeri, maksimum ve minimum değerleri elde edilmiştir** (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2. Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel bileşen değerleri (%)

	YIL / PARAMETRE (%)	GÖKYÜZÜ	BİNA	DİREK/IŞIK	YOL	KALDIRIM	YEŞİL ALAN	TABELA	ÇİT/DUVAR	ARABA	YAYA	BİSİKLETLİ	AĞAÇ
İSTASYON 1	2014/2015	32,55	4,33	1,03	39,53	4,51	14,38	1,02	0,14	2,33	0,14	0,03	14,38
	2017/2018	31,86	3,64	1,87	38,53	3,80	16,31	0,64	0,72	2,30	0,25	0,07	16,31
	2020	33,70	4,69	1,89	34,97	6,56	15,41	1,18	1,17	0,42	0,00	0,01	15,41
	2022	34,71	4,10	1,02	38,50	4,44	12,69	0,57	0,85	2,81	0,37	0,00	12,69
	ORTALAMA 1	33,21	4,19	1,45	37,88	4,83	14,70	0,85	0,72	1,97	0,19	0,03	14,70
İSTASYON 2	2014/2015	25,07	10,56	1,10	35,32	6,14	13,76	1,13	1,22	4,56	1,12	0,09	13,77
	2017/2018	24,83	9,58	0,94	38,78	4,08	15,31	1,10	0,57	4,09	0,47	0,31	14,52
	2020	25,22	10,45	1,29	41,56	2,68	13,84	2,05	0,92	1,98	0,07	0,00	12,86
	2022	33,39	4,64	0,82	39,48	3,99	13,78	1,65	0,30	1,93	0,08	0,02	13,18
	ORTALAMA 2	27,13	8,81	1,04	38,79	4,22	14,17	1,48	0,76	3,14	0,43	0,11	13,58
İSTASYON 3	2014/2015	23,77	9,65	1,65	28,61	5,19	17,23	1,02	0,86	10,95	1,12	0,03	17,23
	2017/2018	23,53	9,65	1,70	30,81	3,93	18,02	0,93	0,54	9,88	0,92	0,16	17,22
	2020	24,61	10,88	1,88	38,04	2,53	13,76	1,63	0,62	5,89	0,21	0,00	13,54
	2022	31,36	3,52	1,59	38,99	4,47	15,55	2,57	0,69	1,24	0,01	0,00	15,45
	ORTALAMA 3	25,82	8,43	1,70	34,11	4,03	16,14	1,54	0,68	6,99	0,57	0,05	15,86
İSTASYON 4	2014/2015	25,63	5,77	1,13	36,60	5,47	18,76	0,47	0,65	3,93	1,49	0,18	18,76
	2017/2018	25,77	6,51	1,00	38,81	3,33	18,74	0,29	0,41	3,77	1,39	0,04	18,74
	2020	27,06	7,09	1,31	41,37	2,18	15,03	1,01	1,85	2,98	0,17	0,02	15,03
	2022	35,53	3,49	0,52	38,35	3,72	12,03	0,91	0,86	4,29	0,30	0,00	12,03
	ORTALAMA 4	28,50	5,72	0,99	38,78	3,68	16,14	0,67	0,94	3,74	0,84	0,06	16,14
İSTASYON 5	2014/2015	26,98	6,00	1,42	33,80	2,99	17,01	0,37	0,32	8,01	2,79	0,11	17,01
	2017/2018	26,84	6,43	1,91	37,05	2,43	16,79	0,60	0,32	4,28	2,87	0,30	16,79
	2020	27,63	8,22	1,98	41,73	1,82	14,11	0,86	1,12	1,88	0,42	0,02	14,11
	2022	36,85	2,08	1,31	38,06	2,02	11,73	0,93	1,15	5,38	0,49	0,00	11,73
	ORTALAMA 5	29,57	5,68	1,65	37,66	2,32	14,91	0,69	0,73	4,89	1,64	0,11	14,91
İSTASYON 6	2014/2015	23,09	3,35	1,79	37,96	4,77	22,47	0,42	0,98	2,56	2,64	0,04	22,29
	2017/2018	24,43	5,94	1,56	35,84	3,58	20,46	0,64	0,32	3,98	3,20	0,12	20,19
	2020	24,93	4,59	2,22	42,37	2,63	19,34	1,27	1,44	0,99	0,26	0,01	19,22
	2022	23,74	2,26	0,83	41,83	3,28	22,77	1,04	0,68	3,02	0,54	0,01	22,30
	ORTALAMA 6	24,05	4,04	1,60	39,50	3,56	21,26	0,84	0,85	2,64	1,66	0,04	21,00
İSTASYON 7	2014/2015	25,62	5,89	1,14	39,26	1,57	17,30	0,44	0,08	7,81	0,85	0,04	17,05
	2017/2018	25,03	5,08	1,45	37,26	3,51	20,06	0,64	0,72	5,02	1,03	0,20	19,36
	2020	27,86	4,46	2,02	42,40	2,80	17,20	0,98	1,42	0,73	0,12	0,02	16,30
	2022	32,54	2,47	0,92	36,76	3,19	20,26	1,74	0,46	1,43	0,19	0,03	19,40
	ORTALAMA 7	27,76	4,48	1,38	38,92	2,77	18,70	0,95	0,67	3,74	0,55	0,07	18,03
İSTASYON 8	2014/2015	29,76	10,11	1,39	42,04	2,65	9,28	0,92	0,14	2,09	1,40	0,28	9,20
	2017/2018	31,10	8,75	1,74	40,08	3,06	10,04	1,35	0,17	2,69	1,01	0,09	9,94
	2020	32,73	8,35	1,93	42,63	2,14	8,53	1,94	0,66	1,00	0,15	0,01	8,34
	2022	39,31	4,40	1,39	40,55	3,14	7,98	1,41	0,50	1,21	0,11	0,01	7,82
	ORTALAMA 8	33,23	7,90	1,61	41,33	2,75	8,95	1,40	0,37	1,74	0,67	0,10	8,83
İSTASYON 9	2014/2015	23,85	15,13	1,20	41,14	2,67	10,37	1,26	0,31	1,88	2,05	0,20	10,37
	2017/2018	24,49	15,36	1,16	36,46	1,54	9,22	1,11	0,30	9,27	1,10	0,06	9,22
	2020	27,42	15,94	1,67	37,99	4,10	7,62	1,82	1,13	1,44	0,91	0,01	7,62
	2022	26,88	10,80	0,83	36,66	1,56	7,21	1,56	0,59	5,56	0,11	0,01	7,21
	ORTALAMA 9	25,66	14,31	1,22	38,06	2,47	8,60	1,44	0,58	4,54	1,04	0,07	8,60

Çizelge 4.2. Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel bileşen değerleri (%) (devamı)

	YIL / PARAMETRE (%)	GÖKYÜZÜ	BİNA	DİREK/IŞIK	YOL	KALDIRIM	YEŞİL ALAN	TABELA	ÇİT/DUVAR	ARABA	YAYA	BİSİKLETLİ	AĞAÇ
İSTASYON 10	2014/2015	25,86	20,17	1,48	37,68	3,38	6,02	1,20	1,03	2,03	1,21	0,01	6,02
	2017/2018	25,82	22,02	1,36	35,36	3,09	5,73	1,15	0,97	3,73	0,72	0,11	5,62
	2020	26,38	19,43	1,65	36,86	3,86	5,50	2,40	2,71	0,93	0,35	0,00	5,50
	2022	29,24	18,09	1,15	37,59	3,06	5,78	1,98	0,78	2,31	0,02	0,00	5,37
	ORTALAMA 10	26,83	19,93	1,41	36,87	3,35	5,76	1,68	1,37	2,25	0,58	0,03	5,63
İSTASYON 11	2014/2015	30,17	10,65	1,44	37,93	2,54	9,52	1,01	0,27	5,63	0,73	0,17	9,52
	2017/2018	29,13	12,23	1,42	36,22	2,36	8,33	1,17	0,51	7,09	1,46	0,15	8,33
	2020	29,71	11,24	2,16	38,78	5,82	7,80	2,01	0,98	0,98	0,58	0,01	7,80
	2022	29,46	13,36	1,03	36,46	4,43	7,24	2,23	0,80	4,77	0,22	0,00	7,24
	ORTALAMA 11	29,62	11,87	1,51	37,35	3,79	8,22	1,61	0,64	4,62	0,75	0,08	8,22
İSTASYON 12	2014/2015	28,94	12,89	1,95	40,72	2,58	8,20	1,01	0,34	2,15	1,20	0,08	8,20
	2017/2018	32,48	11,87	1,69	39,57	3,43	6,25	0,49	0,53	2,90	0,74	0,11	6,25
	2020	30,44	11,35	2,90	37,92	6,78	6,02	2,08	1,62	0,83	0,11	0,01	6,02
	2022	31,95	11,86	1,70	40,47	2,67	5,35	1,12	0,42	3,93	0,52	0,01	5,35
	ORTALAMA 12	30,95	11,99	2,06	39,67	3,87	6,46	1,18	0,73	2,45	0,64	0,05	6,46
İSTASYON 13	2014/2015	28,32	15,90	1,37	35,20	5,84	7,24	0,23	1,45	3,60	0,92	0,01	7,24
	2017/2018	27,94	15,37	1,30	39,09	5,02	7,06	0,33	2,06	0,94	0,97	0,00	7,06
	2020	27,96	15,77	1,46	37,31	6,50	6,58	0,96	3,02	0,37	0,11	0,03	6,58
	2022	29,63	17,00	0,75	34,45	4,04	4,70	0,74	0,55	8,05	0,08	0,00	4,70
	ORTALAMA 13	28,46	16,01	1,22	36,51	5,35	6,39	0,57	1,77	3,24	0,52	0,01	6,39
İSTASYON 14	2014/2015	26,62	14,26	1,32	35,65	4,78	10,63	0,83	0,83	4,49	0,62	0,04	10,63
	2017/2018	26,06	11,53	0,96	39,58	3,37	13,46	0,19	1,28	2,27	1,29	0,08	13,46
	2020	27,27	14,08	1,68	38,39	5,92	9,42	1,08	1,91	0,27	0,05	0,00	9,42
	2022	27,81	11,79	0,95	37,37	3,96	11,51	0,97	0,29	4,94	0,41	0,01	11,51
	ORTALAMA 14	26,94	12,92	1,23	37,75	4,51	11,26	0,76	1,08	2,99	0,59	0,03	11,26
İSTASYON 15	2014/2015	29,19	7,35	1,14	34,52	7,52	14,03	0,42	2,14	3,01	0,64	0,04	14,03
	2017/2018	28,75	7,37	1,18	35,83	5,81	14,61	0,45	1,85	3,27	0,73	0,16	14,61
	2020	28,69	9,45	1,62	31,34	9,14	13,88	1,23	3,70	0,91	0,04	0,00	13,88
	2022	29,55	11,15	0,98	36,96	5,42	12,38	0,82	1,62	1,10	0,03	0,00	12,38
	ORTALAMA 15	29,04	8,83	1,23	34,66	6,97	13,72	0,73	2,33	2,07	0,36	0,05	13,72
İSTASYON 16	2014/2015	29,42	7,38	2,19	35,05	5,84	15,14	0,51	1,77	2,18	0,57	0,01	15,14
	2017/2018	29,27	6,94	1,65	38,84	3,08	14,95	0,34	1,63	2,49	0,80	0,07	14,95
	2020	28,20	9,71	2,03	35,65	5,18	13,53	1,39	3,72	0,60	0,07	0,00	13,53
	2022	29,47	11,37	1,18	35,61	4,12	11,30	1,30	1,49	4,14	0,01	0,00	11,30
	ORTALAMA 16	29,09	8,85	1,76	36,29	4,56	13,73	0,88	2,15	2,35	0,37	0,02	13,73
İSTASYON 17	2014/2015	30,58	16,25	0,93	35,08	3,78	5,45	0,53	1,00	6,11	0,33	0,04	5,45
	2017/2018	29,88	17,95	0,85	32,82	5,77	5,72	0,41	1,45	4,74	0,44	0,02	5,72
	2020	29,86	19,50	1,15	33,37	5,20	5,39	1,70	3,42	0,47	0,02	0,00	5,39
	2022	30,53	17,30	0,76	37,48	4,67	5,55	0,70	2,11	0,85	0,04	0,00	5,55
	ORTALAMA 17	30,21	17,75	0,92	34,69	4,86	5,53	0,84	2,00	3,04	0,21	0,01	5,53
İSTASYON 18	2014/2015	30,23	12,29	2,47	34,93	4,05	7,24	1,18	1,16	5,60	0,85	0,06	7,24
	2017/2018	30,05	10,94	2,04	35,98	6,01	8,36	0,61	1,07	4,29	0,68	0,05	8,36
	2020	30,64	12,71	2,02	35,98	6,01	6,38	1,43	2,81	0,88	0,43	0,00	6,38
	2022	30,72	12,86	1,96	38,95	4,97	6,50	1,32	1,54	1,14	0,03	0,00	6,50
	ORTALAMA 18	30,41	12,20	2,12	36,65	5,26	7,12	1,13	1,65	2,98	0,50	0,03	7,12

Çizelge 4.2. Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel bileşen değerleri (%) (devamı)

	YIL / PARAMETRE (%)	GÖKYÜZÜ	BİNA	DİREK/IŞIK	YOL	KALDIRIM	YEŞİL ALAN	TABELA	ÇİT/DUVAR	ARABA	YAYA	BİSİKLETLİ	AĞAÇ
İSTASYON 19	2014/2015	27,07	9,41	1,35	33,39	3,19	14,00	1,13	0,75	9,30	0,47	0,02	14,00
	2017/2018	26,86	7,12	1,88	37,04	3,66	15,60	1,09	1,94	4,24	0,62	0,00	15,60
	2020	27,74	12,35	1,62	35,00	6,70	11,07	1,11	3,05	1,09	0,35	0,00	11,07
	2022	28,50	11,67	1,80	37,33	5,17	11,34	0,82	1,88	1,42	0,05	0,00	11,34
	ORTALAMA 19	27,54	10,14	1,66	35,69	4,68	13,00	1,04	1,91	4,01	0,38	0,01	13,00
İSTASYON 20	2014/2015	26,28	20,31	1,68	35,21	4,48	4,24	0,70	0,06	6,16	0,80	0,14	4,24
	2017/2018	26,33	20,84	1,12	38,56	3,29	4,01	0,74	0,06	3,71	1,32	0,08	4,01
	2020	26,23	20,89	1,56	37,10	5,19	3,21	1,96	0,51	2,92	0,50	0,00	3,21
	2022	26,97	20,25	1,42	39,60	4,28	3,59	1,27	0,26	2,24	0,12	0,00	3,59
	ORTALAMA 20	26,45	20,57	1,45	37,62	4,31	3,76	1,17	0,22	3,76	0,68	0,06	3,76
İSTASYON 21	2014/2015	21,89	20,31	2,06	38,57	4,73	7,87	0,64	0,06	2,89	0,98	0,07	7,87
	2017/2018	21,82	20,97	1,34	36,24	3,14	6,85	1,16	0,03	6,44	1,89	0,20	6,85
	2020	23,14	19,60	2,33	39,44	4,05	4,71	3,09	0,17	2,71	0,78	0,03	4,71
	2022	24,56	21,38	2,04	40,47	3,30	2,91	2,22	0,14	2,65	0,29	0,03	2,91
	ORTALAMA 21	22,85	20,57	1,94	38,68	3,80	5,59	1,78	0,10	3,67	0,98	0,08	5,59
İSTASYON 22	2014/2015	25,87	13,56	1,85	40,88	3,78	9,50	0,83	0,14	2,00	1,43	0,21	9,50
	2017/2018	25,87	12,24	0,98	36,33	2,36	10,84	1,81	0,03	5,85	3,64	0,12	10,84
	2020	26,07	14,58	3,06	39,18	4,69	6,25	2,58	0,31	2,67	0,64	0,04	6,25
	2022	27,13	16,16	2,58	39,33	4,80	4,86	1,95	0,07	2,98	0,13	0,01	4,86
	ORTALAMA 22	26,24	14,14	2,12	38,93	3,91	7,86	1,79	0,14	3,37	1,46	0,09	7,86
İSTASYON 23	2014/2015	31,50	10,40	1,83	39,30	4,81	8,28	0,58	0,29	2,32	0,72	0,04	8,17
	2017/2018	31,76	12,98	1,20	39,54	2,24	5,72	0,50	0,22	5,48	0,40	0,02	5,61
	2020	31,90	11,00	1,71	37,46	6,01	6,49	2,07	2,22	1,17	0,02	0,00	6,11
	2022	33,20	10,50	1,87	40,41	4,83	5,56	1,33	0,81	1,39	0,09	0,02	5,49
	ORTALAMA 23	32,09	11,22	1,65	39,18	4,47	6,51	1,12	0,89	2,59	0,31	0,02	6,35
İSTASYON 24	2014/2015	34,65	8,03	2,12	35,98	4,42	6,91	0,57	0,19	6,46	0,41	0,33	6,64
	2017/2018	34,01	7,71	1,78	40,26	2,21	7,21	0,89	0,23	5,49	0,20	0,08	6,92
	2020	34,60	9,16	2,62	34,53	8,06	6,35	1,44	1,09	2,08	0,11	0,03	5,64
	2022	34,96	8,75	2,10	37,32	6,93	5,22	1,32	0,58	2,48	0,31	0,02	5,08
	ORTALAMA 24	34,56	8,41	2,15	37,02	5,41	6,42	1,06	0,52	4,13	0,26	0,12	6,07
İSTASYON 25	2014/2015	35,92	8,02	1,55	40,97	3,30	5,74	0,68	0,25	2,89	0,55	0,20	5,04
	2017/2018	35,63	8,55	1,16	41,46	1,71	5,36	0,82	0,24	4,88	0,21	0,04	5,07
	2020	35,73	8,49	1,89	39,11	3,33	6,86	1,15	0,72	2,76	0,01	0,00	5,59
	2022	36,64	8,65	1,10	40,81	2,54	5,40	1,27	0,42	3,08	0,09	0,00	4,51
	ORTALAMA 25	35,98	8,43	1,43	40,59	2,72	5,84	0,98	0,41	3,40	0,21	0,06	5,05
İSTASYON 26A	2014/2015	34,58	8,77	1,70	37,20	2,42	11,04	1,35	1,19	1,44	0,33	0,06	6,06
	2017/2018	34,00	8,72	1,56	36,97	1,77	10,48	1,38	0,92	3,97	0,27	0,03	6,11
	2020	34,52	9,81	2,11	33,46	2,62	12,02	2,19	1,61	1,53	0,14	0,05	5,88
	2022	34,60	9,13	1,19	35,59	1,24	13,55	2,63	0,69	1,32	0,02	0,04	5,89
	ORTALAMA 26a	34,42	9,11	1,64	35,81	2,01	11,77	1,89	1,10	2,07	0,19	0,04	5,98
İSTASYON 27a	2014/2015	31,51	16,69	1,27	37,42	3,60	4,73	1,49	0,65	2,27	0,38	0,04	3,41
	2017/2018	29,58	20,61	1,27	33,94	2,88	4,96	1,35	0,72	4,15	0,54	0,06	3,97
	2020	30,60	15,73	1,50	34,54	4,93	4,31	3,62	1,58	2,39	0,87	0,00	3,39
	2022	29,62	18,20	1,49	37,22	4,28	5,14	2,35	0,82	0,77	0,07	0,02	3,77
	ORTALAMA 27a	30,33	17,81	1,38	35,78	3,92	4,79	2,20	0,94	2,40	0,47	0,03	3,63

Çizelge 4.3. Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel kalite gösterge değerleri (%)

	YIL / PARAMETRE (%)	AKTİF YEŞİL DOKU	AÇIKLIK	KAPALILIK	YÜRÜNEBİLİRLİK	İMGELENEBİLİRLİK	KARMAŞIKLIK
İSTASYON 1	2014/2015	14,38	32,55	0,42	0,12	5,35	4,18
	2017/2018	16,31	31,86	0,46	0,12	4,29	4,64
	2020	15,41	33,70	0,47	0,22	5,87	4,87
	2022	12,69	34,71	0,38	0,14	4,67	3,85
	ORTALAMA 1	14,70	33,21	0,43	0,15	5,04	4,38
İSTASYON 2	2014/2015	13,76	25,07	0,57	0,21	11,69	5,56
	2017/2018	15,31	24,83	0,57	0,12	10,69	5,34
	2020	13,84	25,22	0,54	0,09	12,50	5,52
	2022	13,18	33,39	0,42	0,11	6,29	4,12
	ORTALAMA 2	13,58	27,13	0,53	0,13	10,29	5,13
İSTASYON 3	2014/2015	17,23	23,77	0,78	0,21	10,67	6,08
	2017/2018	18,02	23,53	0,78	0,15	10,58	6,01
	2020	13,76	24,61	0,60	0,08	12,51	5,71
	2022	15,45	31,36	0,43	0,13	6,10	4,77
	ORTALAMA 3	15,86	25,82	0,63	0,14	9,97	5,64
İSTASYON 4	2014/2015	18,76	25,63	0,57	0,17	6,24	5,36
	2017/2018	18,74	25,77	0,59	0,10	6,80	5,39
	2020	15,03	27,06	0,49	0,10	8,10	5,26
	2022	12,03	35,53	0,36	0,12	4,40	3,56
	ORTALAMA 4	16,14	28,50	0,50	0,12	6,38	4,89
İSTASYON 5	2014/2015	17,01	26,98	0,62	0,10	6,37	5,02
	2017/2018	16,79	26,84	0,58	0,07	7,03	5,21
	2020	14,11	27,63	0,50	0,07	9,08	5,26
	2022	11,73	36,85	0,34	0,08	3,01	3,44
	ORTALAMA 5	14,91	29,57	0,51	0,08	6,37	4,73
İSTASYON 6	2014/2015	22,47	23,09	0,59	0,15	3,77	5,77
	2017/2018	20,46	24,43	0,66	0,11	6,59	5,73
	2020	19,34	24,93	0,52	0,10	5,87	5,75
	2022	22,30	23,74	0,55	0,09	3,31	5,42
	ORTALAMA 6	21,00	24,05	0,58	0,11	4,88	5,67
İSTASYON 7	2014/2015	17,30	25,62	0,57	0,04	6,33	4,92
	2017/2018	20,06	25,03	0,61	0,11	5,72	5,45
	2020	17,20	27,86	0,46	0,10	5,44	5,04
	2022	19,40	32,54	0,56	0,10	4,21	5,00
	ORTALAMA 7	18,03	27,76	0,55	0,09	5,43	5,10
İSTASYON 8	2014/2015	9,28	29,76	0,43	0,07	11,03	4,35
	2017/2018	10,04	31,10	0,43	0,08	10,10	4,39
	2020	8,53	32,73	0,37	0,07	10,29	4,25
	2022	7,82	39,31	0,28	0,09	5,80	3,10
	ORTALAMA 8	8,83	33,23	0,38	0,08	9,31	4,02
İSTASYON 9	2014/2015	10,37	23,85	0,58	0,07	16,39	5,65
	2017/2018	9,22	24,49	0,64	0,05	16,47	5,43
	2020	7,62	27,42	0,55	0,14	17,76	5,64
	2022	7,21	26,88	0,46	0,06	12,36	4,20
	ORTALAMA 9	8,60	25,66	0,56	0,08	15,75	5,23

Çizelge 4.3. Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel kalite gösterge değerleri (%) (devamı)

	YIL / PARAMETRE (%)	AKTİF YEŞİL DOKU	AÇIKLIK	KAPALILIK	YÜRÜNEBİLİRLİK	İMGELENEBİLİRLİK	KARMAŞIKLIK
İSTASYON 10	2014/2015	6,02	25,86	0,62	0,12	21,37	5,98
	2017/2018	5,73	25,82	0,70	0,11	23,18	6,23
	2020	5,50	26,38	0,57	0,18	21,83	6,34
	2022	5,37	29,24	0,58	0,10	20,06	5,47
	ORTALAMA 10	5,63	26,83	0,62	0,13	21,61	6,00
İSTASYON 11	2014/2015	9,52	30,17	0,50	0,07	11,66	4,58
	2017/2018	8,33	29,13	0,53	0,08	13,40	4,73
	2020	7,80	29,71	0,42	0,18	13,25	4,84
	2022	7,24	29,46	0,49	0,14	15,59	4,93
	ORTALAMA 11	8,22	29,62	0,48	0,12	13,48	4,77
İSTASYON 12	2014/2015	8,20	28,94	0,48	0,07	13,90	4,88
	2017/2018	6,25	32,48	0,42	0,10	12,36	4,17
	2020	6,02	30,44	0,38	0,22	13,44	4,80
	2022	5,35	31,95	0,40	0,08	12,98	4,09
	ORTALAMA 12	6,46	30,95	0,42	0,12	13,17	4,48
İSTASYON 13	2014/2015	7,24	28,32	0,54	0,21	16,13	5,24
	2017/2018	7,06	27,94	0,49	0,18	15,70	5,22
	2020	6,58	27,96	0,48	0,26	16,73	5,56
	2022	4,70	29,63	0,56	0,13	17,74	4,75
	ORTALAMA 13	6,39	28,46	0,51	0,19	16,58	5,19
İSTASYON 14	2014/2015	10,63	26,62	0,60	0,16	15,09	5,57
	2017/2018	13,46	26,06	0,57	0,12	11,72	5,49
	2020	9,42	27,27	0,51	0,20	15,16	5,63
	2022	11,51	27,81	0,56	0,11	12,75	5,10
	ORTALAMA 14	11,26	26,94	0,56	0,15	13,68	5,45
İSTASYON 15	2014/2015	14,03	29,19	0,48	0,28	7,77	5,01
	2017/2018	14,61	28,75	0,51	0,21	7,83	5,09
	2020	13,88	28,69	0,53	0,41	10,68	5,98
	2022	12,38	29,55	0,53	0,19	11,97	5,39
	ORTALAMA 15	13,72	29,04	0,51	0,27	9,56	5,37
İSTASYON 16	2014/2015	15,14	29,42	0,53	0,22	7,89	5,40
	2017/2018	14,95	29,27	0,50	0,12	7,28	5,10
	2020	13,53	28,20	0,52	0,25	11,10	6,07
	2022	11,30	29,47	0,55	0,16	12,67	5,33
	ORTALAMA 16	13,73	29,09	0,53	0,18	9,73	5,48
İSTASYON 17	2014/2015	5,45	30,58	0,54	0,14	16,77	4,83
	2017/2018	5,72	29,88	0,59	0,22	18,36	5,28
	2020	5,39	29,86	0,59	0,26	21,20	6,23
	2022	5,55	30,53	0,52	0,18	18,00	5,28
	ORTALAMA 17	5,53	30,21	0,56	0,20	18,58	5,41
İSTASYON 18	2014/2015	7,24	30,23	0,49	0,15	13,47	4,87
	2017/2018	8,36	30,05	0,45	0,20	11,54	4,60
	2020	6,38	30,64	0,42	0,24	14,14	5,07
	2022	6,50	30,72	0,43	0,17	14,18	4,84
	ORTALAMA 18	7,12	30,41	0,44	0,19	13,33	4,84

Çizelge 4.3. Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel kalite gösterge değerleri (%) (devamı)

	YIL / PARAMETRE (%)	AKTİF YEŞİL DOKU	AÇIKLIK	KAPALILIK	YÜRÜNEBİLİRLİK	İMGELENEBİLİRLİK	KARMAŞIKLIK
İSTASYON 19	2014/2015	14,00	27,07	0,63	0,12	10,54	5,33
	2017/2018	15,60	26,86	0,53	0,15	8,21	5,53
	2020	11,07	27,74	0,52	0,28	13,46	5,84
	2022	11,34	28,50	0,52	0,19	12,50	5,50
	ORTALAMA 19	13,00	27,54	0,55	0,18	11,18	5,55
İSTASYON 20	2014/2015	4,24	26,28	0,62	0,13	21,01	5,40
	2017/2018	4,01	26,33	0,59	0,09	21,58	5,35
	2020	3,21	26,23	0,56	0,15	22,85	5,63
	2022	3,59	26,97	0,54	0,11	21,52	5,36
	ORTALAMA 20	3,76	26,45	0,58	0,12	21,74	5,43
İSTASYON 21	2014/2015	7,87	21,89	0,65	0,12	20,95	6,19
	2017/2018	6,85	21,82	0,71	0,09	22,12	6,07
	2020	4,71	23,14	0,56	0,11	22,70	5,98
	2022	2,91	24,56	0,55	0,09	23,60	5,74
	ORTALAMA 21	5,59	22,85	0,61	0,10	22,34	6,00
İSTASYON 22	2014/2015	9,50	25,87	0,51	0,10	14,39	5,18
	2017/2018	10,84	25,87	0,60	0,07	14,05	5,18
	2020	6,25	26,07	0,47	0,13	17,16	5,36
	2022	4,86	27,13	0,48	0,12	18,11	5,12
	ORTALAMA 22	7,86	26,24	0,51	0,10	15,93	5,21
İSTASYON 23	2014/2015	8,28	31,50	0,42	0,13	10,98	4,25
	2017/2018	5,72	31,76	0,45	0,06	13,48	4,10
	2020	6,49	31,90	0,38	0,22	13,07	4,62
	2022	5,49	33,20	0,35	0,14	11,84	4,00
	ORTALAMA 23	6,35	32,09	0,40	0,14	12,34	4,24
İSTASYON 24	2014/2015	6,91	34,65	0,37	0,13	8,60	3,51
	2017/2018	7,21	34,01	0,35	0,06	8,60	3,50
	2020	6,35	34,60	0,35	0,27	10,60	3,99
	2022	5,08	34,96	0,31	0,20	10,08	3,57
	ORTALAMA 24	6,07	34,56	0,35	0,16	9,47	3,64
İSTASYON 25	2014/2015	5,04	35,92	0,31	0,09	8,70	3,11
	2017/2018	5,07	35,63	0,32	0,05	9,37	3,17
	2020	5,59	35,73	0,36	0,10	9,64	3,57
	2022	4,51	36,64	0,32	0,07	9,92	3,19
	ORTALAMA 25	5,05	35,98	0,33	0,08	9,41	3,26
İSTASYON 26a	2014/2015	6,06	34,58	0,49	0,10	10,12	3,81
	2017/2018	6,11	34,00	0,48	0,07	10,11	3,74
	2020	5,88	34,52	0,58	0,13	12,00	4,32
	2022	5,89	34,60	0,60	0,05	11,76	3,91
	ORTALAMA 26a	5,98	34,42	0,54	0,09	11,00	3,94
İSTASYON 27a	2014/2015	3,41	31,51	0,51	0,11	18,18	4,70
	2017/2018	3,97	29,58	0,68	0,11	21,96	5,59
	2020	3,39	30,60	0,49	0,19	19,35	5,16
	2022	3,77	29,62	0,55	0,14	20,55	5,33
	ORTALAMA 27a	3,63	30,33	0,56	0,14	20,01	5,19

Çizelge 4.4. Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel kalite gösterge değerlerinin 5'li puanlama sistemine dönüşümü

	YIL / PARAMETRE (5'li)	AKTİF YEŞİL DOKU	AÇIKLIK	KAPALILIK	YÜRÜNEBİLİRLİK	İMGELENEBİLİRLİK	KARMAŞIKLIK
İSTASYON 1	2014/2015	3,37	3,45	2,22	1,83	1,45	2,33
	2017/2018	3,76	3,30	2,53	1,83	1,25	2,90
	2020	3,58	3,72	2,59	2,97	1,56	3,18
	2022	3,02	3,95	1,90	2,05	1,32	1,92
	ORTALAMA 1	3,43	3,60	2,31	2,15	1,40	2,58
İSTASYON 2	2014/2015	3,24	1,74	3,38	2,83	2,69	4,04
	2017/2018	3,40	1,69	3,41	1,86	2,49	3,77
	2020	3,05	1,78	3,13	1,49	2,84	3,98
	2022	3,12	3,65	2,20	1,73	1,64	2,25
	ORTALAMA 2	3,20	2,21	3,02	1,95	2,41	3,51
İSTASYON 3	2014/2015	3,96	1,45	5,02	2,86	2,49	4,68
	2017/2018	3,95	1,39	5,08	2,13	2,47	4,59
	2020	3,19	1,64	3,61	1,45	2,85	4,22
	2022	3,59	3,18	2,29	1,99	1,60	3,06
	ORTALAMA 3	3,67	1,91	3,88	2,06	2,35	4,14
İSTASYON 4	2014/2015	4,27	1,87	3,41	2,38	1,63	3,79
	2017/2018	4,27	1,90	3,57	1,60	1,74	3,83
	2020	3,50	2,20	2,73	1,61	1,99	3,67
	2022	2,88	4,14	1,73	1,85	1,27	1,57
	ORTALAMA 4	3,73	2,53	2,85	1,85	1,66	3,21
İSTASYON 5	2014/2015	3,91	2,18	3,78	1,62	1,65	3,38
	2017/2018	3,86	2,15	3,49	1,35	1,78	3,60
	2020	3,31	2,33	2,82	1,31	2,18	3,66
	2022	2,82	4,44	1,52	1,45	1,00	1,42
	ORTALAMA 5	3,48	2,77	2,87	1,43	1,65	3,02
İSTASYON 6	2014/2015	5,00	1,29	3,54	2,20	1,15	4,29
	2017/2018	4,57	1,60	4,13	1,73	1,70	4,25
	2020	4,37	1,71	2,95	1,59	1,56	4,27
	2022	5,00	1,44	3,20	1,58	1,06	3,87
	ORTALAMA 6	4,73	1,51	3,43	1,77	1,36	4,17
İSTASYON 7	2014/2015	3,92	1,87	3,36	1,00	1,64	3,25
	2017/2018	4,40	1,73	3,67	1,79	1,53	3,90
	2020	3,76	2,38	2,54	1,63	1,47	3,39
	2022	4,40	3,45	3,32	1,63	1,23	3,34
	ORTALAMA 7	4,12	2,36	3,20	1,51	1,47	3,47
İSTASYON 8	2014/2015	2,30	2,82	2,29	1,27	2,56	2,54
	2017/2018	2,45	3,12	2,30	1,42	2,38	2,59
	2020	2,12	3,50	1,81	1,26	2,41	2,41
	2022	2,01	5,00	1,08	1,53	1,54	1,00
	ORTALAMA 8	2,22	3,61	1,87	1,37	2,22	2,14
İSTASYON 9	2014/2015	2,54	1,47	3,44	1,33	3,60	4,15
	2017/2018	2,30	1,61	3,95	1,09	3,62	3,88
	2020	1,97	2,28	3,18	2,05	3,87	4,13
	2022	1,89	2,16	2,54	1,18	2,82	2,36
	ORTALAMA 9	2,18	1,88	3,28	1,42	3,47	3,63

Çizelge 4.4. Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel kalite gösterge değerlerinin 5'li puanlama sistemine dönüşümü (devamı)

	YIL / PARAMETRE (5'li)	AKTİF YEŞİL DOKU	AÇIKLIK	KAPALILIK	YÜRÜNEBİLİRLİK	İMGELENEBİLİRLİK	KARMAŞIKLIK
İSTASYON 10	2014/2015	1,64	1,92	3,80	1,82	4,57	4,56
	2017/2018	1,56	1,92	4,44	1,80	4,92	4,86
	2020	1,53	2,04	3,41	2,50	4,66	5,00
	2022	1,51	2,70	3,43	1,66	4,31	3,93
	ORTALAMA 10	1,56	2,15	3,76	1,94	4,61	4,59
İSTASYON 11	2014/2015	2,37	2,91	2,79	1,35	2,68	2,83
	2017/2018	2,12	2,67	3,03	1,41	3,02	3,01
	2020	2,01	2,81	2,17	2,47	2,99	3,14
	2022	1,89	2,75	2,78	2,12	3,44	3,26
	ORTALAMA 11	2,10	2,78	2,67	1,84	3,03	3,06
İSTASYON 12	2014/2015	2,09	2,63	2,69	1,33	3,12	3,20
	2017/2018	1,69	3,44	2,16	1,64	2,82	2,31
	2020	1,64	2,97	1,83	2,97	3,03	3,09
	2022	1,50	3,32	1,99	1,38	2,94	2,22
	ORTALAMA 12	1,73	3,09	2,16	1,81	2,97	2,71
İSTASYON 13	2014/2015	1,89	2,49	3,18	2,81	3,55	3,64
	2017/2018	1,86	2,40	2,71	2,53	3,47	3,62
	2020	1,76	2,40	2,65	3,34	3,67	4,04
	2022	1,37	2,79	3,27	2,00	3,86	3,04
	ORTALAMA 13	1,72	2,52	2,93	2,68	3,64	3,58
İSTASYON 14	2014/2015	2,59	2,10	3,65	2,27	3,35	4,06
	2017/2018	3,18	1,97	3,34	1,83	2,69	3,95
	2020	2,34	2,25	2,89	2,78	3,36	4,13
	2022	2,78	2,37	3,30	1,79	2,89	3,47
	ORTALAMA 14	2,72	2,17	3,28	2,16	3,07	3,90
İSTASYON 15	2014/2015	3,29	2,69	2,70	3,61	1,93	3,36
	2017/2018	3,41	2,58	2,87	2,89	1,94	3,46
	2020	3,26	2,57	3,05	5,04	2,49	4,55
	2022	2,95	2,77	3,10	2,63	2,74	3,83
	ORTALAMA 15	3,23	2,65	2,93	3,49	2,27	3,80
İSTASYON 16	2014/2015	3,52	2,74	3,05	2,93	1,95	3,84
	2017/2018	3,48	2,70	2,85	1,87	1,83	3,47
	2020	3,19	2,46	3,00	3,28	2,57	4,67
	2022	2,73	2,75	3,22	2,27	2,88	3,75
	ORTALAMA 16	3,23	2,66	3,02	2,57	2,31	3,93
İSTASYON 17	2014/2015	1,52	3,00	3,18	2,04	3,67	3,14
	2017/2018	1,58	2,84	3,55	2,96	3,98	3,69
	2020	1,51	2,84	3,56	3,38	4,53	4,87
	2022	1,55	2,99	2,95	2,53	3,91	3,70
	ORTALAMA 17	1,54	2,92	3,30	2,71	4,03	3,85
İSTASYON 18	2014/2015	1,89	2,92	2,72	2,18	3,03	3,18
	2017/2018	2,13	2,88	2,41	2,70	2,66	2,85
	2020	1,72	3,02	2,18	3,18	3,16	3,43
	2022	1,74	3,04	2,24	2,38	3,17	3,14
	ORTALAMA 18	1,87	2,97	2,38	2,61	3,01	3,15

Çizelge 4.4. Atatürk Caddesi'nden toplanan panoramik görüntülerin yıl ve istasyon bazlı görsel kalite gösterge değerlerinin 5'li puanlama sistemine dönüşümü (devamı)

	YIL / PARAMETRE (5'li)	AKTİF YEŞİL DOKU	AÇIKLIK	KAPALILIK	YÜRÜNEBİLİRLİK	İMGELENEBİLİRLİK	KARMAŞIKLIK
İSTASYON 19	2014/2015	3,29	2,20	3,83	1,84	2,46	3,75
	2017/2018	3,62	2,15	3,09	2,20	2,01	4,00
	2020	2,68	2,35	3,01	3,60	3,03	4,38
	2022	2,74	2,53	2,97	2,61	2,84	3,97
	ORTALAMA 19	3,08	2,31	3,20	2,57	2,59	4,02
İSTASYON 20	2014/2015	1,28	2,02	3,76	1,95	4,50	3,84
	2017/2018	1,23	2,03	3,56	1,49	4,61	3,78
	2020	1,06	2,01	3,33	2,23	4,85	4,12
	2022	1,14	2,18	3,14	1,80	4,60	3,79
	ORTALAMA 20	1,18	2,06	3,44	1,86	4,64	3,88
İSTASYON 21	2014/2015	2,02	1,02	4,02	1,90	4,49	4,81
	2017/2018	1,81	1,00	4,46	1,50	4,71	4,67
	2020	1,37	1,30	3,28	1,71	4,82	4,56
	2022	1,00	1,63	3,25	1,47	5,00	4,26
	ORTALAMA 21	1,55	1,24	3,73	1,65	4,76	4,58
İSTASYON 22	2014/2015	2,36	1,93	2,94	1,59	3,21	3,56
	2017/2018	2,64	1,93	3,59	1,26	3,14	3,57
	2020	1,69	1,97	2,60	1,94	3,75	3,79
	2022	1,40	2,22	2,63	1,90	3,93	3,50
	ORTALAMA 22	2,02	2,01	2,92	1,68	3,51	3,60
İSTASYON 23	2014/2015	2,09	3,21	2,20	1,96	2,55	2,42
	2017/2018	1,56	3,27	2,39	1,22	3,03	2,24
	2020	1,66	3,31	1,89	2,95	2,95	2,88
	2022	1,53	3,60	1,62	2,07	2,71	2,11
	ORTALAMA 23	1,71	3,35	2,02	2,04	2,81	2,41
İSTASYON 24	2014/2015	1,77	3,93	1,78	1,95	2,09	1,50
	2017/2018	1,83	3,79	1,63	1,20	2,09	1,50
	2020	1,56	3,92	1,67	3,45	2,47	2,10
	2022	1,45	4,01	1,33	2,75	2,37	1,57
	ORTALAMA 24	1,65	3,91	1,60	2,30	2,25	1,67
İSTASYON 25	2014/2015	1,44	4,23	1,31	1,49	2,11	1,01
	2017/2018	1,45	4,16	1,40	1,06	2,23	1,08
	2020	1,55	4,18	1,68	1,68	2,29	1,58
	2022	1,33	4,39	1,40	1,34	2,34	1,11
	ORTALAMA 25	1,44	4,24	1,45	1,39	2,24	1,19
İSTASYON 26a	2014/2015	1,65	3,92	2,71	1,60	2,38	1,88
	2017/2018	1,66	3,79	2,70	1,34	2,38	1,79
	2020	1,61	3,90	3,45	1,93	2,75	2,51
	2022	1,62	3,92	3,65	1,13	2,70	1,99
	ORTALAMA 26a	1,63	3,88	3,12	1,49	2,55	2,04
İSTASYON 27a	2014/2015	1,10	3,22	2,94	1,79	3,95	2,98
	2017/2018	1,22	2,77	4,26	1,70	4,68	4,07
	2020	1,10	3,01	2,73	2,61	4,17	3,55
	2022	1,18	2,79	3,24	2,05	4,41	3,75
	ORTALAMA 27a	1,15	2,95	3,27	2,03	4,30	3,59

Bu değerlerin hesaplanmasında her bir istasyon için farklı yıllara ait sonuçlar da işleme dahil edilmiştir. Böylelikle her bir istasyona ait ortalama bileşen piksel oranı ve ortalama gösterge değeri de bulunabilmiştir. Cadde üzerinde genel ortalamanın ve standart sapmanın bulunması, istasyonlara dair görsel bileşen ve gösterge verilerinin cadde ortalamasına göre durumu hakkında fikir sahibi olunmasını sağlamıştır. Bu sayede her bir parametreye göre oluşan caddenin genel ortalamasının aynı yılda veya ölçüm yapılan farklı yıllardaki değerlerle karşılaştırılması mümkün olmuştur.

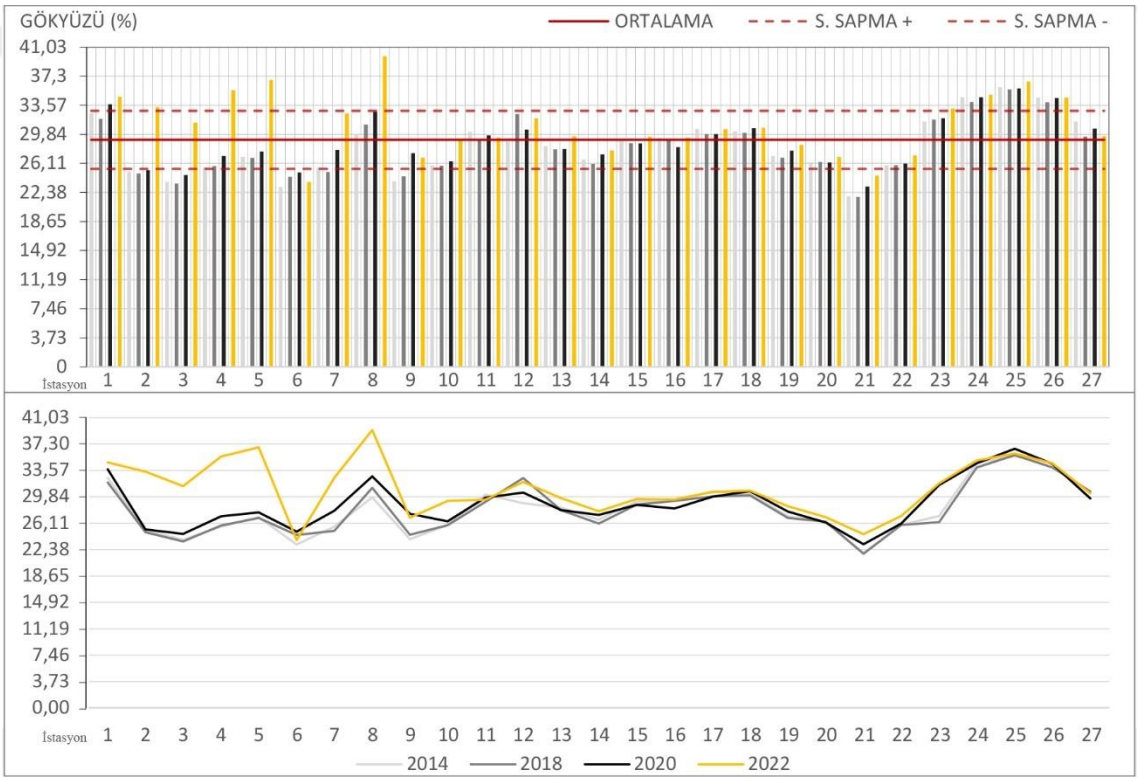
Görsel bileşen ve gösterge verilerinin istasyonlara ve yıllara göre karşılaştırması istasyon bazlı sütun ve çizgi grafikler hazırlanarak ifade edilmiştir. Karşılaştırma yapabilmeyi kolaylaştırmak amacıyla grafikler üzerinde her bir parametreye ait caddenin genel aritmetik ortalaması ve pozitif/negatif standart sapma değerleri de yer almaktadır (Şekil 4.5-Şekil 4.16).

Diğer yandan Atatürk Caddesi'ndeki 4 ayrı yıla ait gösterge verilerinin (yeşil doku, açıklık, çevreleme, yürünebilirlik, imgelenebilirlik, karmaşıklık) frekans sıklık aralıkları en düşük 1 en yüksek 5 olacak şekilde hesaplanarak dört eşit aralığa ayrılmıştır. Diğer bir deyişle, yüzdelik olarak elde edilen gösterge değerleri ve ortalamaları her bir istasyon için 5'li puanlama sistemine göre dönüştürülmüştür (Çizelge 4.4). Bu dönüşümdeki amaç çalışmanın ikinci bölümünde uzman ve paydaş anketinden gelecek 5'li likert ölçeğindeki sonuçlarla göstergeler üzerinden karşılaştırma yapabilmektir.

Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin Objektif Sonuçları

Atatürk Caddesi'ne ait açıklık değeri gökyüzü piksellerinin oranıyla doğrudan ilişkilendirilmiştir. Atatürk Caddesi'nde belirlenmiş olan 1, 8, 12, 23, 24, 25, 26a ve 27a numaralı istasyonlarda açıklık değerinin Atatürk Caddesi için belirlenen ortalamanın hatta bazı istasyonlardaysa pozitif standart sapmanın üzerinde seyrettiği gözlemlenmiştir (Şekil 4.5). Bu istasyonlara denk gelen cadde cepheleri genellikle kamunun doğrudan kullandığı ya da kullanmadığı yeşil alan, park, meydan gibi açık kentsel donatı alanlarını ya da sokak bağlantılarını içermektedir (Şekil 4.2). Diğer yandan caddenin en düşük açıklık değerini içeren 6, 20 ve 21 numaralı istasyonlara denk gelen cephelerin yapı kütleleri ya da ağaçlar tarafından kuşatıldığı ve herhangi bir tali sokak bağlantısı

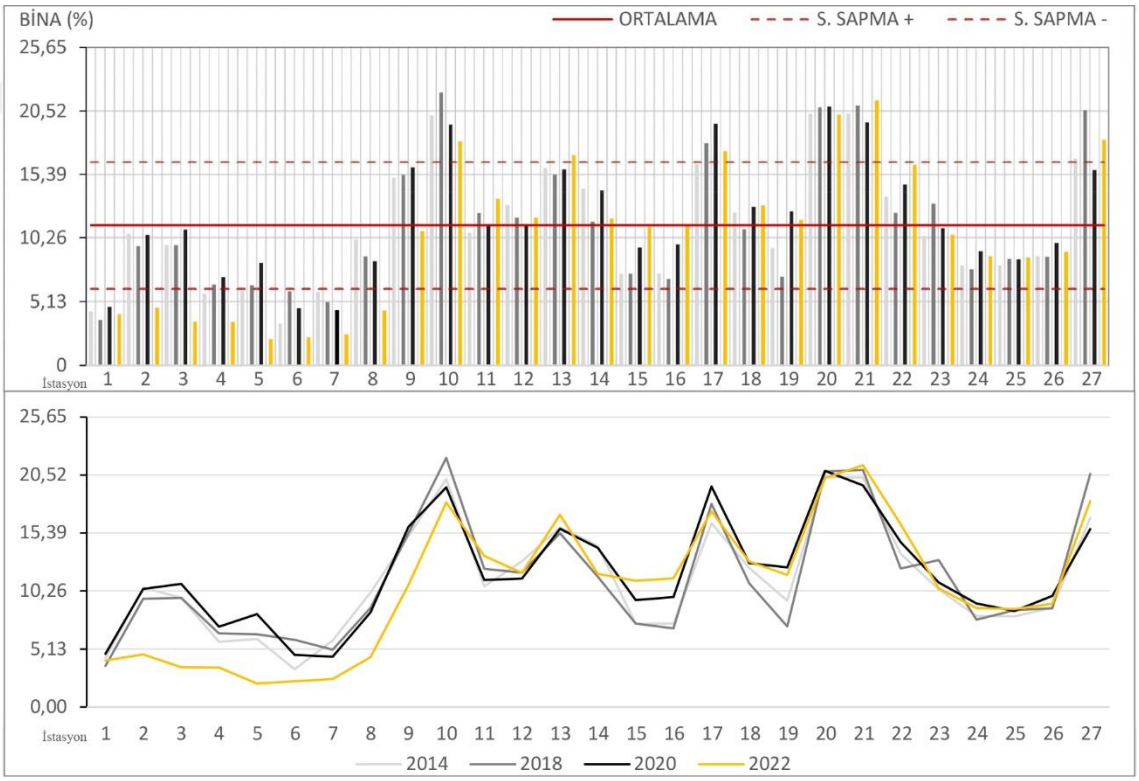
içermediği tespit edilmiştir (Ek 1 ve Ek 2). 2, 3, 4, 5, 7, 8 numaralı istasyonlarda 2022 yılına ait açıklık değeri önceki yıllara oranla ortalama %10 civarında yükselmiştir. Bu durum "Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" kapsamında gerçekleşen yapı yıkımlarıyla açıklanabilir. 6 numaralı istasyon da aynı proje kapsamında yer almasına ve istasyonda yapı yıkımı gerçekleşmesine rağmen; yıkımın gerçekleştiği cadde cephesinde çok yıllık yoğun ağaçların korunması ve bu ağaçların caddeyi kuşatması sebebiyle açıklık değerinde belirgin bir farklılık tespit edilememiştir (Ek 1 ve Ek 2). Cadde boyunca devam eden ve proje kapsamında yer almayan diğer istasyonlarda 2014, 2017, 2020 ve 2022 açıklık değerleri birbirlerine paralellik göstermektedir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Gökyüzü (Açıklık)" piksel değişimi

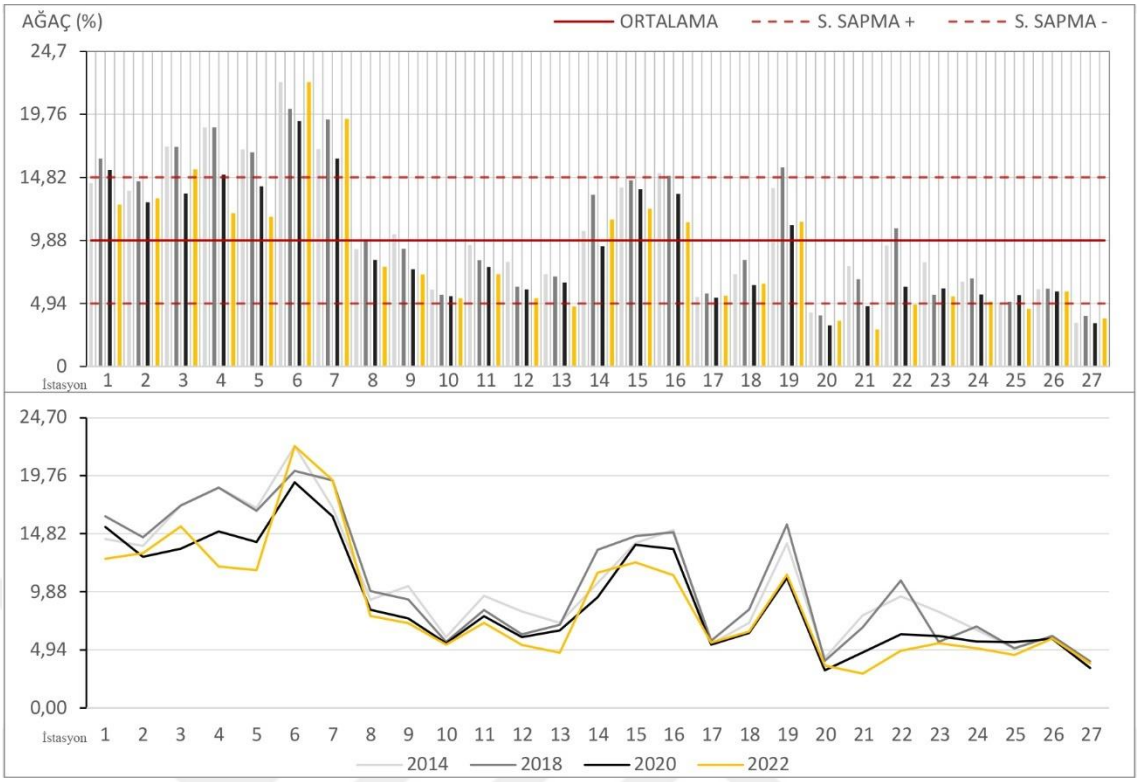
Bina pikselleri değerlendirildiğinde; 1,2,3,4,5,6,7,8, 24, 25 ve 26a numaralı istasyonlarda bina piksellerinin Atatürk Caddesi'nin bütününe kıyasla ortalama değerin altında olduğu hatta bu istasyonların bazılarında negatif standart sapmanın da altında sonuçların var olduğu saptanmıştır (Şekil 4.6). Bu çalışma istasyonları genellikle kentsel donatı alanlarını barındırmaktadır ve cadde üzerindeki bina devamlılığı kesintiye uğramıştır.

10, 17, 20, 21 ve 27a numaralı istasyonlarda bina piksel yoğunluğu pozitif standart sapmanın üzerinde seyretmektedir ve bina piksel değeri Atatürk Caddesi'nin en yüksek seviyesine ulaşmıştır (Şekil 4.6). Bu istasyonlar kontrol edildiğinde caddenin iki tarafında da yüksek katlı apartman ve iş hanlarını görmek mümkündür. Genellikle açıklık ve bina pikselleri arasında birçok istasyonda ters orantılı bir sonuç mevcuttur. Ancak bazı istasyonlarda (örneğin 6 numaralı istasyon) bu ters korelasyon sağlanmamıştır. Bu durumun oluşmasına yeşil dokunun da kapalılığa etki etmesinin sebebiyet verdiği söylenebilir (Ek 1 ve Ek 2).



Şekil 4.6. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Bina" piksel değişimi

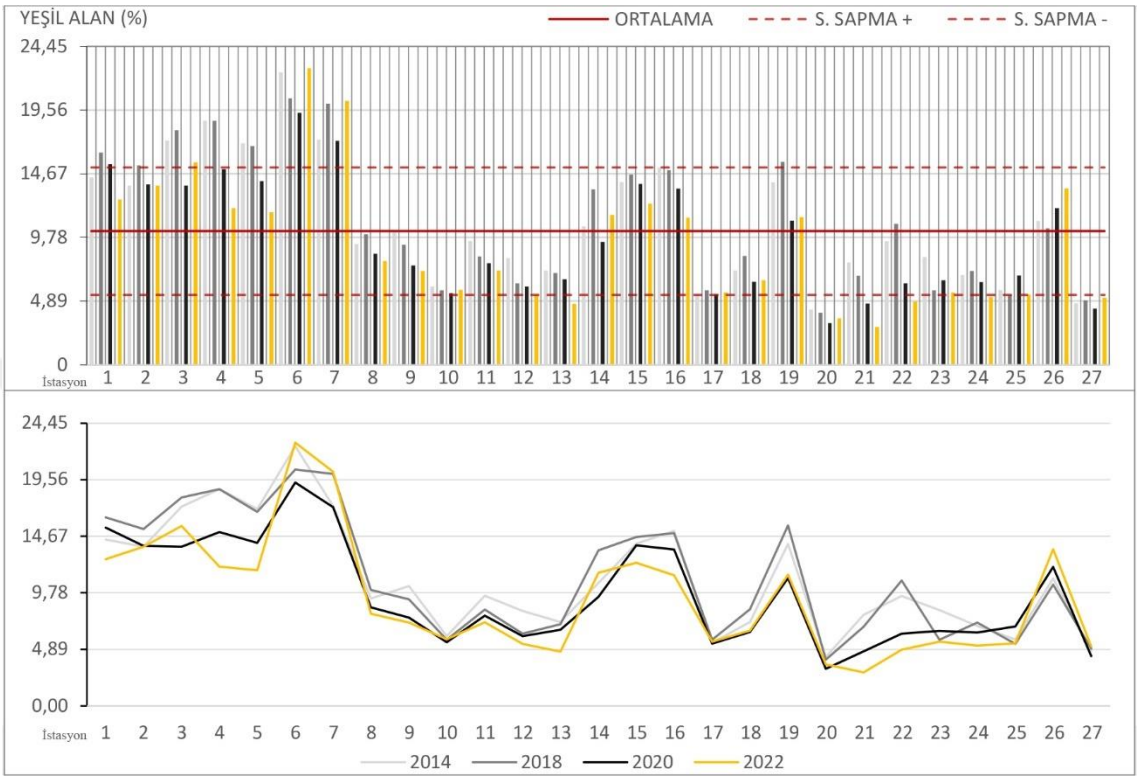
Yıl bazlı olarak bina değişim oranları ele alındığında 2014, 2017, 2020 yıllarında tüm istasyonlarda kendi içlerinde anlamlı bir farklılaşma söz konusu değildir. Ancak "Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" kapsamında yıkıma maruz kalmış cadde cephelerini barındıran 2, 3, 4, 5, 7, 8 numaralı istasyonlarda bina piksellerinde %50-%70 aralığında azalma mevcuttur (Ek 1 ve Ek 2). Örneğin bina piksel değeri 2014, 2017 ve 2020 yılları için ortalama değeri %7 olan 5 numaralı istasyonda 2022 yılındaki bina piksel değeri %2'ye düşmüştür (Çizelge 4.6).



Şekil 4.7. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Aktif Yeşil Doku (Ağaç)" piksel değişimi

Çalışmada, cadde üzerinde kamunun doğrudan kullanımına ait ağaçlar, çalılar veya bodur bitkiler "aktif yeşil doku" olarak ele alınmıştır. Kamunun doğrudan kullanımına ait olmayan resmi ya da özel binalara ya da trafik adalarına ait pasif bitki örtüsü ile kamunun kullanımında olan aktif yeşil dokunun bütünü "yeşil alan" olarak ifade edilmiştir. Cadde üzerinde yer alan 1,2,3,4,5,6,7, 14, 15, 16 ve 26a numaralı istasyonlarda yeşil alan pikselleri oranı genel ortalamanın hatta bazı istasyonlarda pozitif standart sapma değerinin üzerindedir (Şekil 4.7). Bu istasyonlara denk gelen cadde cephelerinde park alanlarına ve yol üzerinde yer alan ağaçlara rastlamak mümkündür (Ek 1 ve Ek 2). Aktif yeşil doku pikselleri genel anlamda yeşil alan pikselleriyle paralellik gösterse de 26a numaralı istasyonda pasif yeşil alanlar (özellikle trafik adaları) baskın bir şekilde ön plana çıktığından aktif yeşil doku değerleri yeşil alan değerlerine göre %50 oranında daha azdır (Şekil 4.7 ve Şekil 4.8). 2014, 2018, 2020 ve 2022 yıllarında aktif yeşil doku pikselleri istasyonların kendi içlerinde genellikle birbirleriyle paralellik göstermektedir. Ancak 4 numaralı istasyonda önceki yıllarda %17 olarak seyreden ortalama aktif yeşil doku oranı 2022 yılında %12'ye, 5 numaralı istasyonda ortalaması önceki yıllarda %16 olarak

seyreden aktif yeşil doku oranı 2022 yılında %12'ye gerilemiştir (Şekil 4.7). Aktif yeşil dokudaki bu azalma istasyonlara denk gelen cadde üzerindeki ağaçların azalmasıyla açıklanabilir (Ek 1 ve Ek 2).

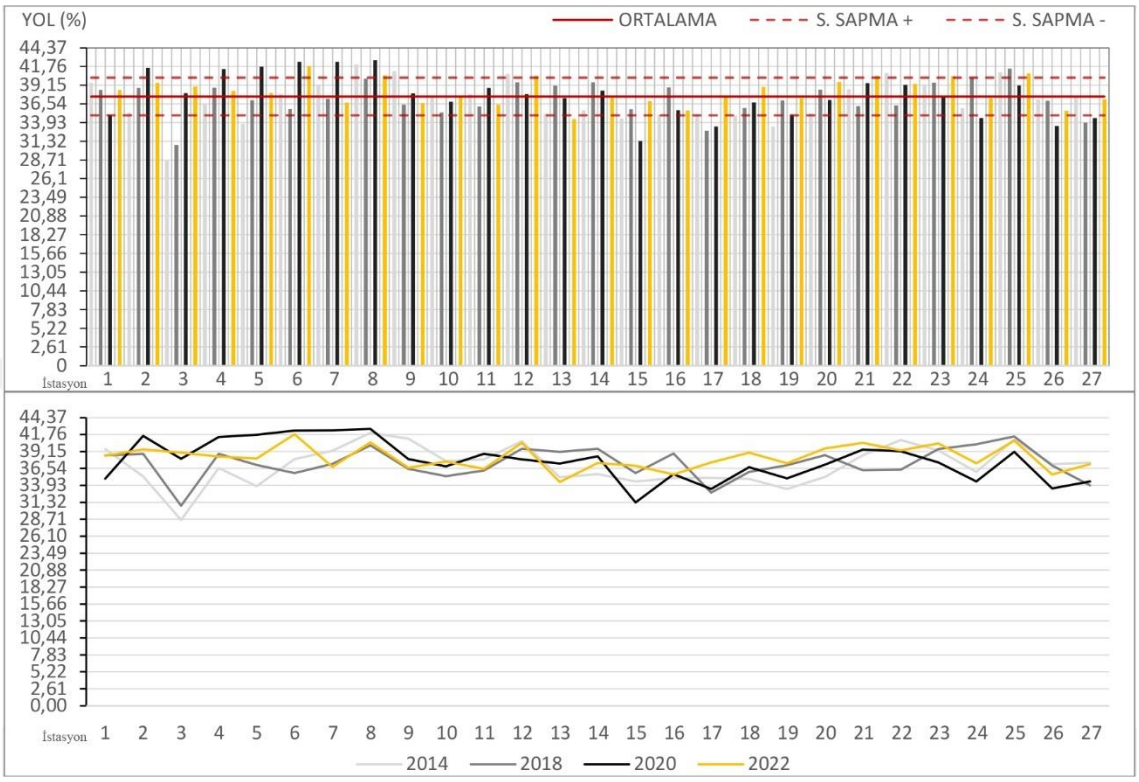


Şekil 4.8. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Yeşil Alan" piksel değişimi

Cadde üzerindeki istasyonlarda yol piksel değerleri kendi içlerinde yıl bazında yakın seyretmektedir (Şekil 4.9). Aynı durum kaldırım piksel değerlerinde de mevcuttur (Şekil 4.10). Öyleyse cadde üzerindeki yol ve kaldırım bileşenlerinde yıllara göre radikal bir değişim olmadığını söylemek mümkündür. Görüntü bölütleme algoritması yol ve kaldırım piksellerinin seçiminde ve iki veri arasındaki etiketleme aşamasında bazı noktalarda manipüle olmuş; yol pikselleri kaldırım, kaldırım pikselleri yol olarak algılanmıştır. Veri değerlendirmede yol ve kaldırım değerlerinin toplamının değerlendirmeye alınması daha sağlıklı sonuçlar ortaya çıkaracaktır.

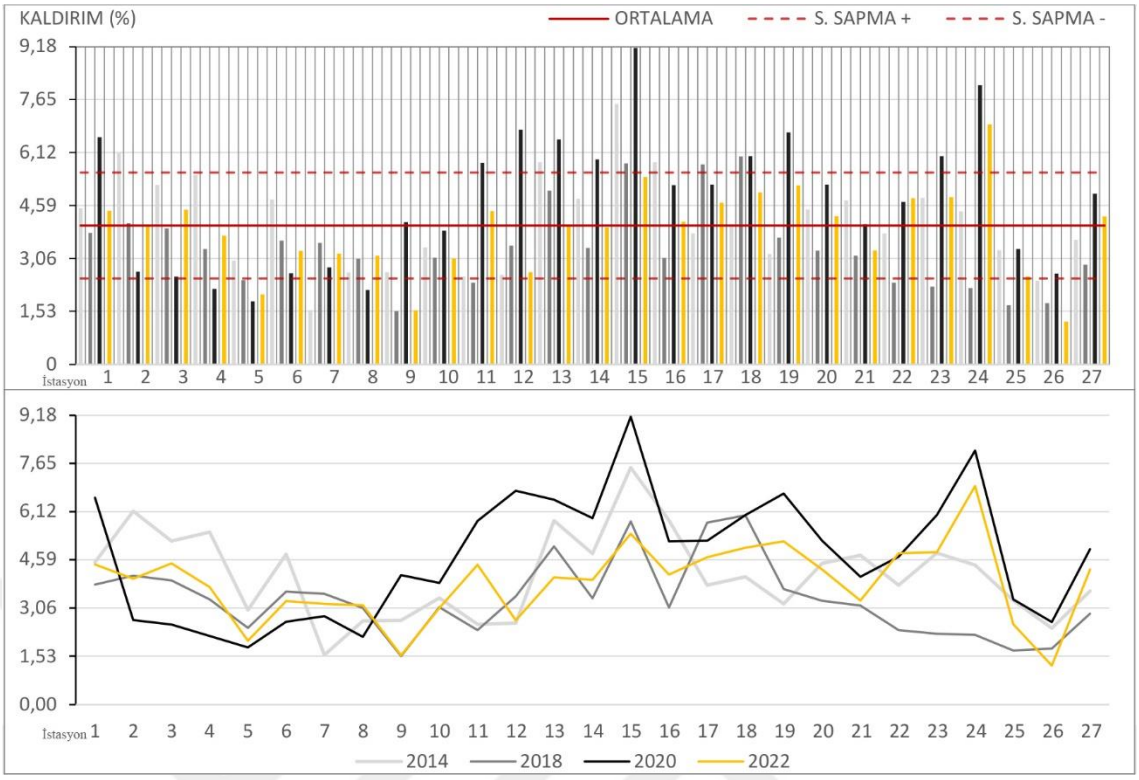
"Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" kapsamındaki cadde cephelerini barındıran 2, 3, 4, 5, 7, 8 numaralı istasyonlardaki yol ve kaldırım değerleri 2014, 2018,

2020 ve 2022 yıllarında kendi içlerinde paralellik göstermektedir (Ek 1 ve Ek 2). Projenin önümüzdeki yıllarda tam olarak uygulanmasıyla kaldırım piksellerinde artış olması beklenmektedir.

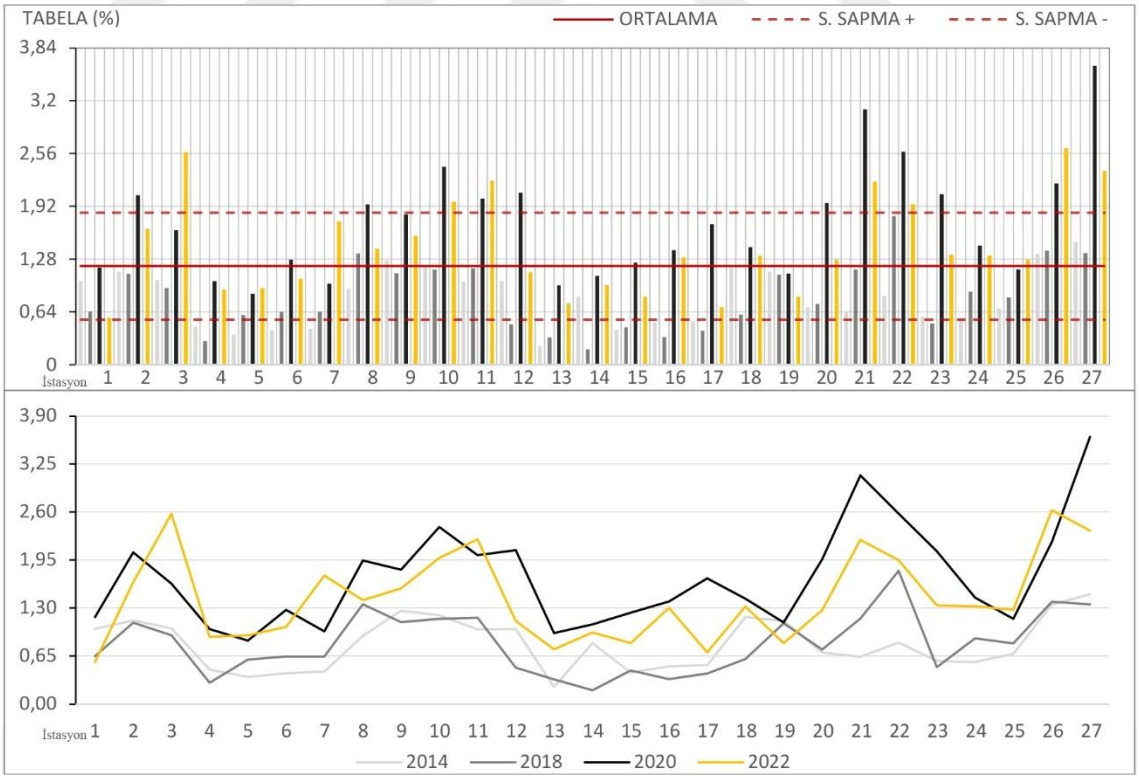


Şekil 4.9. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Yol" piksel değişimi

Atatürk Caddesi'nin her iki cephesinde de bina barındıran 21, 22, 23 ve 24 numaralı istasyonlarda ve Atatürk Caddesi'nin Setbaşı ve İnönü Caddesi bağlantısında yer alan 26a ve 27a numaralı istasyonlarda tabela piksel değeri Atatürk Caddesi'nin ortalamasının üzerindedir (Şekil 4.11). 26a ve 27a numaralı istasyonlarda elde edilen bu yüksek sonuç Sönmez İş Sarayı gibi ticari etkinliği yüksek binaların caddenin bu noktasında yer almasıyla açıklanabilir. Tabelalarla alakalı yıl bazlı piksel değişiminde istasyonların bütününde 2014 ve 2017'ye göre 2020 ve 2022 yıllarında artış söz konusudur (Şekil 4.11). Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" kapsamında yer alan 2, 3, 4, 5, 7, 8 numaralı istasyonlarda 2022 yılında bina yıkımı olmasına rağmen tabela piksel sayısı önceki yıllara paralel seyretmektedir. Bu durum, caddeye cephe oluşturan proje şantiye sahasının projeyi anlatan reklam tabelalarıyla çevrelenmiş olmasıyla doğrudan ilişkilidir (Ek 1 ve Ek 2).

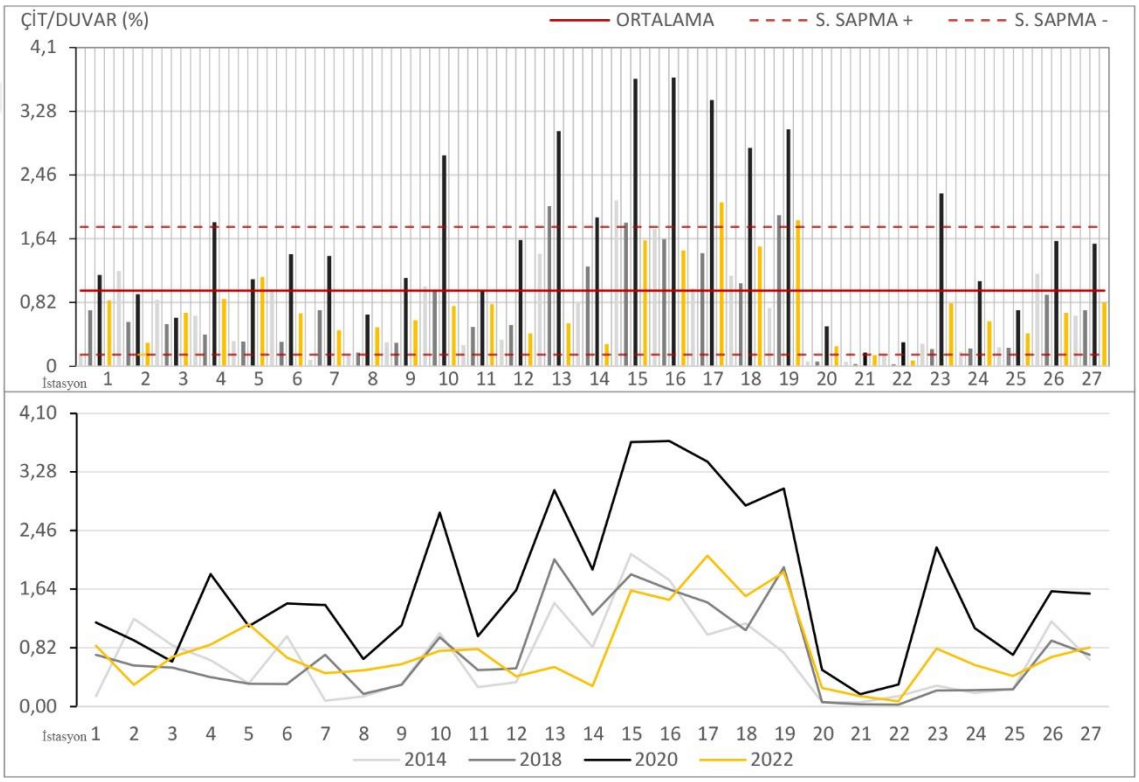


Şekil 4.10. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Kaldırım" piksel değişimi



Şekil 4.11. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Tabela" piksel değişimi

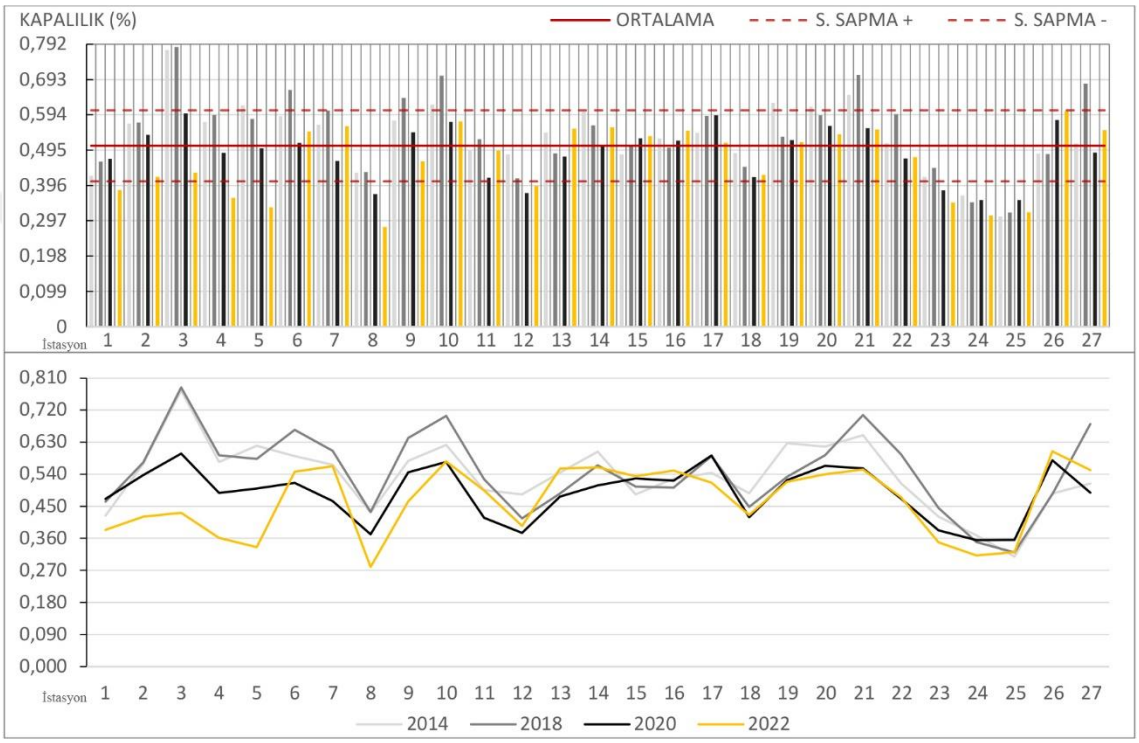
Duvar-çit pikselleri açısından 13, 15, 16, 17, 18 numaralı istasyonların genel cadde ortalamasının oldukça üzerinde sonuç verdiği gözlenmiştir (Şekil 4.12). Bu istasyonlara bakıldığında Ulu Cami'nin hizasına veya devamındaki turist otobüs, dolmuş duraklarının bulunduğu bölümlere denk geldiği ve çitler barındırdıkları tespit edilmiştir (Ek 1 ve Ek 2). Yıl bazlı değerlendirme açısından istasyonlarda tutarlı bir sonuç için gerekli veri elde edilememiştir. İstatistiki olarak standart sapma değeri maksimum ve minimum değer aralığında oldukça yüksektir. Algoritmanın bu anlamda duvar-çit pikselleri açısından başarılı tespitler yapamadığı sonucu çıkarılabilir.



Şekil 4.12. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Duvar-Çit" piksel değişimi

(4.3) numaralı denkleme göre hesaplanan kapalılık değeri Atatürk Caddesi'nde birbirine yakın seyretmektedir. Cadde üzerindeki 2, 3, 4, 5, 6 ve 7 numaralı istasyonlarda kapalılık değerinin ortalamanın üzerinde seyrettiği tespit edilmiştir (Şekil 4.13). Bu durumun ortaya çıkması istasyonların bir cephesinin binalar diğer cephesinin ağaçlarla çevrelenmiş olmasıyla açıklanabilir (Ek 1 ve Ek 2). 9, 10 ve 20, 21, 26a ve 27a numaralı istasyonlarda da kapalılık değeri Atatürk Caddesi ortalamasının üzerindedir (Şekil 4.13). Bu

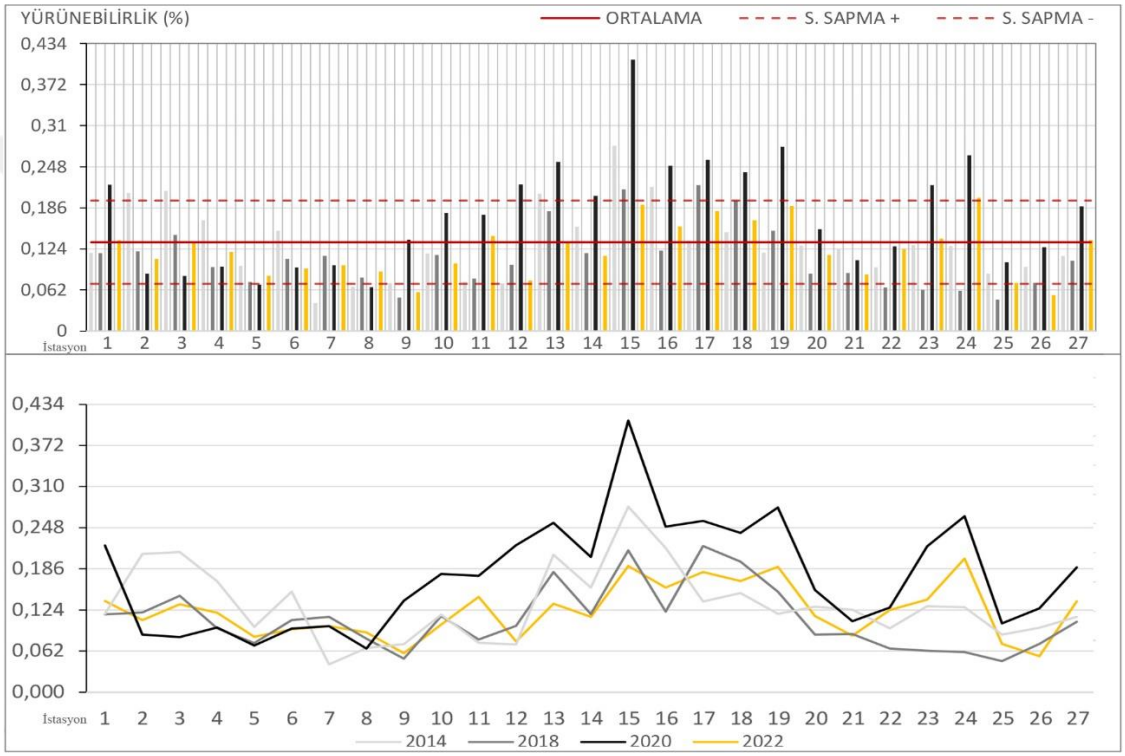
istasyonları çevreleyen yüksek katlı apartman ve iş hanlarının kapalılık değerini artırdığı söylenebilir. Kapalılık değerinin Atatürk Caddesi ortalamasına göre en az olduğu 23, 24, 25 numaralı istasyonlar ise Atatürk heykeli ve çevresine denk gelmektedir (Ek 1 ve Ek 2). Bu istasyonlarda kapalılık değerinin düşük olması cadde cephesinin bir tarafının bina ya da yoğun ağaç dokusuyla çevrelenmiş olmaması; buna karşılık cadde ve çevresindeki yol ve kaldırım piksellerinin ortalamaya göre yüksek olmasıyla açıklanabilir.



Şekil 4.13. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Kapalılık" gösterge değişimi

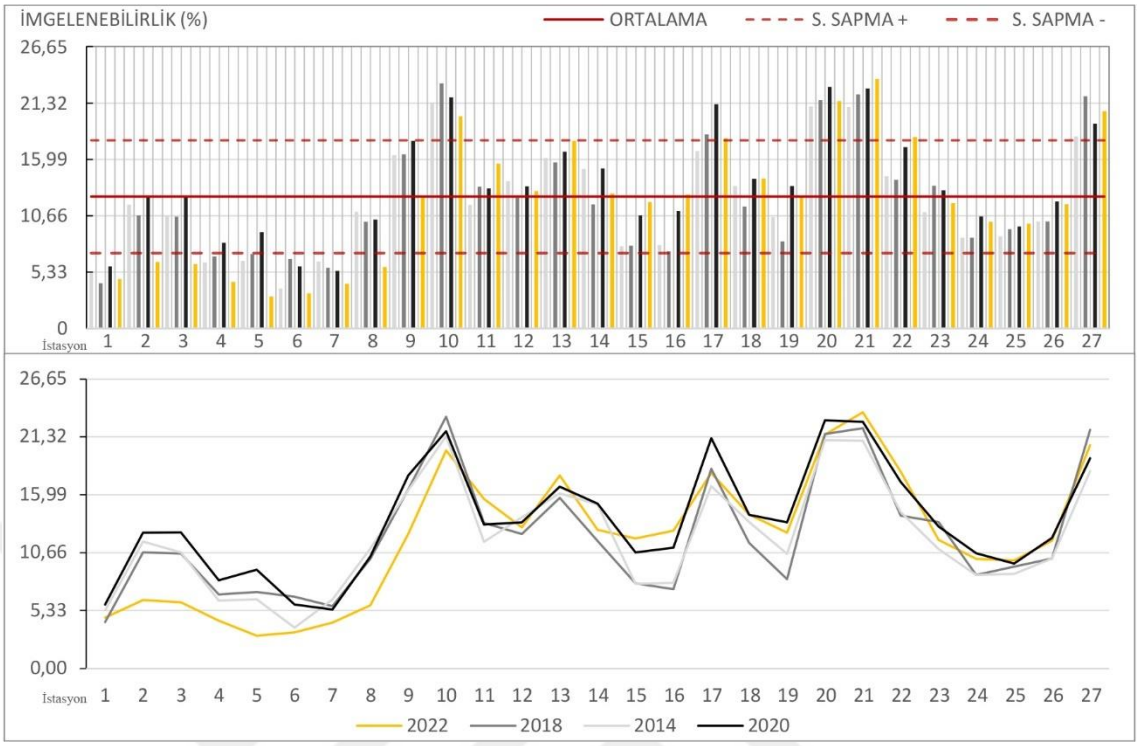
2014, 2017 ve 2020 yıllarında istasyonlar kendi içlerinde değerlendirildiğinde anlamsal bir farklılaşma saptanmamasına rağmen; 2022 yılında 2,3,4,5 ve 8 numaralı istasyonlarda kapalılık etkisi %50 düşme eğilimindedir (Şekil 4.13). Bu göstergedeki düşüş "Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" kapsamında cadde cephesinde yer alan yapıların yıkılması ve ağaç miktarının azalmasıyla doğrudan ilişkilidir. Diğer yandan bahsi geçen proje kapsamında yer almasına rağmen 6 ve 7 numaralı istasyonlarda çevreleme etkisi daha önceki yıllarla benzerlik göstermektedir. Bu sonuç 6 ve 7 numaralı istasyonlara denk gelen cadde cephelerinde yüksek ve çok yıllık ağaçların varlığıyla ilişkilendirilebilir (Ek 1 ve Ek 2).

Atatürk Caddesi'ndeki yürünebilirlik etkisi (4.4) numaralı denkleme göre kaldırım, çit-duvar ve yol piksellerine bağlı olarak hesaplanmıştır. Görüntü bölütleme işlemi esnasında yol ve kaldırım piksellerinin birbirine karışması sonucunda bu değerlere doğrudan bağlı olan yürünebilirlik etkisi ölçüm sonuçları manipüle olmuş ve bu değerlerle doğrudan ilişkilendirilmiş olan yürünebilirlik göstergesi için anlamlı bir sonuç elde edilememiştir (Şekil 4.14).



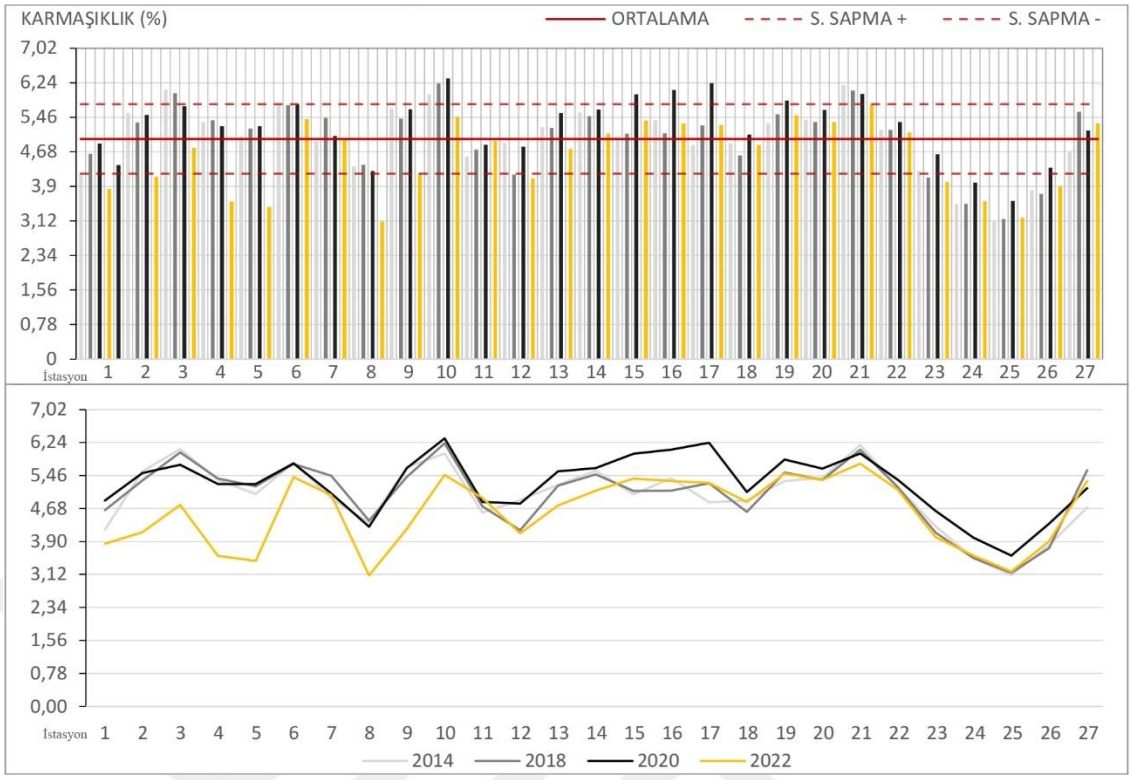
Şekil 4.14. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Yürünebilirlik" gösterge değişimi

(4.5) numaralı denkleme göre tanımlanmış olan imgelenebilirlik değeri bina ve tabela piksellerinin varlığıyla doğru orantılıdır. Bu bağlamda cadde üzerinde 9, 10, 17, 20, 21, 22 ve 27a numaralı istasyonlarda imgelenebilirlik değeri pozitif standart sapmanın üzerindedir (Şekil 4.15). Bu istasyonlardaki cadde ortalaması üzerindeki seyrediş aynı istasyonların bina piksellerinde sahip olduğu yüksek değerlerle doğru orantılıdır. 1, 4, 5, 6 ve 7 numaralı istasyonlardaki imgelenebilirlik etkisi cadde ortalamasının hatta negatif standart sapmanın altında seyretmektedir (Şekil 4.15). Göstergedeki bu düşüşün sebebi bu istasyonlardaki bina piksellerinin düşük olmasına bağlanabilir.



Şekil 4.15. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "İmgelenebilirlik" gösterge değişimi

Yıl bazlı olarak istasyonlar kendi içlerinde ele alındığında 2014, 2017 ve 2020 yıllarında imgelenebilirlik değerlerinde istasyonlar arasında fark edilebilir net bir değişim söz konusu değildir (Şekil 4.15). Ancak "Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" kapsamında yer alan 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 numaralı istasyonların 2022 yılına ait verilerinde önceki yıllara göre negatif standart sapmanın altına doğru düşüş gözlemlenmiştir (Şekil 4.15). Bu verilerdeki düşüş "Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" kapsamında bina yıkımı ve bina piksellerinin azalmasıyla açıklanabilir. 21 ve 22 numaralı istasyonlarda 2020 ve 2022 yılı imgelenebilirlik değerlerinin 2014 ve 2017 yıllarına göre arttığı saptanmıştır. Bu değerdeki artış bina piksellerinde kayda değer bir değişim olmamasına rağmen tabela değerlerindeki artışla gerçekleşmiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4.16. Bursa Atatürk Caddesi'nde yıllara ve istasyonlara göre "Karmaşıklık" gösterge değişimi

(4.6) numaralı denkleme göre hesaplanmış olan karmaşıklık değeri istasyonlarda bina, ağaç, direk/ışık, tabela ve çit/duvar piksellerinin varlığıyla doğru orantılı olarak artmaktadır. Atatürk Caddesi'nde 3, 6, 10 ve 21 numaralı çalışma istasyonlarında karmaşıklık değeri pozitif standart sapmanın üzerinde olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.16). Bu sonuç 3, 6, 10 ve 21 numaralı istasyonlarda bina, ağaç, direk/ışık, tabela ve çit/duvar ögelerin yüksek oranda varlığına ve çeşitlilik oluşturmasına dayandırılabilir (Ek 1 ve Ek 2). 24, 25 ve 26a numaralı istasyonlardaysa karmaşıklık değeri negatif standart sapmanın altındadır. 24, 25 ve 26a istasyonlarındaysa azımsanmayacak oranda bina, ağaç, direk/ışık, tabela ve çit/duvar pikseli bulunmasına rağmen yol, kaldırım ve gökyüzü görünürlüğünün artması karmaşıklık algısını düşürmüştür (Ek 1 ve Ek 2).

Yıl bazlı değerlendirmedeyse 2014, 2017, 2020 yıllarında istasyonların karmaşıklık değerlerinde kendi içlerinde anlamlı bir farklılaşma söz konusu olmamasına rağmen; 2022 yılında "Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" ile köklü bir değişim geçiren 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 numaralı istasyonların 2022 yılına ait karmaşıklık düzeylerinde

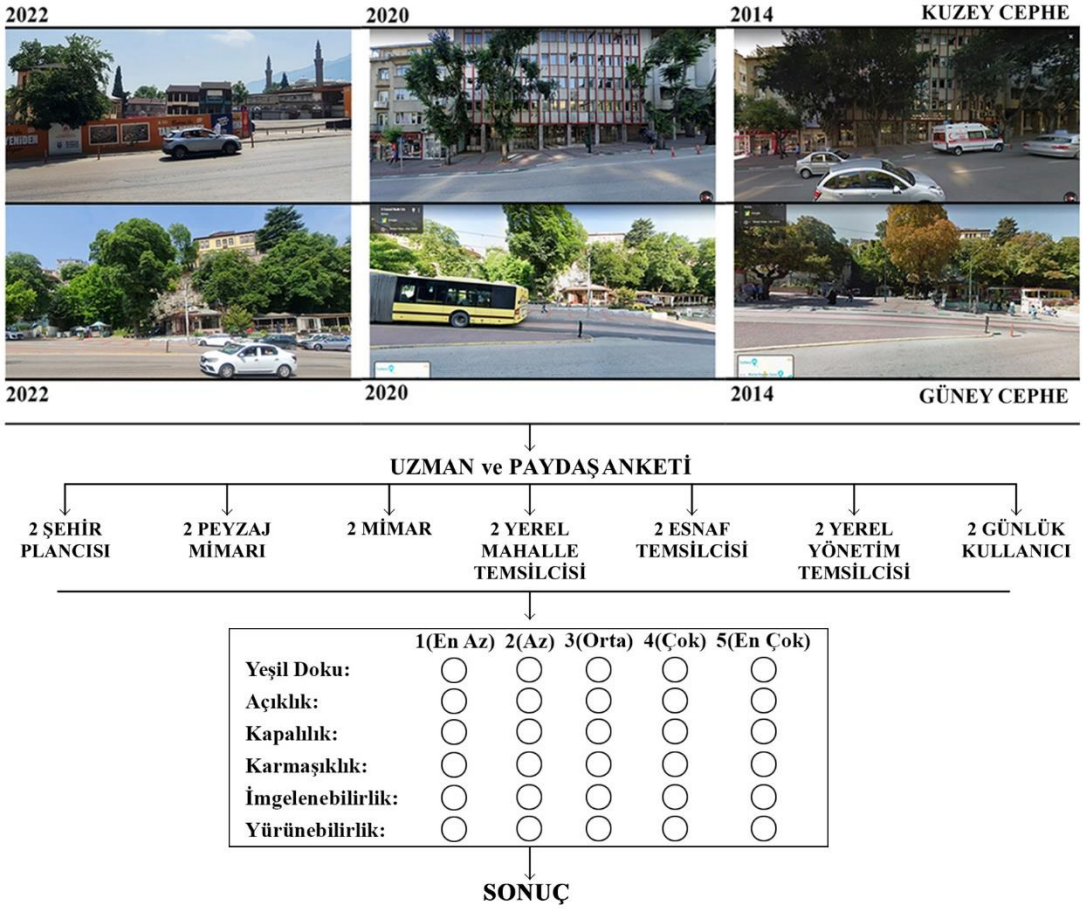
düşüş saptanmıştır (Şekil 4.16). Bu istasyonlardaki karmaşıklık değerindeki düşüş proje kapsamında gerçekleşen bina yıkımı, bazı ağaçların kaldırılması ve gökyüzü piksellerinin artmasıyla açıklanabilir (Ek 1 ve Ek 2).

4.2. Bursa Atatürk Caddesi'nde Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin İnsan Algısına Bağlı Olarak Ölçülmesi

Tarihi kent çevrelerindeki değişimi görsel kalite parametreleri üzerinden ölçmeyi hedefleyen bu çalışmanın yarı sübjektif-sübjektif ölçümü Bursa Atatürk Caddesi üzerinde 50 metre aralıklı 27 istasyondan alınan cephe görüntülerinden oluşan foto-anketlerin uzmanlara ve paydaşlara yöneltilmesiyle gerçekleştirilmiştir.

4.2.1. Görsel Mekan Kalitesinin Uzman ve Paydaş Anketleriyle Ölçülmesi

Tarihi kent çevresindeki görsel kalite değişimi ölçümünün sübjektif- yarı sübjektif ölçüm aşamasında iki mimar, iki şehir plancısı ve iki peyzaj mimari olmak üzere toplam altı uzmana; iki yerel yönetim temsilcisi, iki yerel mahalle temsilcisi, iki esnaf temsilcisi ve iki günlük kullanıcı olmak üzere toplam sekiz paydaşa; Atatürk Caddesi üzerinde yer alan 27 çalışma istasyonunun her birinden 2014, 2020 ve 2022 yıllarına ait, iki cepheyi de aynı açıdan içeren fotoğraflar gösterilmiştir (Ek 2). Uzman ve paydaşlardan toplam 81 görselden oluşan foto-anketi **"yeşil doku, açıklık, çevreleme, yürünebilirlik, imgelenebilirlik, karmaşıklık"** parametrelerine bağlı olarak (5) en çok, (1) en az olmak üzere 5'li likert ölçeğine göre puanlamaları istenmiştir. Her bir parametre için 81 görselden oluşan foto-anket puanlama işlemi ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.17). Her bir parametrede puanlama aşamasına geçilmeden katılımcılara Atatürk Caddesi'nin silüetini oluşturacak şekilde 27 istasyon cephe görüntüleri 2014, 2020 ve 2022 yılları için bir arada gösterilmiş (Ek 2) ve her bir parametre için en çok ve en az oyu alabilecek birer istasyon seçmesi istenmiştir. Her bir parametre için en çok ve en az oyu alabilecek istasyon seçimi 5'li likert ölçeğine göre sırasıyla (5) ve (1) puana denk gelmektedir. Bu sayede katılımcı ilk yaptığı bu seçime istinaden oylama aşamasında kendi puanlama ölçeğini ayarlayabilmektedir.



Şekil 4.17. Atatürk Caddesi'ndeki istasyonlarda 2014-2022 yılları arasında sübjektif-yarı sübjektif görsel kalite ölçümü

Çalışmanın objektif ölçüm bölümünde (Bkz. 4.1.) 2014, 2018, 2020, 2022 yıllarına ait görseller, görsel kalite göstergelerine bağlı olarak izlenmesine rağmen; 2014 ve 2018 yılları arasında belirgin bir değişim olmaması ve kişilere uygulanan anketlerin süresinin uzaması sebebiyle uygulanabilirliğin olumsuz etkileneceği öngörülerek uzman ve paydaş anketi bölümünde 2014, 2020, 2022 yıllarına ait cephe görüntüleri kullanılmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde (Bkz. 4.1.) görsel kalite parametrelerini izlemek için 27 istasyondan alınan 360° panoramik görüntüler kullanılmasına rağmen; algıyı ve uygulanabilirliği artırmak amaçlı olarak uzman ve paydaş anketinde 27 istasyonun cadde cephe görüntüleri tercih edilmiştir. Her bir parametre için yaklaşık 15 dakika uygulama süresi bulunan foto-anketlerin başlangıcında her bir parametreyi kısaca açıklayan bir tanıtım bölümü yer almaktadır (Ek 3- Uzman ve Paydaş Anket Formu). Görsel içerikli anket çalışması Google Forms (https://www.google.com/forms/) aracılığıyla hazırlanmış

ve katılımcılara dijital ortamda puanlama yaptırılmıştır. Parametrelere göre çevrimiçi anket bağlantıları aşağıda yer almaktadır:

Yeşil Doku
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSekjapvmUTsVHfaD9AKrkPmwIu7WpSPHoS2wdcd2n--YTrUXA/viewform?usp=sf_link
Açıklık
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeih7mWNMJNCyybKR2OpNEy0rZrcKTKqMqMpTWIxXHB4U_1Ng/viewform?usp=sf_link
İmgelenebilirlik
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd7M2DPtePnUN7NXb7eRVgH4pFPewA0vOeXkZ5mJoi8Fv_iUg/viewform?usp=sf_link
Kapalılık
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScX_JLAo0L5s95gCbk99V_JxPFRWC_8TALAP7lBWXfoYW2c9Q/viewform?usp=sf_link
Yürünebilirlik
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd9A3v5dRThumIm_9BbF0GY3ohh98GL-qjMo8eeppeV4YrUzA/viewform?usp=sf_link
Karmaşıklık
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScwjQBBKmluzI8udUdt-_TJnhskAPS9ES0UEV0BNHw-b8mfXQ/viewform?usp=sf_link

4.2.2. Bursa Atatürk Caddesi'ndeki Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin Sübjektif ve Yarı Sübjektif Olarak Değerlendirilmesi

Uzman ve paydaşlara uygulanan anketle Atatürk Caddesi'ndeki 27 istasyondan 2014, 2020 ve 2022 yıllarına ait kuzey ve güney cadde cephe görüntüleri bir istasyonu birlikte tanımlayacak şekilde 5'li likert ölçeğine göre total olarak puanlanmıştır. Anket neticesinde ulaşılan uzman ve paydaş puanlarının her yıla ait ortalaması ve genel ortalaması bulunarak Çizelge 4.5'te verilmiştir. Genel cadde ortalaması, pozitif ve negatif standart sapma değerlerine de yer verilerek puanlama sonuçları sütun ve çizgi grafikler üzerinden yorumlanmıştır.

Çizelge 4.5. Atatürk Caddesi'ndeki istasyonların uzman ve paydaş anketi puanlama sonuçları

	YIL / PARAMETRE (5'li)	YEŞİL DOKU	AÇIKLIK	KAPALILIK	YÜRÜNEBİLİRLİK	İMGELENEBİLİRLİK	KARMAŞIKLIK
İSTASYON 1	2014/2015	3,73	3,33	2,87	3,20	4,07	3,33
	2020	3,47	3,33	2,87	3,20	4,07	3,33
	2022	3,47	3,33	2,87	3,20	4,13	3,40
	ORTALAMA 1	3,56	3,33	2,87	3,20	4,09	3,36
İSTASYON 2	2014/2015	2,87	1,93	3,40	3,33	2,93	3,07
	2020	2,93	1,93	3,33	3,33	2,93	3,00
	2022	3,47	3,60	2,87	1,93	3,00	2,07
	ORTALAMA 2	3,09	2,49	2,87	2,87	2,96	2,71
İSTASYON 3	2014/2015	3,40	1,93	3,73	3,40	2,40	3,00
	2020	3,40	1,93	3,73	3,40	2,40	3,07
	2022	3,80	3,27	2,33	2,13	3,60	2,73
	ORTALAMA 3	3,53	2,38	3,27	2,98	2,80	2,93
İSTASYON 4	2014/2015	3,67	2,07	3,67	3,00	3,07	3,00
	2020	3,20	2,07	3,67	3,00	3,07	3,00
	2022	3,27	3,73	2,13	1,80	3,33	3,33
	ORTALAMA 4	3,38	2,62	3,16	2,60	3,16	3,11
İSTASYON 5	2014/2015	3,80	2,00	3,93	3,33	3,60	3,00
	2020	3,80	2,00	3,93	3,33	3,60	3,00
	2022	3,33	3,53	2,40	1,60	3,33	3,13
	ORTALAMA 5	3,64	2,51	3,42	2,76	3,51	3,04
İSTASYON 6	2014/2015	4,40	2,20	3,53	3,00	2,47	3,00
	2020	4,47	2,20	3,47	3,00	2,40	3,00
	2022	4,60	3,47	2,20	1,67	2,87	2,13
	ORTALAMA 6	4,49	2,62	3,07	2,56	2,58	2,71
İSTASYON 7	2014/2015	3,93	2,60	3,33	3,00	2,53	3,20
	2020	3,93	2,60	3,33	3,00	2,53	3,20
	2022	4,07	3,87	2,20	1,53	2,93	2,20
	ORTALAMA 7	3,98	3,02	2,96	2,51	2,67	2,87
İSTASYON 8	2014/2015	2,47	2,93	2,87	2,27	2,47	3,67
	2020	2,47	3,00	2,87	2,33	2,47	3,67
	2022	2,60	4,40	1,73	1,60	3,53	3,07
	ORTALAMA 8	2,51	3,44	2,49	2,07	2,82	3,47
İSTASYON 9	2014/2015	2,20	2,07	3,87	3,07	2,53	3,80
	2020	2,13	2,07	3,87	3,07	2,53	3,80
	2022	2,20	3,40	2,67	2,47	3,00	3,27
	ORTALAMA 9	2,18	2,51	3,47	2,87	2,69	3,62
İSTASYON 10	2014/2015	1,53	2,20	4,20	3,07	2,67	3,73
	2020	1,53	2,20	4,20	3,07	2,67	3,73
	2022	1,53	2,20	4,20	3,07	2,60	3,73
	ORTALAMA 10	1,53	2,20	4,20	3,07	2,64	3,73
İSTASYON 11	2014/2015	2,47	3,20	3,40	3,73	3,47	3,87
	2020	2,47	3,20	3,40	3,73	3,60	3,87
	2022	2,60	3,20	3,40	3,73	3,60	3,87
	ORTALAMA 11	2,51	3,20	3,40	3,73	3,56	3,87
İSTASYON 12	2014/2015	2,07	3,20	3,47	3,67	4,20	3,53
	2020	2,07	3,20	3,47	3,67	4,20	3,53
	2022	2,07	3,20	3,47	3,67	4,20	3,47
	ORTALAMA 12	2,07	3,20	3,47	3,67	4,20	3,51
İSTASYON 13	2014/2015	1,93	2,07	4,47	3,93	4,20	2,87
	2020	1,87	2,07	4,47	3,93	4,20	2,87
	2022	1,73	2,07	4,47	3,93	4,20	2,87
	ORTALAMA 13	1,84	2,07	4,47	3,93	4,20	2,87
İSTASYON 14	2014/2015	2,73	2,40	4,27	4,07	3,67	3,40
	2020	2,73	2,40	4,27	4,07	3,60	3,40
	2022	2,73	2,40	4,27	4,07	3,67	3,40
	ORTALAMA 14	2,73	2,40	4,27	4,07	3,64	3,40

Çizelge 4.5. Atatürk Caddesi'ndeki istasyonların uzman ve paydaş anketi puanlama sonuçları (devamı)

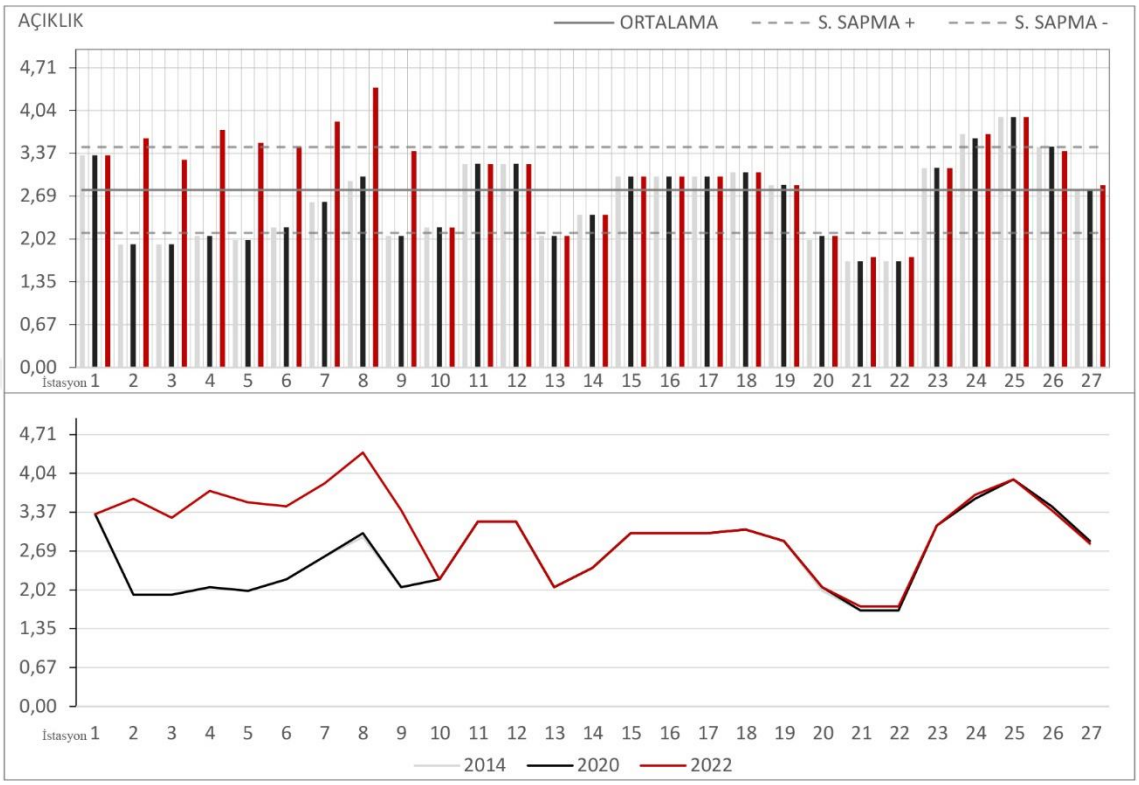
	YIL / PARAMETRE (5'li)	YEŞİL DOKU	AÇIKLIK	KAPALILIK	YÜRÜNEBİLİRLİK	İMGELENEBİLİRLİK	KARMAŞIKLIK
İSTASYON 15	2014/2015	3,40	3,00	3,47	4,07	3,73	3,60
	2020	3,33	3,00	3,47	4,07	3,73	3,60
	2022	3,33	3,00	3,47	4,07	3,73	3,60
	ORTALAMA 15	3,36	3,00	3,47	4,07	3,73	3,60
İSTASYON 16	2014/2015	3,87	3,00	3,40	3,47	1,93	1,60
	2020	3,87	3,00	3,40	3,47	1,93	1,60
	2022	3,80	3,00	3,40	3,47	1,93	1,60
	ORTALAMA 16	3,84	3,00	3,40	3,47	1,93	1,60
İSTASYON 17	2014/2015	2,73	3,00	3,07	3,73	2,20	2,80
	2020	2,73	3,00	3,07	3,73	2,20	2,73
	2022	2,80	3,00	3,07	3,73	2,20	2,73
	ORTALAMA 17	2,76	3,00	3,07	3,73	2,20	2,76
İSTASYON 18	2014/2015	2,60	3,07	3,00	3,53	2,80	4,40
	2020	2,60	3,07	3,00	3,53	2,80	4,40
	2022	2,80	3,07	3,00	3,53	2,87	4,40
	ORTALAMA 18	2,67	3,07	3,00	3,53	2,82	4,40
İSTASYON 19	2014/2015	3,07	2,87	3,27	3,73	3,07	3,87
	2020	3,07	2,87	3,27	3,80	3,07	3,87
	2022	3,00	2,87	3,27	3,73	3,07	3,87
	ORTALAMA 19	3,04	2,87	3,27	3,76	3,07	3,87
İSTASYON 20	2014/2015	1,60	2,00	4,40	4,07	3,67	3,73
	2020	1,47	2,07	4,40	4,07	3,67	3,73
	2022	1,47	2,07	4,40	4,07	3,67	3,73
	ORTALAMA 20	1,51	2,04	4,40	4,07	3,67	3,73
İSTASYON 21	2014/2015	2,13	1,67	4,33	3,80	2,80	3,73
	2020	1,87	1,67	4,33	3,80	2,80	3,80
	2022	1,53	1,73	4,33	3,80	2,80	3,73
	ORTALAMA 21	1,84	1,69	4,33	3,80	2,80	3,76
İSTASYON 22	2014/2015	2,27	1,67	4,27	3,00	2,07	3,73
	2020	2,27	1,67	4,27	3,00	2,07	3,73
	2022	1,93	1,73	4,27	3,00	2,07	3,73
	ORTALAMA 22	2,16	1,69	4,27	3,00	2,07	3,73
İSTASYON 23	2014/2015	2,07	3,13	3,53	3,53	3,27	3,87
	2020	1,80	3,13	3,53	3,53	3,27	3,87
	2022	1,73	3,13	3,53	3,53	3,27	3,87
	ORTALAMA 23	1,87	3,13	3,53	3,53	3,27	3,87
İSTASYON 24	2014/2015	2,93	3,67	3,07	3,73	4,20	3,93
	2020	2,87	3,60	3,07	3,73	4,20	3,93
	2022	2,67	3,67	3,13	3,73	4,20	3,93
	ORTALAMA 24	2,82	3,64	3,09	3,73	4,20	3,93
İSTASYON 25	2014/2015	4,13	3,93	3,40	4,87	4,93	4,33
	2020	4,13	3,93	3,40	4,87	4,93	4,33
	2022	4,13	3,93	3,40	4,87	4,93	4,33
	ORTALAMA 25	4,13	3,93	3,40	4,87	4,93	4,33
İSTASYON 26a	2014/2015	2,93	3,47	2,93	2,93	4,07	4,13
	2020	2,93	3,47	2,93	2,93	4,07	4,13
	2022	2,93	3,40	2,93	2,93	4,07	4,13
	ORTALAMA 26a	2,93	3,44	2,93	2,93	4,07	4,13
İSTASYON 27a	2014/2015	1,53	2,80	3,00	1,93	3,40	4,00
	2020	1,53	2,80	3,00	1,93	3,47	4,00
	2022	1,53	2,87	3,00	2,13	3,47	3,93
	ORTALAMA 27a	1,53	2,82	3,00	2,00	3,44	3,98

Görsel Mekan Kalitesindeki Değişimin Sübjektif ve Yarı Sübjektif Sonuçları

Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş görüşlerine göre 1, 8, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19,23, 24, 25, 26 ve 27 numaralı istasyonlardaki açıklık değeri 2014, 2020 ve 2022 yıllarında Atatürk Caddesi'nin genel ortalamasının üstündedir. 1, 24, 25 ve 26 numaralı istasyonlardaki açıklık değeri her üç yıl için de pozitif standart sapma değerini yakalamış hatta üzerinde seyretmiştir. 10, 13, 21 ve 22 numaralı istasyonlardaysa her üç yıl için de negatif standart sapma değeri civarında bir sonuç söz konusudur (Şekil 4.18). Pozitif standart sapma civarında bir sonuç ortaya koyan 1 numaralı istasyon Zafer Plaza AVM ve Tophane hizasına denk gelmektedir (Ek 2). Yine pozitif standart sapmanın üzerinde açıklık puanı elde etmiş 24, 25 ve 26 numaralı istasyonlar Atatürk Heykeli temsil mekanı ve çevresine denk gelmektedir (Ek 2). Açıklık değeri negatif standart sapma değeri civarında olan 10, 21 ve 22 numaralı istasyonlar caddenin iki tarafında da yapılarla çevrelenmiştir (Ek 2). Yapı karakteri açısından önemli bir yere sahip olan ve açıklık değeri negatif standart sapmanın altında yer alan 13 numaralı istasyon bir taraftan Ulu Cami'nin güney cephe duvarları, diğer taraftan tarihi postane binası ve Luca Palas İş Hanı tarafından çevrelenmiştir (Ek 2).

"Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" ile köklü bir değişim geçiren 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 numaralı istasyonlarda 2014 ve 2020 yıllarında negatif standart sapma civarında ya da Atatürk Caddesi ortalaması altında seyreden açıklık değeri, 2022 yılındaki yıkım sonrasında pozitif standart sapma değerini yakalamıştır (Şekil 4.18). Uzman ve paydaş fotoğraf anketi katılımcıları bu istasyonlarda hissedilen açıklığın açık ara arttığı kanaatindedir. Diğer istasyonlarda 2014, 2020 ve 2022 açıklık değerleri birbirine çok yakın puanlanmıştır. Anket uygulaması başlangıcında seçtirilen en yüksek açıklık içeren istasyon olarak 2022 yılı 8 ve 25 numaralı istasyon görüntüleri; en düşük açıklık içeren istasyon olarak 2022 yılı 21 ve 22 numaralı istasyon görüntüleri katılımcılar tarafından tercih edilmiştir. 8 numaralı istasyonun güney cephesi rekreasyon alanıdır ve kuzey cephesi ise yıkım görmüştür. Ayrıca istasyonun bulunduğu bölümde cadde genişlemektedir (Ek 2). 25 numaralı istasyonun güney cephesinde peyzaj düzenlemesi ve Atatürk Heykeli'nden oluşan temsil mekanı, kuzey cephesinde yükseklik bakımından insan ölçeğine yakın bir duruş sergileyen Ahmet Vefik Paşa Tiyatrosu bulunmakta ve cadde yine bu bölümde genişlemektedir (Ek 2). Tüm bu gerekçeler uzman ve paydaşların

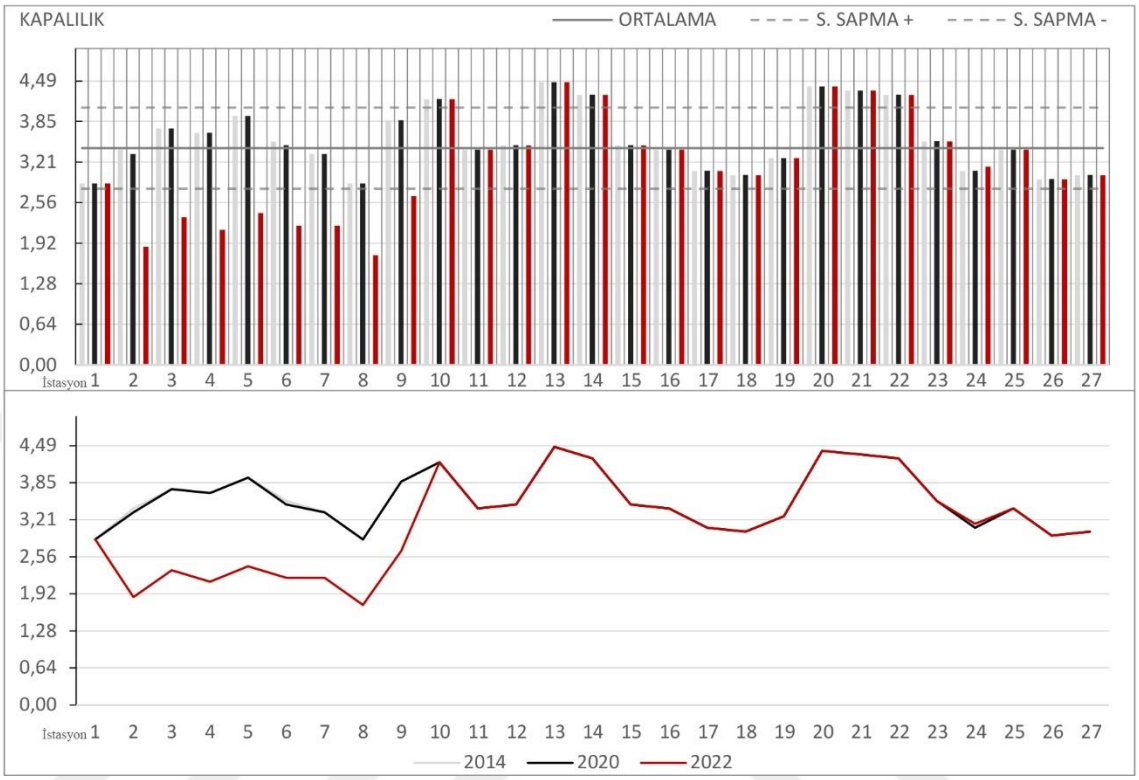
en yüksek açıklık puanını bu istasyonlar için kullanmasının sebepleri olarak sıralanabilir. Diğer yandan en düşük açıklık puanına sahip istasyonlar olarak seçilen 21 ve 22 numaralı istasyonun her iki cephesi de yoğun ve yüksek yapılarla çevrelenmiştir (Ek 2).



Şekil 4.18. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "Açıklık" gösterge değişimi

Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş puanlamasına göre 2014, 2020 ve 2022 yılları için kapalılık değeri 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23 ve 25 numaralı istasyonlarda genel cadde ortalamasının üstündedir (Şekil 4.19). 10, 13, 14, 20, 21 ve 22 numaralı istasyonlarda üç yıl için de kapalılık değeri pozitif standart sapmanın üstüne çıkmıştır (Şekil 4.19). 1, 26 ve 27 numaralı istasyonlarda kapalılık değeri üç yıl için de negatif standart sapmaya yaklaşmaktadır (Şekil 4.19). Kapalılık değeri pozitif standart sapmanın üzerinde olan istasyonların cadde cepheleri genellikle yüksek yapı sıralarıyla ya da yol ağaçlarıyla kuşatılmıştır. (Ek 2). Kapalılık değeri negatif standart sapmaya yaklaşan 1, 26 ve 27 numaralı istasyonlarda çevreleme etkisini verebilecek ögeler bulunmasına rağmen gerekse cadde genişliği gerekse bu ögelerin organizasyonundaki sorunlara bağlı mekan

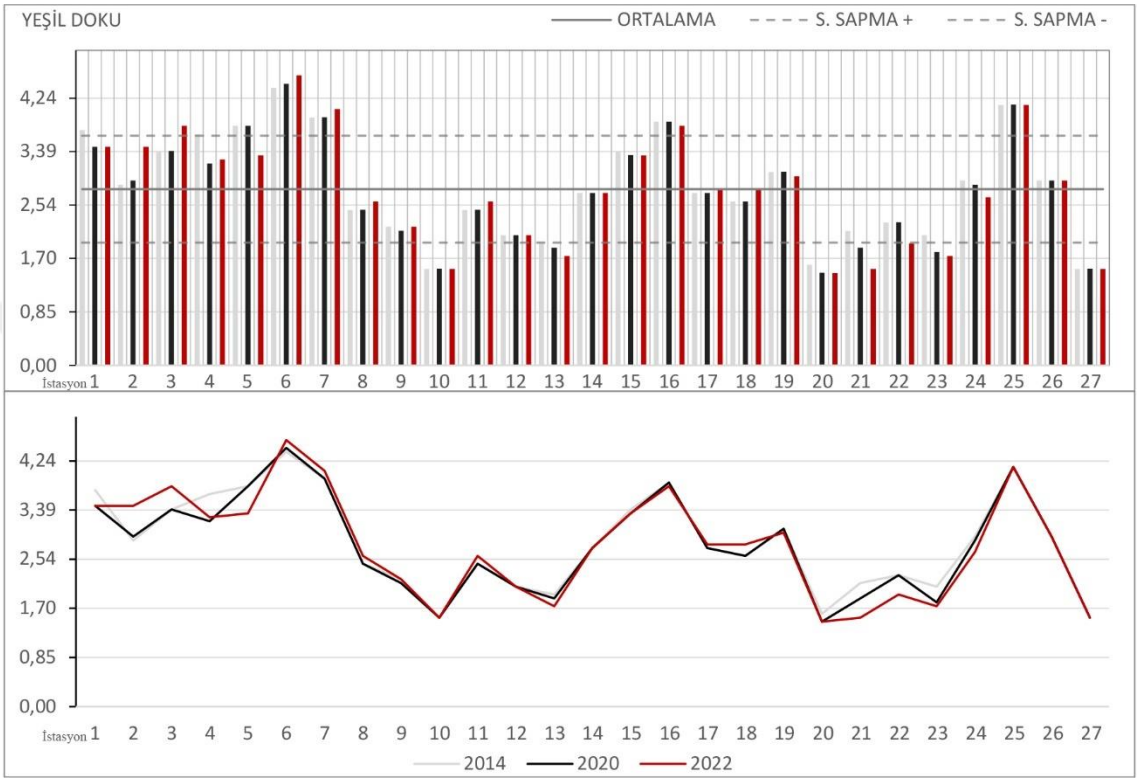
tanımlama eksikliği kapalılık puanını olumsuz etkilemiştir (Ek 2). İstasyonların birçoğunda kapalılık puanı açıklık puanıyla ters orantı göstermektedir.



Şekil 4.19. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "Kapalılık" gösterge değişimi

"Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" projesi kapsamında yer alan 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 9 numaralı istasyonlarda 2014 ve 2022 yıllarında cadde ortalamasının üzerinde seyreden kapalılık değeri, 2022 yılında negatif standart sapmanın dahi altına düşmüştür. Yine proje kapsamında bulunan 8 numaralı istasyonda 2014 ve 2020 yıllarındaki negatif standart sapma civarında bulunan kapalılık puanı, 2022 yılında daha da gerilemiştir (Şekil 4.19). Bu etkinin ortaya çıkmasını yapı yıkımları neticesinde caddeyi kuşatan ögelerin azalmasına ve şu anda projenin devam etmesinin getirdiği tanımsızlık ve bitmemişlik durumuna bağlamak mümkündür. Proje kapsamında yer almayan istasyonlar kendi içlerinde 2014, 2020 ve 2022 yıllarında kapalılık değerleri olarak birbirine çok yakın puanlanmıştır. 2022 yılı 13 numaralı istasyon görseli kapalılık değeri en yüksek istasyon, 2022 yılı 8 numaralı istasyon görseli kapalılık değeri en düşük istasyon olarak katılımcılar tarafından tercih edilmiştir. 13 numaralı istasyon Ulucami ve tarihi postane binasıyla

kuşatılmış, tanımlanmış ve yönlendirici bir etkiye sahip olduğundan en yüksek tercihi almıştır (Ek 2). Diğer yandan 8 numaralı istasyon, yapı yıkımıyla tanımsızlığın daha da artması ve bu noktada cadde genişlemesi sebebiyle kapalılık değeri en düşük istasyon olarak seçilmiştir (Ek 2).



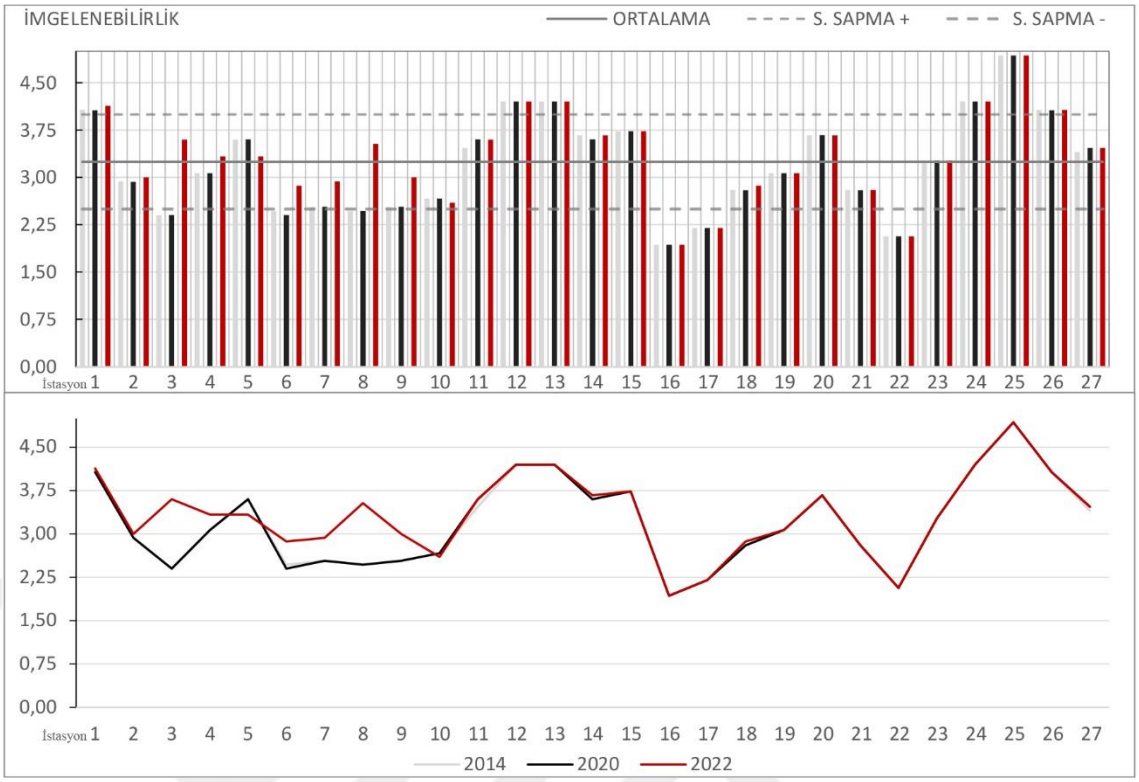
Şekil 4.20. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "Yeşil Doku" gösterge değişimi

Uzman ve paydaş anketinin sonucuna göre Atatürk Caddesi'nde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 15, 16, 19, 25 ve 26 numaralı istasyonlarda 2014, 2020 ve 2022 yıllarında yeşil doku değeri cadde genel ortalamasının üzerindedir (Şekil 4.20). 6, 7, 16 ve 25 numaralı istasyonlarda yeşil doku (aktif yeşil doku) değeri her üç yıl için de pozitif standart sapmanın üzerindedir (Şekil 4.20). Buna karşılık 10, 12, 13, 20, 21 ve 27 numaralı istasyonlarda yeşil doku değeri negatif standart sapma civarında ya da negatif standart sapmanın altındadır (Şekil 4.20). Pozitif standart sapmanın üzerinde yer alan 6, 7, 16 ve 25 numaralı istasyonlarda cadde cephesinin bir tarafı yoğun ağaç dokusuna sahip rekreasyon alanlarından oluşurken, diğer cephede de yaşça büyük yol ağaçları mevcuttur (Ek 2). Yeşil Doku

değeri negatif standart sapmanın altında ya da civarında seyreden 10, 12, 13, 20, 21 ve 27 numaralı istasyonlarda yoğun bina dokusu ve nadir yol üstü ağaçları mevcuttur (Ek 2).

"Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" projesi kapsamında yer alan istasyonlar da dahil olmak üzere 2014, 2020 ve 2022 yılları arasında yeşil doku anlamında her bir istasyon kendi içinde birbirine yakın puanlanmıştır (Şekil 4.20). 4, 5, 21 ve 22 numaralı istasyonlarda 2022 yılı yeşil doku puanında 2014 ve 2020 yılına göre bir azalış; 2 ve 3 numaralı istasyonlarda 2022 yılı yeşil doku puanında 2014 ve 2020 yılına göre bir artış söz konusudur (Şekil 4.20). 4, 5, 20 ve 21 numaralı istasyonlardaki azalış yol üstü ağaç kesimleri ve ağaç gençleştirme çalışmalarının bir sonucudur (Ek 2). 2 ve 3 numaralı istasyonlardaki artış ise özellikle güney cepheye tekil ağaç eklemeleriyle açıklanabilir (Ek 2). 2022 yılı 6 numaralı istasyon görseli katılımcılar tarafından yeşil doku değeri en yüksek istasyon olarak, 2022 yılı 10 ve 20 numaralı istasyon görselleri yeşil doku değeri en düşük istasyon olarak tercih edilmiştir. 6 numaralı istasyon güney cephesinde bulundurduğu rekreasyon alanı ve kuzey cephesindeki yaşça büyük yol üstü ağaçları sebebiyle en yüksek puanı almıştır (Ek 2). 10 ve 20 numaralı istasyonlarda ise yoğun bina sıraları mevcut olup yol üstü ağaçları da çok düşük bir seviyededir (Ek 2).

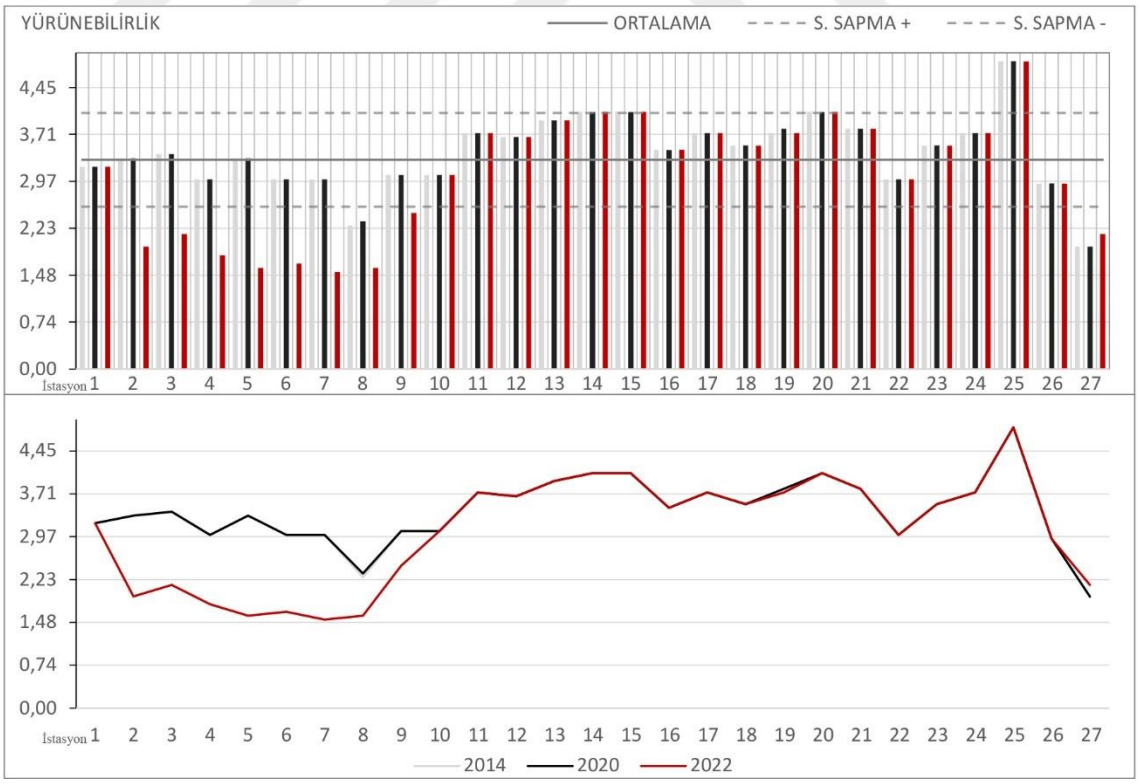
Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş görüşlerine göre 2014, 2020 ve 2022 yılları için 1, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 23, 24, 25, 26 ve 27 numaralı istasyonlarda imgelenebilirlik değeri cadde ortalamasının üzerindedir (Şekil 4.21). 1, 12, 13, 24, 25 ve 26 numaralı istasyonlarda imgelenebilirlik puanlaması üç yıl için de pozitif standart sapmanın üzerindedir (Şekil 4.21). Buna karşılık 16, 17 ve 22 numaralı istasyonlarda üç yıl için de imgelenebilirlik puanlaması negatif standart sapmanın altındadır (Şekil 4.21). 1 numaralı istasyonda Zafer Plaza AVM ve Tophane yamaçları, 12 numaralı istasyonda tarihi Ziraat Bankası binası, 13 numaralı istasyonda Ulucami ve tarihi postane binası, 24 numaralı istasyonda valilik binası, 25 numaralı istasyonda Atatürk Heykeli temsil mekanı ve Ahmet Vefik Paşa Tiyatro binası, 26 numaralı istasyonda saat kulesi gibi bir takım akılda kalıcı unsurların olması imgelenebilirlik değerini yükseltmiştir (Ek 2). 16, 17 ve 22 numaralı istasyonlar birbirine benzer apartmanlar ve tekdüze yeşil dokular içerdiğinden imgelenebilirlik değeri düşük puanlanmıştır (Ek 2).



Şekil 4.21. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "İmgelenebilirlik" gösterge değişimi

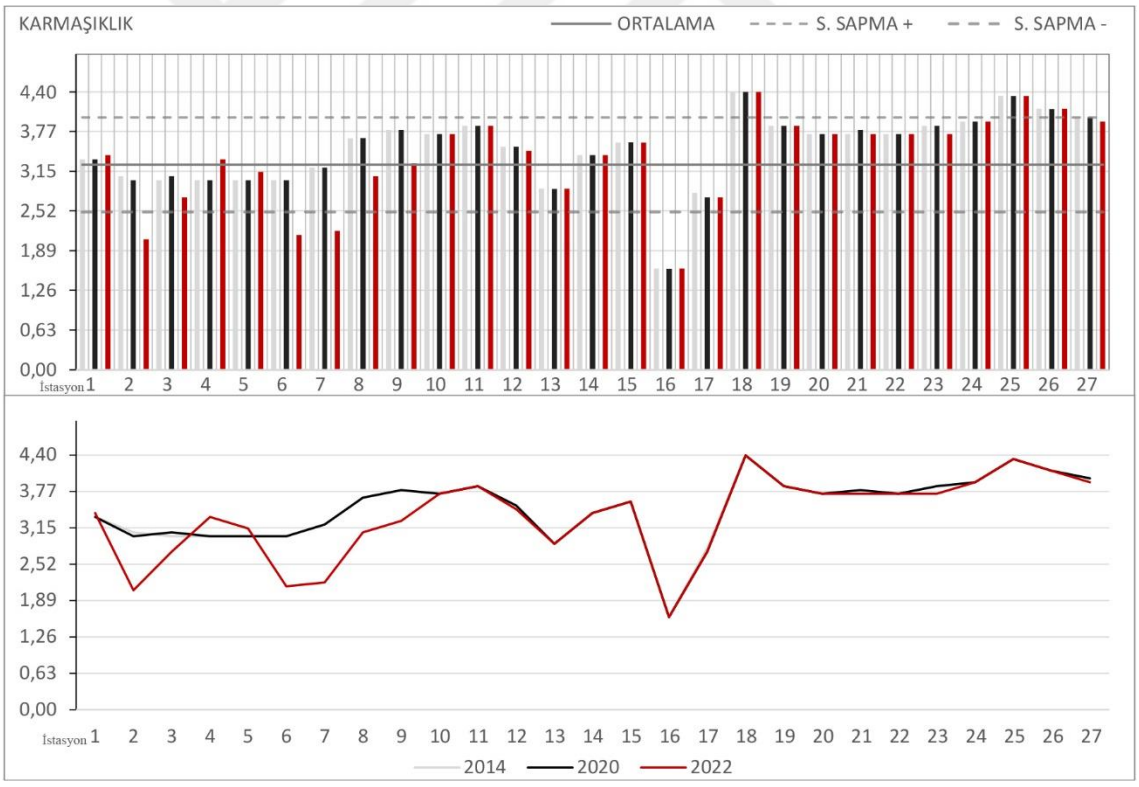
"Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" projesi kapsamında yer alan 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 numaralı istasyonlarda 2022 yılı imgelenebilirlik değeri 2014, 2020 yıllarına göre artmıştır. Uzman ve paydaş katılımcılar cadde cephesindeki yıkımlarla arka görünüşte ortaya çıkan tarihi dokunun akılda kalıcılığı artırdığı kanaatindedir (Ek 2). Proje kapsamındaki 5 numaralı istasyonda ise durum tam tersidir. 5 numaralı istasyondaki imgelenebilirlik değeri 2022 yılında 2014 ve 2020 yıllarına göre azalmıştır. Bu istasyonda bulunan ve yıkım gören Bursa Merkez Bankası binasının bu özel durumu ortaya çıkardığı söylenebilir (Ek 2). Proje kapsamında olmayan diğer istasyonlarda imgelenebilirlik değerinde yıllara göre bir değişim gözlenmemiştir. Uzman ve paydaşlar tarafından Ulucami'nin bulunduğu 13 numaralı istasyon ve Atatürk Heykeli temsil mekanının bulunduğu 25 numaralı istasyon en yüksek imgelenebilirliğe sahip istasyonlar seçilmiştir (Ek 2). Diğer yandan özellikli bir yapı karakteri ve peyzaj içermeyen 16 numaralı istasyon imgelenebilirlik açısından en düşük istasyon olarak seçilmiştir (Ek 2).

Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş görüşlerine göre 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24 ve 25 numaralı istasyonlarda 2014, 2020 ve 2022 yılları için yürünebilirlik değeri cadde genel ortalamasının üzerindedir (Şekil 4.22). 14, 15, 20 ve 25 numaralı istasyonlarda yürünebilirlik değeri üç yıl için de pozitif standart sapmanın üzerindedir (Şekil 4.22). 27 numaralı istasyonda yürünebilirlik değeri üç yıl için de negatif standart sapmanın altında puanlanmıştır (Şekil 4.22). 14, 15 ve 20 numaralı istasyonlarda kaldırım genişliklerinin yürümeye uygun olması, yapı karakterlerinin pozitif etkisi (İş Bankası binası ve Tayyare Kültür Merkezi binası) ve yol üstü ağaçlarının bulunması, güney cephede yürümek için elverişli bir arkadın bulunması ve mağaza vitrinlerinin bulunması yürünebilirlik değerini yükseltmiştir (Ek 2). 25 numaralı istasyonda hem yürüyüşe uygun fiziksel alt yapısının bulunması, Atatürk heykeli ve civarında ilgi çekici bir peyzaj düzenlemesinin olması ve sembolik bir anlam içermesi sebebiyle yürünebilirlik değeri yüksektir (Ek 2). 27 numaralı istasyonda yaya yürüyüş alanı tanımının düşük olması, yaya önceleyici bir yapıda olmaması ve yapı karakterinin olumlu bir etki yapmaması nedeniyle yürünebilirlik değeri düşük puanlanmıştır (Ek 2).



Şekil 4.22. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "Yürünebilirlik" gösterge değişimi

"Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" projesi kapsamında yer alan 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 numaralı istasyonlarda 2022 yürünebilirlik değerinde 2014 ve 2020 yıllarına göre ciddi bir düşüş söz konusudur (Şekil 4.22). Bu düşüşün ana sebebi olarak projenin devam etmesinden dolayı bahsi geçen istasyonlarda yürümek için fiziksel alt yapının bulunmaması ve projenin yarattığı bitmemişlik hissiyatı gösterilebilir. Diğer istasyonlarda yıllar arasında kayda değer bir değişim saptanmamıştır. Uzman ve paydaş katılımcılar tarafından Atatürk Heykeli temsil mekanının bulunduğu 25 numaralı istasyon (2022 yılı) açık ara en yürünebilir istasyon olarak seçilmiştir (Ek 2). Diğer yandan 2022 yılı 7 numaralı istasyon görseli yürünebilirliği en düşük olarak katılımcılar tarafından yoğun bir şekilde seçilmiştir. 7 numaralı istasyonun kuzey cephesinde projenin devam etmesinden dolayı oluşan handikaplı durum; güney cephesinde yaya yolunun trafikle kesilmesi ve yine aynı bölgede otobüs duraklarının bulunması bu seçimin sebebi olarak gösterilebilir (Ek 2).



Şekil 4.23. Bursa Atatürk Caddesi'nde uzman ve paydaş anketine göre yıl ve istasyon bazlı "Karmaşıklık" gösterge değişimi

Atatürk Caddesi'ndeki değişim uzman ve paydaş görüşlerine göre karmaşıklık parametresi açısından değerlendirildiğinde 2014, 2020 ve 2022 yıllarında 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 ve 27 numaralı istasyonlarda cadde ortalamasının üzerinde bir durum söz konusudur (Şekil 4.23). 18, 25 ve 26 numaralı istasyonlarda üç yıl için de karmaşıklık standart sapmanın pozitif değeri üstündedir (Şekil 4.23). 16 numaralı istasyondaysa karmaşıklık değeri negatif standart sapmanın altındadır (Şekil 4.23). 18, 25 ve 26 numaralı istasyonlarda yapı ve cephe çeşitliliği, peyzaj düzenlemelerin ve kentsel mobilyaların bulunması bu sonucun ortaya çıkmasını sağlamıştır (Ek 2). 16 numaralı istasyonda tekdüze duruş sergileyen yapıların ve peyzajın bulunması karmaşıklık değerinin düşük puanlanmasına sebebiyet vermiştir (Ek 2).

"Tarihi Hanlar Bölgesi ve Çarşıbaşı Meydan Projesi" projesi kapsamında bulunan 2, 3, 6, 7, 8, 9 numaralı istasyonlarda 2022 yılı karmaşıklık değeri 2014 ve 2020 yıllarına göre azalmıştır. Projenin devam eden durumundan dolayı arkada açığa çıkan tarihi bina cephelerinin algılanamaması, kentsel alan ve peyzaj düzenlemelerinin henüz yapılmaması bu durumun oluşmasında önemli bir etki göstermiştir. 4 ve 5 numaralı istasyonlarda ise 2022 yılı karmaşıklık değeri 2014 ve 2020 yıllarına göre bir miktar artış göstermiştir (Şekil 4.23). 4 ve 5 numaralı istasyonlarda proje devam etse de arkadaki yapılar bir miktar görünmektedir. Bu durum da puanlamayı etkilemiştir. Proje kapsamında bulunmayan diğer istasyonlarda puanlamada yıl bazlı belirgin bir farklılık oluşmamıştır. Uzman ve paydaşlara göre 18 ve 25 numaralı istasyonlar karmaşıklık düzeyi en yüksek istasyonlar olurken, 16 numaralı istasyon karmaşıklığı en düşük istasyon olarak ön plana çıkmıştır.

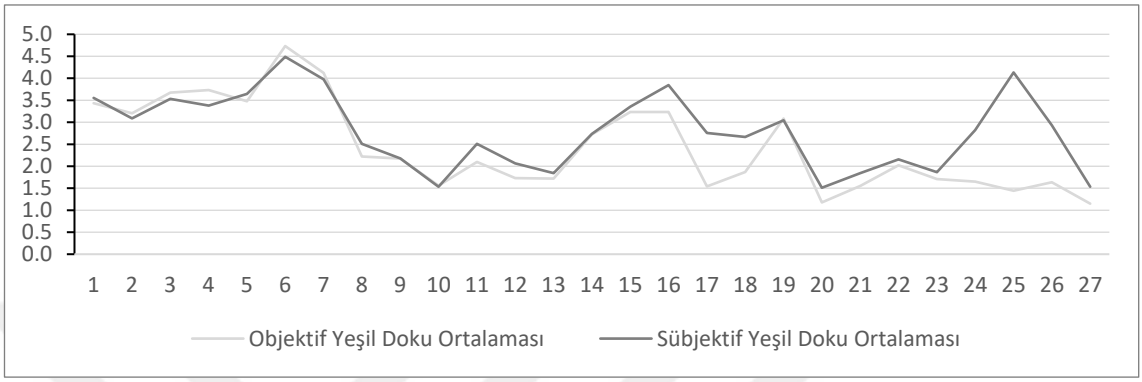
5. SONUÇ

Görsel mekan kalitesi, tarihi kent merkezlerindeki canlılığının ve kullanım derecesinin bir yansımasıdır. Görsel mekan kalitesinin bu önemi uzun yıllardır bilinmesine ve üzerinde çalışılmasına rağmen görsel mekan kalitesinin geniş ölçekte ve seri bir şekilde ölçümünün yapılabilmesi konusunda henüz bir fikir birliğine varılmış değildir. Bu konudaki geleneksel tespit çalışmaları zaman ve uygulama açısından güçlüklerle karşılaşmaktadır. Son yıllarda gelişen teknolojiyle birlikte kullanıma sunulan sokak görüntüleri bu çalışma güçlüğünü ortadan kaldırmaya ve seri bir ölçüm yapabilmeye yönelik bir veri seti oluşturmaktadır. Bu kapsamda, ortaya konulan çalışma görsel mekan kalitesinin seri ölçümünün denendiği bir örnek çalışma olarak ön plana çıkmaktadır.

Bursa'nın tarihi kent merkezinde son yıllarda radikal bir değişim geçirmiş Bursa Atatürk Caddesi'nde uygulanan çalışmada, görsel mekan kalitesi 2014-2022 yılları arasındaki sokak görüntüsü veri seti üzerinden göstergeler aracılığıyla izlenmiştir. Atatürk Caddesi'ndeki değişim takibi yeşil doku, açıklık, kapalılık, imgelenebilirlik, yürünebilirlik ve karmaşıklık görsel kalite parametreleri aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın literatüre özgün katkısını oluşturan ölçüm metodolojisi görsel mekan kalitesinin fiziksel ve algısal yönünü tespit edebilecek şekilde objektif ve sübjektif ölçüm kriterlerine sahiptir. Modelin objektif ölçüm kısmı DeepLabV3+ algoritmasıyla derin öğrenme temelli semantik segmentasyon tekniğine, sübjektif ölçüm kısmı uzman ve paydaşlara anket yönelik anket uygulamasına dayanmaktadır.

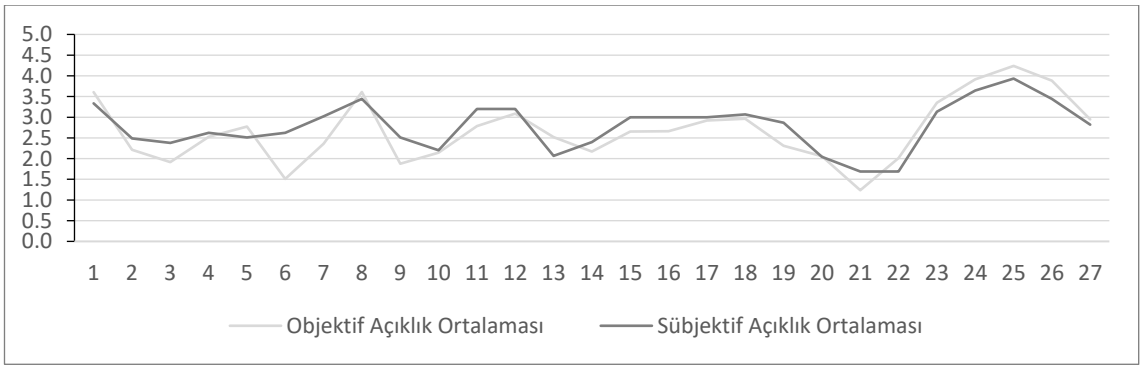
Çalışma kapsamında Bursa Atatürk Caddesi'nde denenen görsel kalite parametrelerinden birisi olan ve görüntülerdeki ağaç, bodur bitki ve sarmaşıkların varlığına dayanan yeşil doku göstergesi için objektif ve sübjektif ölçümlerde neredeyse tüm çalışma istasyonlarında çok yakın değerler elde edilmiştir (Şekil 4.24). Objektif ve sübjektif ölçüm değerleri arasında ortalama fark 5'li puanlama sistemine göre 0,4'tür. Panoramik görüntülerden anlamsal bölütlemeyle ulaşılan yeşil doku oranları, insan algısına neredeyse tüm istasyonlarda paralel seyretmektedir. Çalışmada görsel çözümleme esnasında DeepLabV3+ algoritması yeşil doku tespitinde görüntüler üzerindeki pasif yeşil alanları da etiketlemiştir. Olumsuz bir netice alınmaması adına görüntüler

üzerindeki pasif yeşil alanlar çıkarılarak algoritmaya yeniden hesaplama yaptırılmıştır. Bu durum seri ölçüm hedefleyen çalışmada zaman açısından gecikme yaratmıştır. Algoritmanın kent görüntüleriyle eğitilmesi aşamasında aktif yeşil dokunun daha net tanıtılması bu güçlüğü ortadan kaldıracaktır.



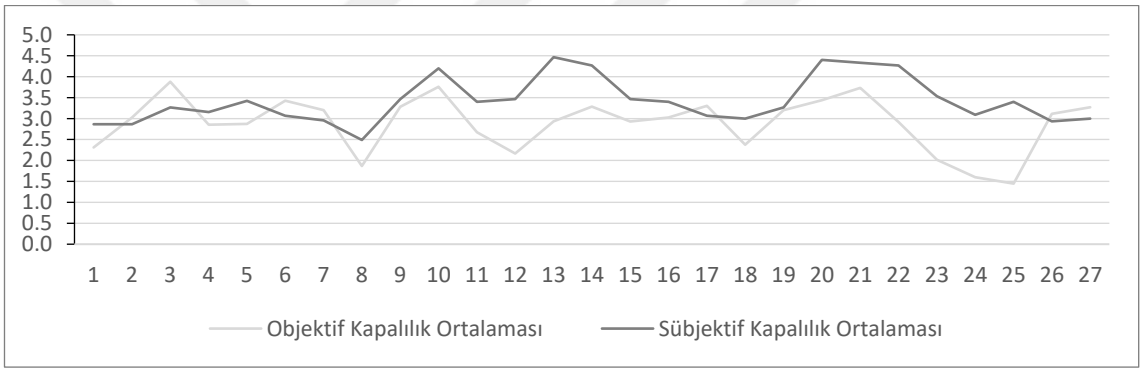
Şekil 4.24. Bursa Atatürk Caddesi'nde "Yeşil Doku" göstergesi için sübjektif ve objektif ölçümün karşılaştırması

Çalışma çerçevesinde Bursa Atatürk Caddesi'nde denenen diğer bir görsel kalite parametresi olan ve görüntülerde gökyüzü görünürlüğüyle ışık miktarına dayanan açıklık göstergesi için objektif ve sübjektif ölçüm değerleri tüm çalışma istasyonlarında birbirine çok yakındır (Şekil 4.25). Objektif ve sübjektif ölçüm değerleri arasında ortalama fark 5'li puanlama sistemine göre 0,3'tür. Atatürk Caddesi'ndeki panoramik görüntülerin analizinden elde edilen açıklık oranları, uzman ve paydaş anketiyle ulaşılan insan algısına açıklık anlamında benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.25. Bursa Atatürk Caddesi'nde "Açıklık" göstergesi için sübjektif ve objektif ölçümün karşılaştırması

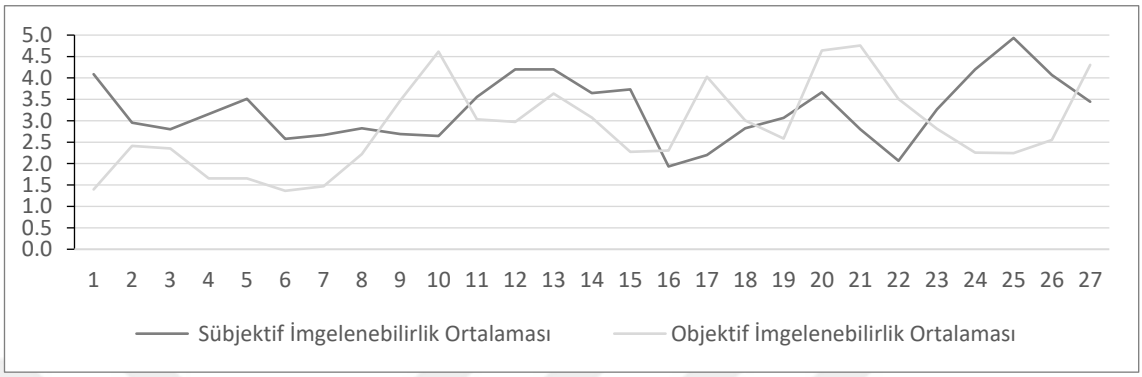
Çalışmada ele alınan ve Bursa Atatürk Caddesi'nde 2014-2022 yılları arasında panoramik görüntüler üzerinden ölçülen diğer bir parametre kapalılık göstergesidir. Kapalılık göstergesi için birçok istasyonda objektif ve sübjektif ölçüm sonuçları olarak yakın sonuçlara ulaşılsa da bazı istasyonlarda 1-1,5 puanlık sapmalar mevcuttur (Şekil 4.26). Kapalılık göstergesinde objektif ve sübjektif ölçüm değerleri arasında ortalama fark 5'li puanlama sistemine göre 0,7'dir. Objektif değerlendirmede kapalılık göstergesi; istasyonun binalar, ağaçlar tarafından kuşatılma etkisi ve buna karşılık yol ve kaldırım genişliğinin bu etkiyi artırma ya da azaltma derecesine bağlıdır. Sübjektif değerlendirmede tüm bu girdilerin yanı sıra uzman ve paydaşlar tarafından mekanın tanımlanma hissiyatı da göz önünde bulundurulduğundan bazı istasyonlarda ciddi sapmalar gerçekleşmiştir.



Şekil 4.26. Bursa Atatürk Caddesi'nde "Kapalılık" göstergesi için sübjektif ve objektif ölçümün karşılaştırması

Çalışmada kapsamında Bursa Atatürk Caddesi'nde 2014-2022 yılları arasında ölçülen diğer bir görsel kalite parametresi imgelenebilirliktir. İmgelenebilirlik göstergesinde objektif ve sübjektif ölçümler arasında 5'li puanlama sistemine göre ortalama 1,2 puanlık sapma gözlenmiştir (Şekil 4.27). Bazı istasyonlarda bu sapma 2,7 puana ulaşmaktadır. İmgelenebilirlik göstergesinin objektif değerlendirmesinde görsellerdeki binalar ve tabelalar temel alınmıştır. Ancak göstergenin sübjektif değerlendirmesinde bu bileşenlerin varlığının ötesinde yapı karakteri, yerel mimari ögeler ve cephe düzeni gibi insan algısı üzerinde kalıcı etki bırakan ögeler de uzman ve paydaşlar tarafından göz önünde bulundurulduğundan objektif değerlendirmeyle arasında farklılık ortaya çıkmıştır. Objektif değerlendirmede, kullanılan algoritmanın cephe elemanlarını ve yapı

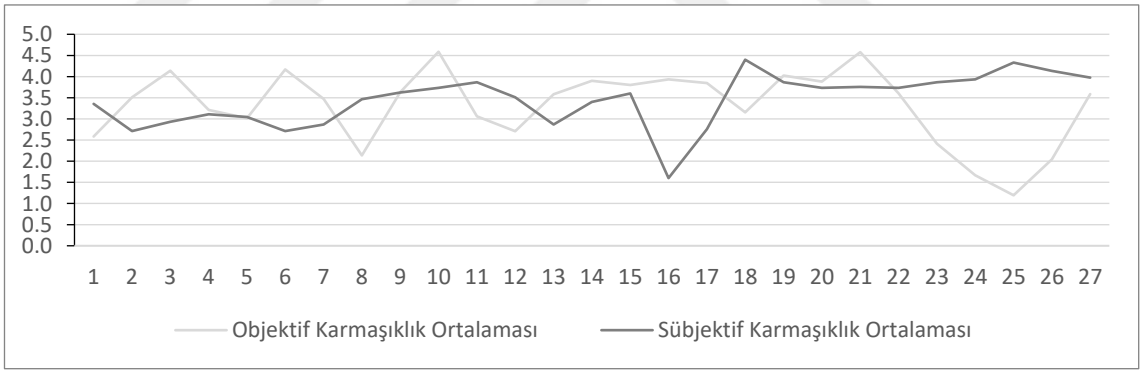
karakterini algılayabilecek ve analiz edebilecek bir şekilde geliştirilmesi imgelenebilirlik anlamında daha isabetli verilere ulaşılmasına yardımcı olacaktır. Böylelikle insan algısına yakın sonuçlar alınabilecektir.



Şekil 4.27. Bursa Atatürk Caddesi'nde "İmgelenebilirlik" göstergesi için sübjektif ve objektif ölçümün karşılaştırması

Çalışma içeriğinde Bursa Atatürk Caddesi'nde 2014-2022 yılları arasında ele alınan diğer bir parametre yürünebilirlik göstergesidir. Yürünebilirlik göstergesinin objektif değerlendirilmesi yol genişliğini ve yol üzerinde yürüyüş faaliyetine zemin hazırlayan kaldırım ve çitlerin varlığını temel almaktadır. Objektif değerlendirmede yol ve kaldırım unsurları algoritma çözümlemesinde birbirine karıştığı için yürünebilirlik göstergesi için sübjektif değerlendirmeyle bir karşılaştırma yapılamamış ve net bir sonuca ulaşılamamıştır. Uzman ve paydaşlar yürünebilirlik göstergesini puanlarken yol ve kaldırım ögelerinin yanı sıra yürümeyi iklimsel açıdan etkileyen saçak gibi ögelerin varlığına da dikkat çekmişlerdir. Diğer yandan yürümeyi keyifli hale getiren yönlendirici yapıların, peyzajın varlığı da yürünebilirlik puanını etkileyen faktörler olarak ön plana çıkmıştır. Çalışmada kullanılan DeepLabV3+ algoritmasının yol ve kaldırım ögelerini tanıyabilecek şekilde daha ayrıntılı şehir görselleriyle eğitilmesi objektif verilerin manipüle olmadan elde edilmesini sağlayacaktır. Objektif değerlendirmede yol, kaldırım ve çit unsurlarının yanı sıra saçak, yapı cephesi gibi unsurların da değerlendirmeye dahil edilmesi insan algısına daha benzer sonuçlar ortaya çıkaracaktır. Bu noktada DeepLabV3+ algoritmasının çözümleme işlemini şeffaf, opak, tarihi yapı cepheleri ve yapı saçakları gibi ögeleri tanıyabilecek şekilde geliştirmek yürünebilirlik tespitinde isabetli sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

Çalışma kapsamında Bursa Atatürk Caddesi'nde 2014-2022 yılları arasında değerlendirilen diğer bir parametre karmaşıklık göstergesidir. Objektif değerlendirme sonucunda ulaşılan karmaşıklık göstergesi değerleri sübjektif değerlendirmeye göre 5'li puanlama sistemine göre ortalama 0,9 puanlık bir sapma göstermiştir (Şekil 4.28). Bazı istasyonlarda 3 puana yaklaşan sapmalar mevcuttur. Objektif karmaşıklık değerlendirmesi bina, ağaç, direk/ışık ve tabela ögelerinin varlığına dayanmaktadır. Sübjektif değerlendirmede puanlamayı gerçekleştiren uzman ve paydaşlar tüm bu ögelerin yanı sıra kent mobilyası ve yapı karakterini de göz önünde bulundurarak değerlendirme yapmışlardır. Karmaşıklık parametresindeki sapma, sübjektif değerlendirmede kent mobilyası ve yapı karakteri gibi artı fiziksel ögeler ile canlılık hissiyatının uzman ve paydaşlar tarafından dikkate alınması sebebiyle gerçekleşmiştir. DeepLabV3+ algoritmasının görüntü çözümleme işlemini kent mobilyası ve yapı cepheleri gibi ögeleri tanıyabilecek şekilde geliştirmek karmaşıklık tespitinde sübjektif değerlere daha yakın sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.



Şekil 4.28. Bursa Atatürk Caddesi'nde "Karmaşıklık" göstergesi için sübjektif ve objektif ölçümün karşılaştırması

Görsel mekan kalitesinin yüksek olması mekanın insanlar tarafından tercih edilmesini sağladığından görsel mekan kalitesi tarihi kent çevrelerindeki değişimin başarısını ve müdahalelerin sonuçlarını doğrudan ortaya koyan bir kavramdır. Ancak kendi içinde barındırdığı dinamikler sebebiyle objektif ve sübjektif özelliklerin birlikte varlığı ölçümünü güçleştirmektedir. Çalışma içeriğinde son yıllardaki gelişen teknolojilere dayanan ve insan görüşleriyle kontrol mekanizması işletilen bir model önerilmiştir. Görsel mekan kalitesinin ölçümünde ağırlıklı olarak daha fazla fiziksel bileşen içeren

açıklık, yeşil doku ve kapalılık gibi parametrelerde objektif ve sübjektif değerlendirme birbirine daha yakın sonuçlar vermiştir. İnsan duygusu ve algısının rol oynadığı imgelenebilirlik ve karmaşıklık parametrelerinde objektif ve sübjektif değerlendirmede sapmalar gözlenmiştir. Fiziksel bileşenlerin daha etkin rol oynadığı görsel kalite göstergelerinin izlenmesinde seri ve geniş ölçekli ölçüm avantajı sağlayan semantik segmentasyona dayalı yöntem kullanılabilir. Ancak insan duygusu ve algısının etkin olduğu görsel mekan parametrelerinin ölçümü kişi görüşleriyle mutlaka desteklenmeli ya da karşılaştırılmalıdır. Çalışmada, semantik segmentasyon yöntemiyle panoramik görüntüler gökyüzü, bina, yol, kaldırım, direk/ışık, çit/korkuluk, tabela, yaya, araç gibi bileşenlere ayırmıştır. Bu çözümleme işleminde daha fazla alt bileşenin tespit edilmesi, çözümlemeye eklenmesi ve hesaplamaya katılması görsel mekan kalitesi bileşenlerinin tespitindeki başarı oranını artıracaktır.

Bursa tarihi kent merkezi her ne kadar kültürel, tarihi ve mimari değerleriyle anılsa da Bursa Atatürk Caddesi'nde ampirik olarak uygulanan bu çalışma Bursa tarihi kent merkezindeki görsel kalitenin birçok parametre için insan ihtiyaçlarını karşılamadığını göstermektedir. Bununla birlikte ele alınan fiziksel ve algısal mekan kalitesi göstergeleri dahilinde Bursa Atatürk Caddesi'nin yarısından fazlasının önceki biçimini ve yapısını koruduğu, küçük bir bölümünün de kent merkezindeki yoğunluğu azaltacak bir yaklaşımla değişmeye başladığı gözlemlenmiştir. Ampirik saha ölçümü sonuçlarına göre Bursa Atatürk Caddesi'ndeki değişim bütüncül olarak değerlendirildiğinde yavaş ve belirginliği düşüktür. Bursa tarihi kent merkezindeki bu değişim tarihi dokunun daha görünür kılınması ve modern müdahaleler arasında bir denge kurma çabasını içermektedir. Ancak her yeni müdahale görsel mekan kalitesi anlamında iyileşmeye işaret etmemektedir. Öne sürülen metodoloji kapsamında yapılan görsel kalite ölçümüyle Bursa Atatürk Caddesi'nde kent dokusunda boşluklar elde etme ve yoğunluğun azalması anlamında iyileşmeler gözlemlenmiştir. Diğer yandan yeşil doku miktarı, mekan tanımı ve tarifi, mekanda vakit geçirmeyi teşvik edici unsurların varlığı ve ön plana çıkarılması, yeni müdahalelerin tarihi dokuyla uyumu noktasında değişim sürecinde belirsizlik ve durağanlık tespit edilmiştir.

Bu çalışma, görsel mekan kalitesine dair nicel verilere dayanan bir metodoloji oluşturmaya yönelik öncü bir girişimdir. Son yıllarda kentsel tasarım ve mimari tasarım aşamalarının ayrılmaz bir parçası haline gelmiş görsel temsil araçları ve teknolojileriyle (3 boyutlu modelleme ve görselleştirme, yapı bilgi modellemesi vb.) ortaya konulan görsel mekan kalitesi yöntemi birlikte kullanılarak tarihi kent çevrelerindeki her türlü tasarım ve müdahalenin sonucu için ön değerlendirme ve öngörü elde edilebilecektir. Bu doğrultuda metodoloji kentsel tasarımın ön araştırması ve tarihi kent çevrelerindeki her türlü yeni yapı ve restorasyon projesi için uygulanabilirliği ve uygunluğu gösteren, tasarımcıların ve karar vericilerin önyargılarını ortadan kaldıran ve daha rasyonel bir tasarıma olanak sağlayan potansiyel bir ön uygulama ve ölçme önermektedir. Veri toplama kolaylığı, hızı ve erişebilirliği göz önünde bulundurulduğunda tarihi kent merkezine uygulanacak her türlü kentsel ve mimari projenin tasarım uygulaması analizinde, sonucunun geri bildiriminde ve ön plana çıkan ögelerin belirlenmesinde önceden uygulanabilir kapsamlı bir araç niteliğindedir. Çalışmada önerilen metodoloji sayesinde tasarımcılar çalışılan bölgenin ya da sokak mekanının temel ve rafine yönlerini önceden keşfederek estetik, uyum ve pratiklik bağlamında en uygun çözümü tasarım aşamasında önerebilirler.

Segmentasyona bağlı fiziksel kentsel bileşen analizleri konut, tarihi, iş alanları gibi farklı fonksiyon alanlarında oluşturulacak tasarım rehberlerinin ampirik değerlerine de katkıda bulunacaktır. Ek olarak görsel kalite değerlendirme süreci katılımcı planlamayı teşvik edici bir kullanıma sahiptir. Yöntem içeriğinde yer alan sübjektif ölçüm uzman ve paydaş puanlaması tarihi kent çevrelerine ilişkin beklentilerini doğrudan ifade ettiğinden vatandaş, tasarımcı ve yerel yönetici arasında etkileşim sağlayacak, gerçekten kullanıcı etkin mekanlar oluşturma fırsatı sunacaktır.

Çalışma sonuçları sokak görüntülerinin yapılı çevrenin görsel kalite verilerini barındıran büyük ölçekli bir veri tabanı olduğunu kanıtlamıştır. Görüntü işleme teknolojisinin her geçen gün gelişmesiyle sokak görüntüleri görsel kalite tespitinde daha fazla bulgu sağlayabilir hale gelecektir. Mikro ölçekte örnek bir deneme sunan bu çalışma segmentasyon teknolojisine dayalı olarak fiziksel ve algısal mekan kalitesi tespitlerine ulaşmış; elde edilen verileri uzman ve paydaş görüşleriyle karşılaştırmıştır. Geleneksel

mekan kalitesi teorilerden yola çıkarak mikro (sokak-cadde) bir örneklemde denenen model, makro (şehir) ölçekte de çalışabilir niteliktedir. Böylelikle şehir görselleri yalnızca niteliksel betimlemeden öte nicel veriler sunabilirken mikro ve makro ölçekte yapılı çevre arasındaki ilişkinin potansiyel bir araştırması için de temel oluşturmuştur.

Ayrıca çalışma yapılı çevre araştırmalarında bilgisayar teknolojisi, kentsel ve mimari tasarım ve bilgi işlem teknolojilerini bir araya getiren disiplinler arası bakış açısı sunmaktadır. Araştırmada kullanılan DeebLabV3+ gibi semantik görüntü bölütleme yöntemleri gelecekte tasarımda sıklıkla kullanılacağı ön görülen görsel yapı söküm yaklaşımını destekleyen bir içerik sunmaktadır.

Önerilen ölçüm modeli yerel göstergelerin tespitiyle farklı kentlere uygulanabilir niteliktedir. Çalışmanın sübjektif ölçümünde fiilen yer alan farklı kişi gruplarının seçimi algılanan görsel mekan kalitesini ya da diğer bir deyişle elde edilen sonucu önemli ölçüde değiştirebilir. Bu noktada önerilen metodoloji kent hafızası bulunan ve bulunmayan kişi gruplarıyla yinelenebilir ve çalışma alanı objektif ve sübjektif ölçümlerle uzun vadeli olarak izlenebilir. Bu yaklaşım yerel yönetim temsilcilerine ya da tarihi kent merkezlerindeki karar vericilere çalışma alanını izleme fırsatı verecek ve gelecekteki kararlar için veriler sunacaktır.

Çalışma içeriğinde her ne kadar geleneksel teorilerden hareketle kentsel mekan kalitesinin algısal parametreleri nicel çerçeveye oturtulsa da kavramın doğası gereği görsel mekan kalitesi insan duygu ve algısına dayalıdır. Bu noktada gelecek çalışmalarda bu açığı ortadan kaldırmak adına mekan kalitesinin görsel ve görsel olmayan ögelerini akıllı teknolojiler (AR, VR) vasıtasıyla birbirine entegre etmek düşünülebilir. Bunun yanında ileriye dönük olarak ölçüm modeli objektif ve sübjektif ölçümün birbirine göre optimize edildiği bir kalibrasyon sistemiyle geliştirilebilir. Ayrıca semantik segmentasyon yönteminin yerel mimari ögeleri ve yerel şehir karakterini daha iyi tanıyarak etkin bir şekilde tespitlerde bulunabilmesi için Türk şehir görselleriyle eğitilmesi düşünülebilir.

Elde edilen veriler parametreler dahilinde yıllar ya da çalışma bölgeleri arasında birbirine göre karşılaştırma imkânı sunmaktadır. Ancak ölçülen göstergeye göre ulaşılan sayısal nicelik bir oran olduğundan göstergenin sayısal değerinin ne kadar olması gerektiğine dair bir sonuç elde edilememiştir. Bu noktada gösterge değerleri için bir optimizasyon sağlanması açısından farklı tarihi kent merkezlerinde aynı metodolojinin uygulanması ya da benzer yöntemler kullanan diğer çalışmaların farklı kentlerden elde ettiği sonuçlarla veri karşılaştırılması yapmak uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

Aiello, L. M., Schifanella, R., Quercia, D., & Aletta, F. (2016). Chatty maps: constructing sound maps of urban areas from social media data. *Royal Society open science, 3*(3), 150690.

Akkerman, A. (2009). Urban Void and the Deconstruction of Neo-platonic City-form. *Ethics, Place & Environment, 12*(2), 205-218. https://doi.org/10.1080/13668790902863416.

Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein, M., Jacobson, M., Fiksdahl-King, I., & Angel, S. (1977). *A pattern language: Towns, buildings, construction.* Oxford University Press.

Alexander, C., Neis, H., Anninous, A., & King, I. (1987). *A new theory of urban design.* Oxford University Press.

Altınörs Çırak, A. (2019). Tarihi dokularda değişen kimlik ve aidiyet. Ç Caner Yüksel ve C Katipoğlu Özmen (Eds.), *Mekanlar/ Zamanlar/ İnsanlar: Kimlik, aidiyet ve mimarlık tarihi* (s. 151-170). ODTÜ Basım İşliği.

Aoki, Y. (1991). Evaluation methods for landscapes with greenery. *Landscape Research, 16*(3), 3-6. https://doi.org/10.1080/01426399108706344.

Appleyard, D., & Lintell, M. (1972). The environmental quality of city streets: the residents' viewpoint. *Journal of the American Institute of Planners, 38*(2), 84-101. https://doi.org/10.1080/01944367208977410.

Arnold, H. (1993). Sustainable trees for sustainable cities. *Arnoldia, 53*(3), 4-12.

Aspinall, P., Mavros, P., Coyne, R., & Roe, J. (2015). The urban brain: analysing outdoor physical activity with mobile EEG. *British Journal of Sports Medicine, 49*(4), 272-276. http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2012-091877.

Atkisson, A. (1998). *The community indicators handbook: Measuring process toward healthy and sustainable communities.* Diane Books Publishing Company.

Bader, M. D., Mooney, S. J., Lee, Y. J., Sheehan, D., Neckerman, K. M., Rundle, A. G., & Teitler, J. O. (2015). Development and deployment of the Computer Assisted Neighborhood Visual Assessment System (CANVAS) to measure health-related neighborhood conditions. *Health & Place, 31*, 163-172. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.10.012.

Badrinarayanan, V., Kendall, A., & Cipolla, R. (2017). SegNet: A Deep Convolutional Encoder-Decoder Architecture for Image Segmentation. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 39*(12), 2481-2495. https://doi.org/10.1109/TPAMI.2016.2644615.

Bell, S. (2012). *Landscape: pattern, perception and process.* Routledge.

Bentley, I., Alcock, A., Murrain, P., McGlynn, S., & Smith, G. (1985). *Responsive environments: A manual for designers*. Routledge.

Bhattacharyya, D. B., & Mitra, S. (2013). Making Siliguri a walkable city. *Procedia-social and behavioral sciences, 96*, 2737-2744. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.307.

Brostow, G. J., Fauqueur, J. & Cipolla, R. (2009). Semantic object classes in video: A high-definition ground truth database. *Pattern Recognition Letters*, *30*(2), 88-97. https://doi.org/10.1016/j.patrec.2008.04.005.

Brownson, R. C., Hoehner, C. M., Day, K., Forsyth, A., & Sallis, J. F. (2009). Measuring the built environment for physical activity: State of the science. *American Journal of Preventive Medicine, 36*(4), 99-123.

Bursa Alan Başkanlığı. (2021). *Bursa ve Cumalıkızık Dünya Miras Alanı yönetim planı*. Bursa Büyükşehir Belediyesi. https://kvmgm.ktb.gov.tr/Eklenti/93129,uyp-bursa-ve-cumalikizik-yonetim-planipdf.pdf

Bursa'da tarihi doku ortaya çıkıyor. (2021, 13 Aralık). Erişim adresi: https://www.tokihaber.com.tr/haberler/kentsel-donusum/bursada-tarihi-doku-ortaya-cikiyor/

Buhyoff, G. J., Gauthier, L. J., & Wellman, J. D. (1984). Predicting scenic quality for urban forests using vegetation measurements. *Forest Science, 30*(1), 71-82. https://doi.org/10.1093/forestscience/30.1.71.

Cain, K. L., Millstein, R. A., Sallis, J. F., Conway, T. L., Gavand, K. A., Frank, L. D., Saelens, B. E., Geremia, C. M., Chapman, J., Adams, M. A., Glanz, K., & King, A. C. (2014). Contribution of streetscape audits to explanation of physical activity in four age groups based on the Microscale Audit of Pedestrian Streetscapes (MAPS). *Social Science & Medicine, 116*, 82-92. http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.06.042.

Cameron, C. (2006, June 12). *Heritage conservation, rehabilitation and urban revitalization: An international perspective* [Conference presentation]. World Planners Forum, Vancouver, Canada. http://www.patrimoinebati.umontreal.ca/pdf/vancouver%20text.short.pdf

Carmona, M., De Magalhaes, C., & Hammond, L. (2008). *Public space: the management dimension*. Routledge.

Carozza, L., Tingdahl, D., Bosché, F., & Gool, L. (2014). Markerless vision-based augmented reality for urban planning. *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering, 29*(1), 2-17. https://doi.org/10.1111/j.1467-8667.2012.00798.x.

Carr, S. (1973). *City Signs and Lights: a Policy Study.* MIT Press.

Chen, L.C., Zhu, Y., Papandreou, G., Schroff, F. & Adam, H. (2018). Encoder-Decoder with atrous separable convolution for semantic image segmentation. V Ferrari, M Hebert, C Sminchisescu ve Y Weiss (Eds.), *Proceedings of the European Conference on Computer Vision (ECCV)* (s. 833-851). Springer.

Coeterier, J. F. (1996). Permanent Values in a Changing World: the Case of Historic Buildings. *Proceedings of IAPS- the 14th Conference of the International Association for People-Environment Studies -Changing Ways of Life, Values and Design Practices.* (s. 120-128).

Coulson, J.C., Fox, K.R., Lawlor, D.A., &Trayers, T. (2011). Residents' diverse perspectives of the impact of neighbourhood renewal on quality of life and physical activity engagement: Improvements but unresolved issues. *Health and Place, 17*(1), 300-310.

Cullen, G. (1961). *The concise townscape*. Reed Educational and Professional Publishing.

Curtis, J. W., Curtis, A., Mapes, J., Szell, A. B., & Cinderich, A. (2013). Using google street view for systematic observation of the built environment: analysis of spatio-temporal instability of imagery dates. *International Journal of Health Geographics, 12*, 1-10. https://doi.org/10.1186/1476-072X-12-53.

Doran, G.T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review, 70*(11), 35-36.

Dover, V., & Massengale, J. (2013). *Street design: The secret to great cities and towns.* John Wiley & Sons.

Duany, A., Plater-Zyberck, E., Krieger, A., & Lennertz, W. R. (1991). *Towns and town-making principles*. National Geographic Books.

Dupont, L., Antrop, M., & Van Eetvelde, V. (2014). Eye-tracking analysis in landscape perception research: Influence of photograph properties and landscape characteristics. *Landscape Research, 39*(4), 417-432. https://doi.org/10.1080/01426397.2013.773966.

Elshestaway, Y. (1997). Urban complexity: Toward the measurement of the physical complexity of streetscapes. *Journal of Architectural and Planning Research, 14*,301-316.

Ewing, R., Clemente, O., Neckerman, K. M., Purciel-Hill, M., Quinn, J. W., & Rundle, A. (2013). *Measuring urban design: Metrics for livable places.* Island Press.

Forsyth, A., Hearst, M., Oakes, J. M., & Schmitz, K. H. (2008). Design and destinations: Factors influencing walking and total physical activity. *Urban Studies, 45*(9), 1973-1996. http://dx.doi.org/10.1177/0042098008093386.

Foster, S., Giles-Corti, B., & Knuiman, M. (2011). Creating safe walkable streetscapes: Does house design and upkeep discourage incivilities in suburban neighbourhoods?. *Journal of environmental psychology, 31*(1), 79-88.

Fruin, J. J. (1971). *Pedestrian planning and design*. Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners.

Fukahori, K., & Kubota, Y. (2003). The role of design elements on the cost-effectiveness of streetscape improvement. *Landscape and Urban Planning, 63*(2), 75-91.

Fyfe, N. (Ed.). (2006). *Images of the street: Planning, identity and control in public space*. Routledge.

Gehl, J. (1987). *Life Between Buildings: Using Public Space*. Van Nostrand Reinhold.

Gehl, J., Gemzøe, L. (1996). *Public spaces-public life*. Danish Architectural Press.

Ghiretti, A., & Vernizzi, C. (2009). Processes and strategies for survey and documentation of shopping streets as basic knowledge for revitalising the historical streets of Parma. *DISEGNARECON, 2*(4), 29-40. https://doi.org/10.6092/issn.1828-5961/1796.

Gjerde, M. (2011). Visual valuation of urban streetscapes: How do public preferences reconcile with those held by experts? *Urban Design International*, *16*, 153-161.

Golledge, R. G., & Stimson, R. J. (1996). *Spatial behavior: A Geographic perspective.* Guilford Press.

Handy, S. L., Boarnet, M. G., Ewing, R., & Killingsworth, R. E. (2002). How the built environment affects physical activity. *American Journal of Preventive Medicine, 23*(2), 64-73. https://doi.org/10.1016/s0749-3797(02)00475-0.

Hart, M. (1995). *Guide to sustainable community indicators.* QLF/Atlantic Center for Environment.

Hart, M. (Ed.). (1999). *Guide to sustainable community indicators. (2nd ed.)*. Hart Environmental Data.

Hartig, T., Staats, H. (2006). The need for psychological restoration as a determinant of environmental preferences. *Journal of environmental psychology, 26*(3), 215-226. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.07.007.

Harvey, C. (2014). *Measuring streetscape design for livability using spatial data and methods* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: https://scholarworks.uvm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1267&context=graddis.

Harvey, C., Aultman-Hall, L., Hurley, S. E., & Troy, A. (2015). Effects of skeletal streetscape design on perceived safety. *Landscape and Urban Planning*, *142*, 18-28. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.05.007.

Heath, T., Smith, S., & Lim, B. 2000. The Complexity of tall building facades. *Journal of Architectural and Planning Research, 17*(3), 206–220.

Hedman, R., & Jaszewski, A. (1984). *Fundamentals of urban design*. Routledge.

Henshaw, V. (2013). *Urban smellscapes: Understanding and designing city smell environments*. Routledge.

Herzog, T. R., Kaplan, S. & Kaplan, R. (1976). The Prediction of preference for familiar urban places. *Environment and Behavior, 8*(4), 627-645.

Herzog, T. R. (1989). A cognitive analysis of preference for urban natüre. *Journal of Environmental Psychology, 9*(1), 27-43.

ICOMOS. (1931). *The Athens Charter for the restoration of historic monuments.* http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_en06609840015366816 82.pdf.

ICOMOS. (1987). *Charter for the conservation of historic towns and urban areas (Washington Charter).* https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/towns_e.pdf.

ICOMOS. (2011a). *Tarihi kentlerin ve kentsel alanların korunması ve yönetimiyle ilgili Valetta ilkeleri* http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr05929310015369122 60.pdf.

ICOMOS. (2011b). *17th General Assembly of ICOMOS.* https://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-646-1.pdf

Isidori, F. (2015). A structural project: Redevelopment of the historic center of Wuhu. *Frontiers of Architectural Research*, *4*(2), 100-118. https://doi.org/10.1016/j.foar.2015.01.001.

Jacobs, J. (1961). *The Death and life of great American Cities.* Vintage Books.

Jacobs, A., & Appleyard, D. (1987). Toward an urban design manifesto. *Journal of the American Planning Association, 53*(1),112-120.

Jacobs, A. (1993). *Great streets.* MIT Press.

Jaskiewıcz, F. (1999, June 28-30). *Pedestrian Level of Service Based on Trip Quality* [Conference presentation]. TRB Circular E-C019: Urban Street Symposium Conference, Texas, USA. https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/circulars/ec019/Ec019_g1.pdf.

Jiang, B., Larsen, L., Deal, B., & Sullivan, W. C. (2015). A dose-response curve describing the relationship between tree cover density and landscape preference. *Landscape and Urban Planning, 139*, 16-25. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.018.

Johansson, M., Sternudd, C., & Ferreira, I. (2015). The Walkshop: A tool to integrate research on human aspects of sustainable urban design in teaching. *Högre utbildning, 5*(3), 145-157.

Kaplan, S., Kaplan, R., & Wendt, J. S. (1972). Rated preference and complexity for natural and urban visual material. *Perception & Psychophysics, 12*(4), 354-356.

Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The Experience of nature: A Psychological perspective.* Cambridge University Press.

Kaplan, R., Kaplan, S. & Brown, T. (1989). Environmental preference: a comparison of four domains of predictors. *Environment and Behavior, 21*,509-530.

Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, *15*(3), 169-182. https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2.

Li, X., Zhang, C., Li, W., Ricard, R., Meng, Q., & Zhang, W. (2015). Assessing street-level urban greenery using Google Street View and a modified green view index. *Urban Forestry & Urban Greening, 14*(3), 675-685. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.06.006.

Li, X., Ratti, C., & Seiferling, I. (2017). Mapping Urban Landscapes Along Streets Using Google Street View. MP Peterson (Ed.), *Advances in cartography and GIScience* (s. 341-356). https://doi.org/10.1007/978-3-319-57336-6_24.

Li, X., Cai, B.Y., Ratti, C. (2018). Using Street-level Images and Deep Learning for Urban Landscape studies. *Landscape Architecture Frontiers, 6*(2), 20-29. https://doi.org/10.15302/J-LAF-20180203.

Lindal, P. J., & Hartig, T. (2013). Architectural variation, building height, and the restorative quality of urban residential streetscapes. *Journal of environmental psychology, 33*, 26-36. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.09.003.

Lo, S.M., Yiu, C.Y. & Lo, A. (2003). An analysis of attributes affecting urban open space design and their environmental implications, *Management of Environmental Quality, 14*(5), 604-614. https://doi.org/10.1108/14777830310495759.

Luigi, M., Massimiliano, M., Aniello, P., Gennaro, R., & Virginia, P. R. (2015). On the Validity of Immersive Virtual Reality as tool for multisensory evaluation of urban spaces. *Energy Procedia, 78*, 471-476. https://doi.org/10.1016/j.egypro.2015.11.703.

Lynch, K. (1960). *The Image of the city*. MIT Press.

Lynch, K. (1962). *Site Planning.* MIT Press.

Lynch, K. (1981). *A theory of good city form*. MIT Press.

Ma, X., Ma, C., Wu, C., Xi, Y., Yang, R., Peng, N., Zhang, C., & Ren, F. (2021). Measuring human perceptions of streetscapes to better inform urban renewal: A perspective of scene semantic parsing. *Cities, 110,* 103086. https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103086.

Maclaren, V. V. (1996). Urban sustainability reporting, *Journal of the American Planning Association, 62*(2), 184-203. https://doi.org/10.1080/01944369608975684.

Mahmoudi, M., Ahmad, F., & Abbasi, B. (2015). Livable streets: The effects of physical problems on the quality and livability of Kuala Lumpur streets. *Cities, 43*, 104-114. https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.11.016.

The MathWorks, Inc. (2021). MATLAB (Sürüm R2021a) [Yazılım] Natick, MA USA: The MathWorks, Inc. Tedarik edilebileceği adres: https://www.mathworks.com/.

McGinn, A. P., Evenson, K. R., Herring, A. H., Huston, S. L., & Rodriguez, D. A. (2007). Exploring associations between physical activity and perceived and objective measures of the built environment. *Journal of Urban Health, 84*(2), 162-184. https://doi.org/10.1007/s11524-006-9136-4.

Mitchell, G., May, A. D., & McDonald, A. T. (1995). PICABUE: A methodological framework for the development of indicators of sustainable development. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology, 2*(2), 104-123. https://doi.org/10.1080/13504509509469893.

Moles, A. (1987). *O Cartaz (The Poster).* Perspectiva.

Montgomery, C. (2013). *Happy city: Transforming our lives through urban design.* Penguin UK.

Naderi, J. R., & Raman, B. (2005). Capturing impressions of pedestrian landscapes used for healing purposes with decision tree learning. *Landscape and Urban Planning, 73*(2-3), 155-166. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.11.012.

Naik, N., Philipoom, J., Raskar, R., Hidalgo, C. 2014. (2014, Haziran). *Streetscore–predicting the perceived safety of one million streetscapes*. IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPRW), Columbus, OH. Erişim adresi: https://ieeexplore.ieee.org/document/6910072.

Naik, N., Kominers, S. D., Raskar, R., Glaeser, E., & Hidalgo, C. (2015). *Do People Shape Cities, or Do Cities Shape People? The Co-evolution of Physical, Social, and Economic Change in Five Major U.S. Cities*. National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w21620.

Najd, M.D., Ismail, N.A., Maulan, S., Yunos, M.Y.M., & Niya, M.D. (2015). Visual Preference Dimensions Of Historic Urban Areas: The Determinants For Urban Heritage Conservation. *Habitat International, 49*, 115-125. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.05.003.

Nasar, J. L. (1987).The effect of sign complexity and coherence on the perceived quality of retail scenes. *Journal of the American Planning Association, 53*, 499-509. https://doi.org/10.1080/01944368708977139.

Nasar, J. L. (1989). Perception, cognition, and evaluation of urban places. I Altman, A Rapoport & JW Wohlwill (Eds.), *Public Places and Spaces* (pp. 31-56). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-5601-1_3.

Nasar, J. L. (1994). Urban design aesthetics: The evaluative qualities of building exteriors. *Environment and Behavior, 26*(3), 377-401. https://doi.org/10.1177/001391659402600305.

Nasar, J. L. (1998). *The Evaluative Image of the City.* SAGE Publications.

Nelessen, A. C. (1994). *Visions for a new American dream.* American Planning Association.

Owens, P. M. (1993). Neighborhood form and pedestrian life: Taking a closer look. *Landscape and Urban Planning, 26*(1-4), 115-135.

Parmar, R. (2018, Eylül 2). *Detection and Segmentation through ConvNets.* https://towardsdatascience.com/detection-and-segmentation-through-convnets-47aa42de27ea.

Pheasant, R., Horoshenkov, K., Watts, G., & Barrett, B. (2008). The acoustic and visual factors influencing the construction of tranquil space in urban and rural environments tranquil spaces-quiet places?. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *123*(3), 1446-1457. https://doi.org/10.1121/1.2831735.

Portella, A. A. (2003). *Visual quality of commercial city centres and legibility of commercial signs*. Doktora Tezi, Federal University of Rio Grande do Sul, Regional and Urban Planning, Porto Alegre.

Rapoport, A., & Kantor, R. E. (1967). Complexity and ambiguity in environmental design. *Journal of the American Institute of Planners, 33*(4), 210-221. https://doi.org/10.1080/01944366708977922.

Rapoport, A. (2016). *Human aspects of urban form: towards a man-environment approach to urban form and design.* Elsevier.

Reeve, A., Goodey, B., & Shipley, R. (2007). Townscape assessment: the development of a practical tool for monitoring and assessing visual quality in the built environment. *Urban Morphology, 11*(1), 25–41.

Reeve, A., Goodey, B., & Shipley, R. (2006). Townscape assessment: the development of a practical tool for monitoring and assessing visual quality in the built environment. *Urban Morphology, 11*(1), 25-41. https://doi.org/10.51347/jum.v11i1.3932

Reeve, A., & Shipley, R. (2013). *Townscape Heritage Initiative Schemes Evaluation- Ten Year Review Report*. Department of Planning Oxford Brookes University. https://www.heritagefund.org.uk/sites/default/files/media/attachments/thi_2013_10-year_report.pdf.

Rehan, R. M. (2013). Sustainable streetscape as an effective tool in sustainable urban design. *Hbrc Journal, 9*(2), 173-186. https://doi.org/10.1016/j.hbrcj.2013.03.001.

Rodwell, D. (2008). *Conservation and Sustainability in Historic Cities* (1. basım). Wiley-Blackwell.

Rundle, A. G., Bader, M. D., Richards, C. A., Neckerman, K. M., & Teitler, J. O. (2011). Using Google Street View to audit neighborhood environments. *American Journal of Preventive Medicine, 40*(1), 94-100. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.09.034.

Ryberg-Webster, S., & Kinahan, K. L. (2014). Historic Preservation and Urban Revitalization in the Twenty-first Century. *Journal of Planning Literature*, *29*(2), 119-139. https://doi.org/10.1177/0885412213510524.

UNESCO. (2005). *World heritage and contemporary architecture- managing the historic environment*. https://whc.unesco.org/archive/2005/whc05-15ga-inf7e.pdf.

Said, S. Y., Syed Zainal, S. S., Thomas, M. G., & Goodey, B. (2013). Sustaining Old Historic Cities Through Heritage-led Regeneration. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, *179*(2013), 267-278. https://doi.org/10.2495/SC130231.

Said, S. Y., Syed Zubir, S. S., & Rahmat, M. N. (2014). Measuring physical changes in an urban regeneration scheme. *WIT Transactions on Ecology and The Environment*, *191*(2014), 1165-1174. https://doi.org/10.2495/SC140982.

Salesses, P., Schechtner, K., & Hidalgo, C. A. (2013). The Collaborative image of the city: Mapping the iinequality of urban perception. *PLoS ONE*, *8*(7), e68400. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068400.

Sallis, J. F., Johnson, M. F., Calfas, K. J., Caparosa, S., & Nichols, J. F. (1997). Assessing perceived physical environmental variables that may influence physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 68*(4), 345-351.

Sanoff, H. (1991). *Visual Research Methods in Design*. Van Nostrand Reinhold.

Simon, A. (2006). *Architectural and Visual Quality Design Guidelines for Context Sensitive Design and Context Sensitive Solutions.* Prepared for the New Mexico DOT, Santa Fe, by the University of New Mexico School of Architecture and Planning. https://www.nh.gov/dot/org/projectdevelopment/highwaydesign/contextsensitivesolutions/documents/NewMexicoDOTCSSGuide.pdf.

Sirisrisak, T. (2009). Conservation of Bangkok old town. *Habitat International*, *33*(4), 405-411. https://doi.org/10.1016/J.HABITATINT.2008.12.002.

Shen, Q., Zeng, W., Ye, Y., Arisona, S. M., Schubiger, S., Burkhard, R., & Qu, H. (2018). StreetVizor: Visual exploration of human-scale urban forms based on street views. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 24*(1), 1004-1013.

Schroeder, H. W., & Cannon, W. N. (1983). The esthetic contribution of trees to residential streets in Ohio towns. *Journal of Arboriculture, 9*(9), 237-243.

Slater, K. (1985). *Human comfort*. CC Thomas.

Smardon, R.C. (1988). Perception and aesthetics of the urban environment: Review of the role of vegetation. *Landscape and Urban Planning, 15*, 85-106. https://doi.org/10.1016/0169-2046(88)90018-7.

Stamps, A. E. (1998). Complexity of architectural silhouettes: From vague impressions to definite design features. *Perceptual and Motor Skills, 87*(3, pt.2), 1407-1417. https://doi.org/10.2466/pms.1998.87.3f.1407

Tang, J., Ma, Y., Zhai, W., & Long, Y. (2016). Measuring quality of street space, its temporal variation and impact factors: An analysis based on massive street view pictures. *New Architecture, 5*, 110-115.

Tang, J., & Long, Y. (2019). Measuring visual quality of street space and its temporal variation: Methodology and its application in the Hutong area in Beijing. *Landscape and Urban Planning*, *191*(2019): 103436. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.09.015.

Tanguay, G. A., Rajaonson, J., Lefebvre, J. F., & Lanoie, P. (2010). Measuring the sustainability of cities: An analysis of the use of local indicators. *Ecological indicators*, *10*(2), 407-418. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.07.013.

Tibbalds, F. (Ed.). (2000). *Making people-friendly towns: Improving the public environment in towns and cities (1st ed.)*. Taylor & Francis.

Tunnard, C., & B. Pushkarev. (1963). *Man-made America: Chaos or control?*. Yale University Press.

Vehbi, O. B., Hoskara, E., & Hoskara, S. (2007, June 12). *Assessing the level of sustainability in housing environments: A theoretical approach* [Conference presentation]. Sustainable Urban Areas-ENHR International Conference, Rotterdam Netherlands. http://i-rep.emu.edu.tr:8080/jspui/bitstream/11129/3167/1/out%20%286%29.pdf.

Vehbi, O. B., & Hoskara, S. (2009). A Model for measuring the sustainability level of historic urban quarters. *European Planning Studies, 17*(5), 715-739. https://doi.org/10.1080/09654310902778201.

Vemuri, V. (1978). *Modeling of complex systems: An introduction.* Academic Press.

Venturi, R., Izenour, S. & Brown, D. S. (1998). *Aprendiendo de Las Vegas (Learning from Las Vegas)*. Gustavo Gilli.

Villanueva, K., Badland, H., Hooper, P., Koohsari, M. J., Mavoa, S., Davern, M., Roberts, R., Goldfeld, S., & Giles-Corti, B. (2015). Developing indicators of public open space to promote health and wellbeing in communities. *Applied Geography, 57*, 112-119. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.12.003.

Wang, H.J., & Lee, H.Y. (2008). How government-funded projects have revitalized historic streetscapes – Two cases in Taiwan. *Cities, 25*(4), 197-206.

Wang, X., Kim, M. J., Love, P. E., & Kang, S.C. (2013). Augmented Reality in built environment classification and implications for future research. *Automation in Construction, 32*, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2012.11.021.

Whyte, W.H. (1980). *The Social life of small urban spaces*. Conservation Found.

Wohlwill, J. F. (1970). The emerging discipline of environmental psychology. *American Psychologist, 25*(4), 303-312. https://doi.org/10.1037/h0029448.

Wu, C., Peng, N., Ma, X., Li, S., & Rao, J. (2020). Assessing multiscale visual appearance characteristics of neighbourhoods using geographically weighted principal component analysis in Shenzhen, China. Computers, *Environment and Urban Systems, 84,* 101547. https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2020.101547.

Ye, Y., & Van Nes, A. (2014). Quantitative tools in urban morphology: Combining space syntax, spacematrix, and mixed-use index in a GIS framework. *Urban Morphology, 18*(2), 97-118.

Yuen, B. (2005). Searching for place identity in Singapore. *Habitat International*, *29*(2), 197-214. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2003.07.002.

Zukin, S. (1995). *The Cultures of Cities*. Blackwell.

EKLER

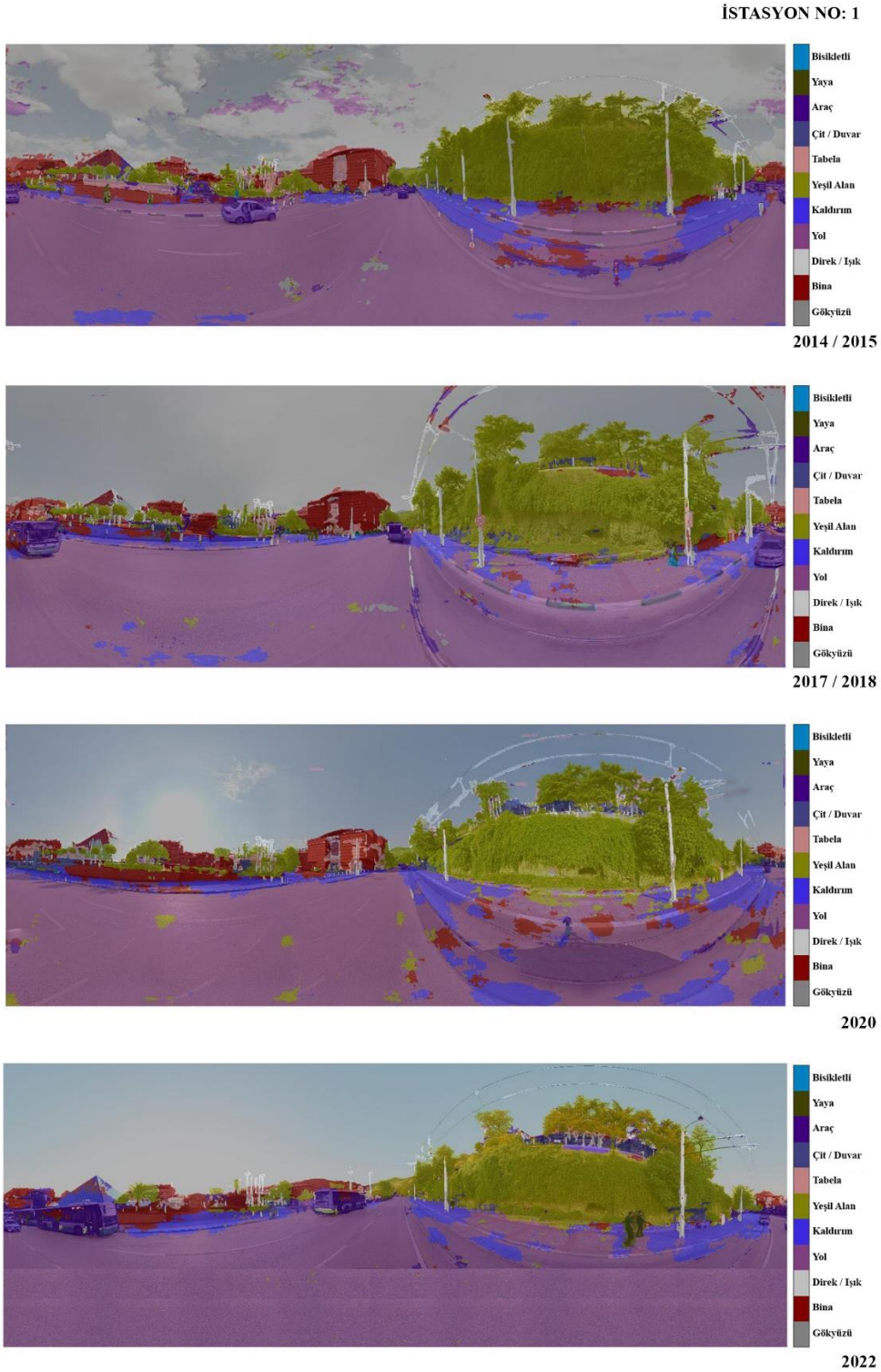
EK 1 Atatürk Caddesi Üzerindeki Çalışma İstasyonlarının Anlamsal Bölütleme Çözümlemesiyle Farklı Kentsel Çevre Bileşenlerine Sınıflandırılmış Görüntüleri

EK 2 Uzman ve Paydaş Puanlama Anketinde Kullanılan 2014, 2020 ve 2022 Yılı Atatürk Caddesi Cephe Görüntüleri

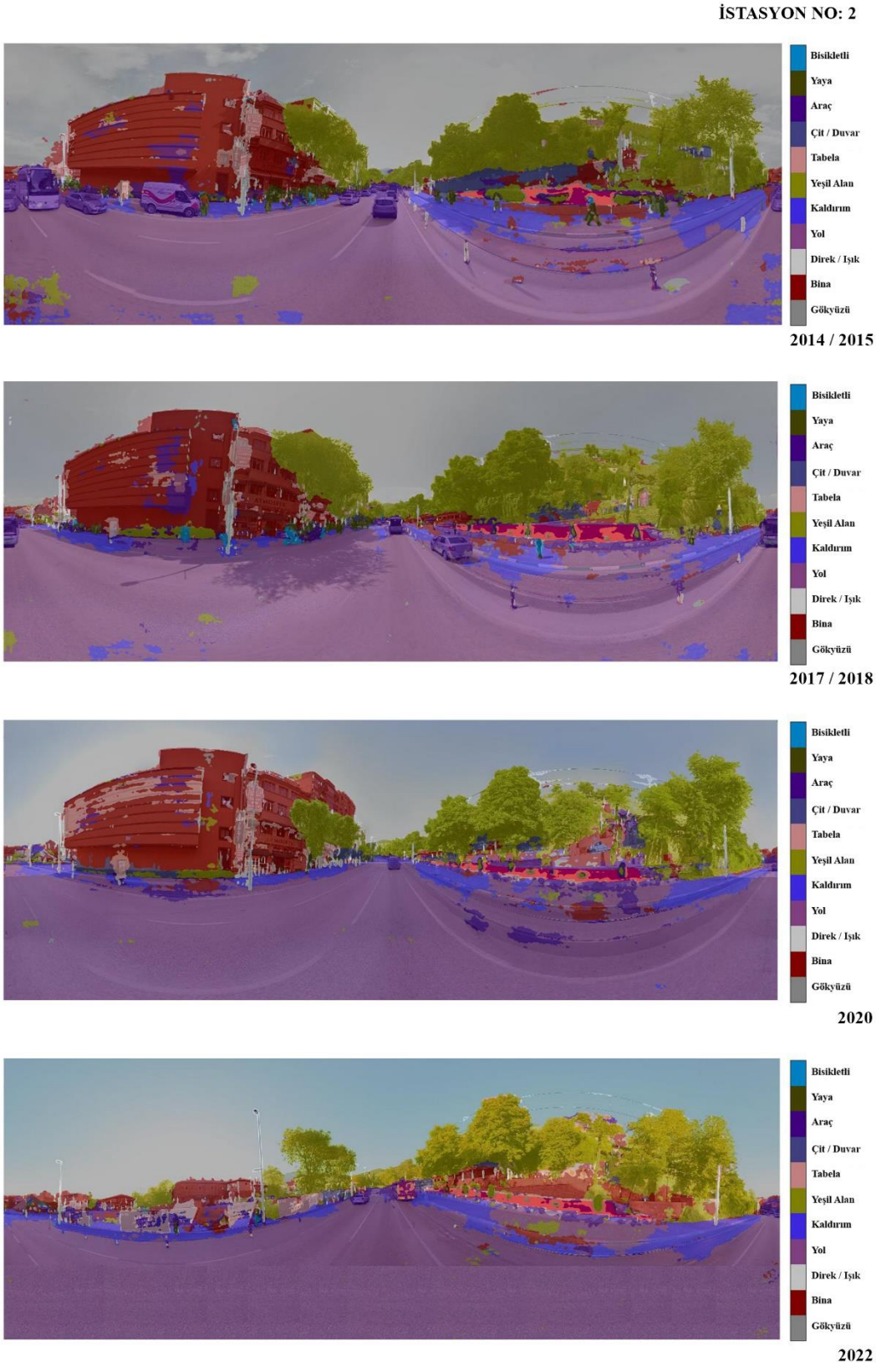
EK 3 Uzman ve Paydaş Anket Formu

EK 4 Uzman ve Paydaş Anketi Bursa Uludağ Üniversitesi Etik Kurul Onayı

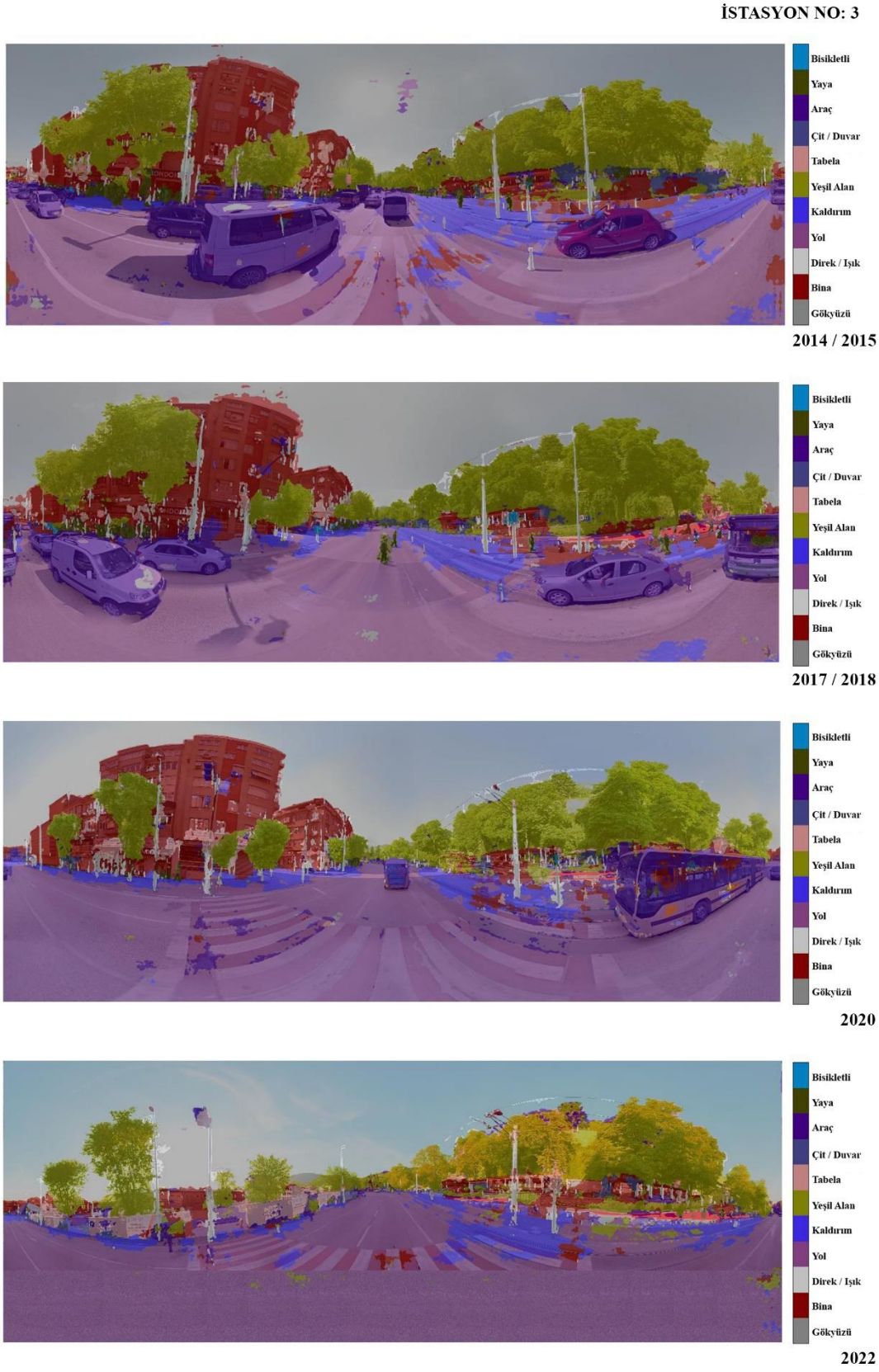
EK 1 – Atatürk Caddesi üzerindeki çalışma istasyonlarının anlamsal bölütleme çözümlemesiyle farklı kentsel çevre bileşenlerine sınıflandırılmış görüntüleri



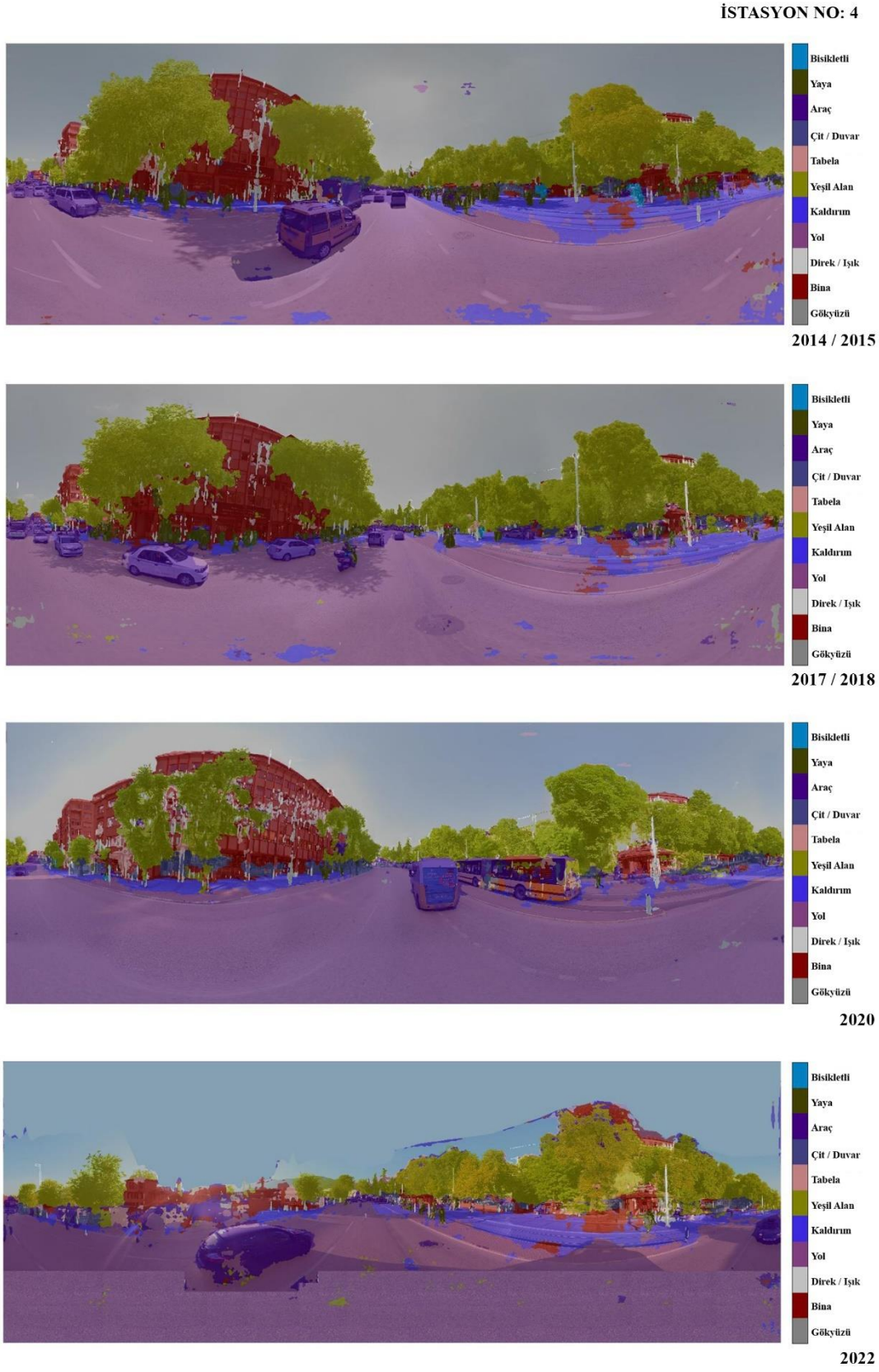
Ek Şekil 1.1. 1 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



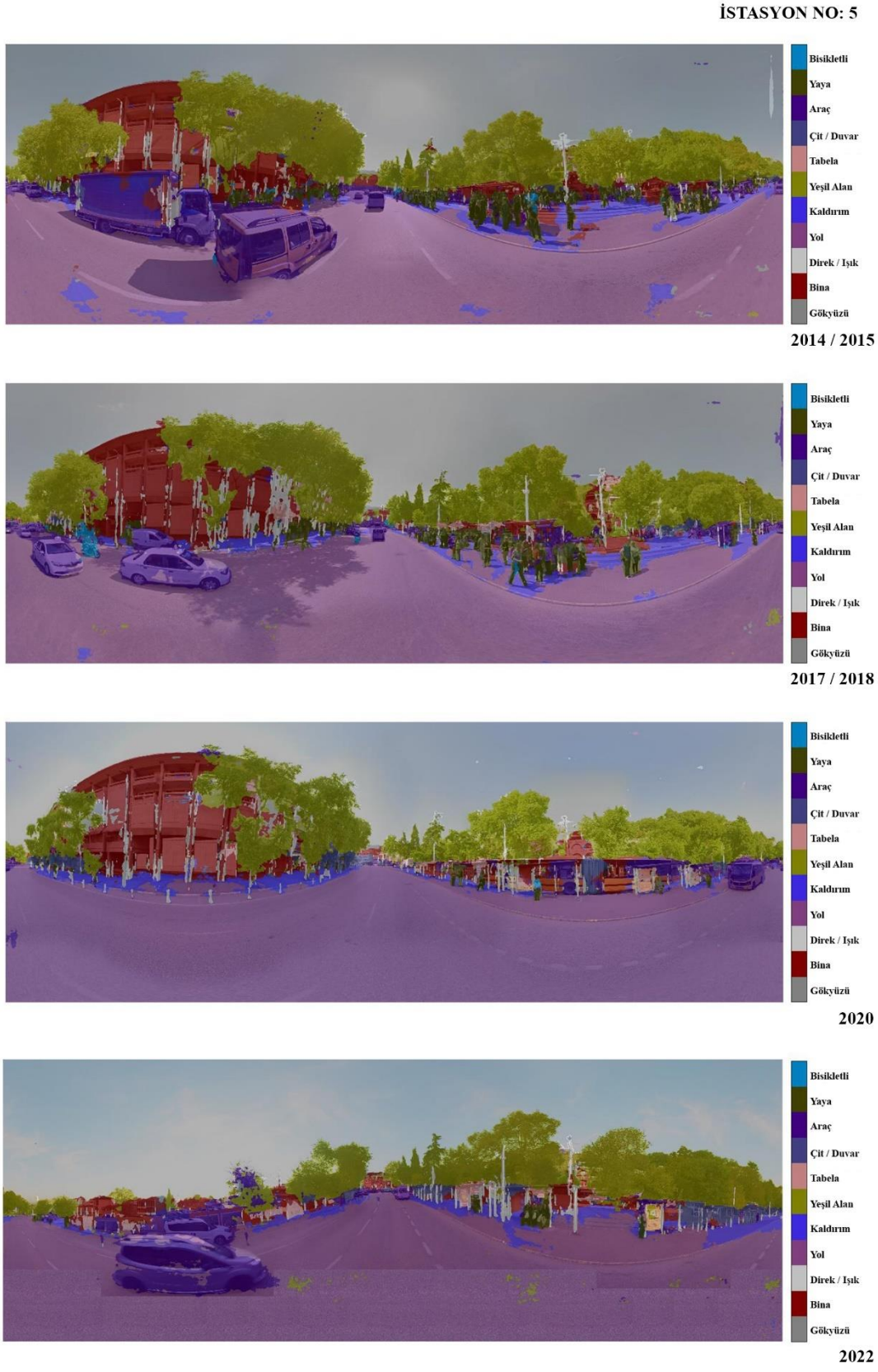
Ek Şekil 1.2. 2 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



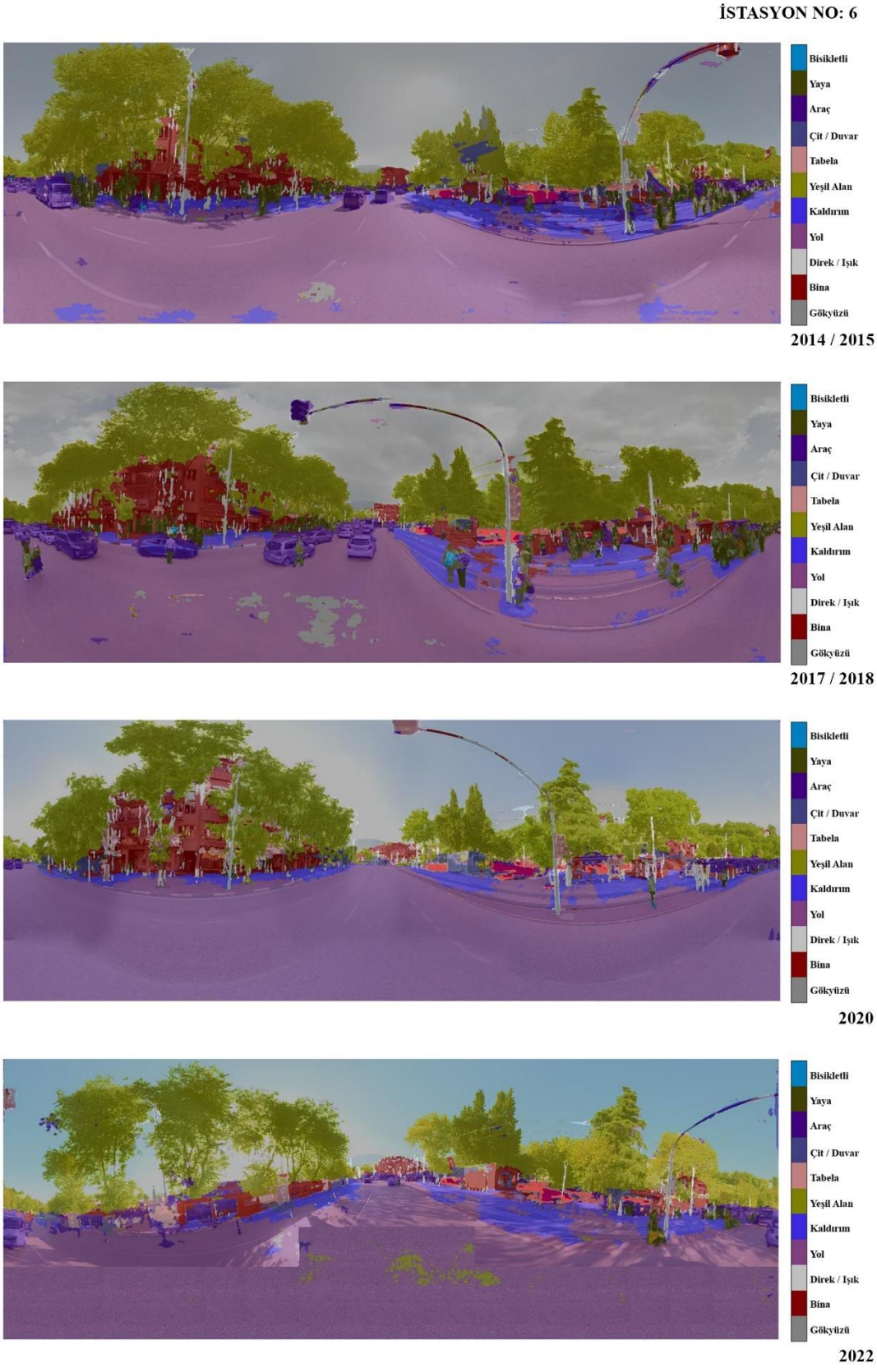
Ek Şekil 1.3. 3 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



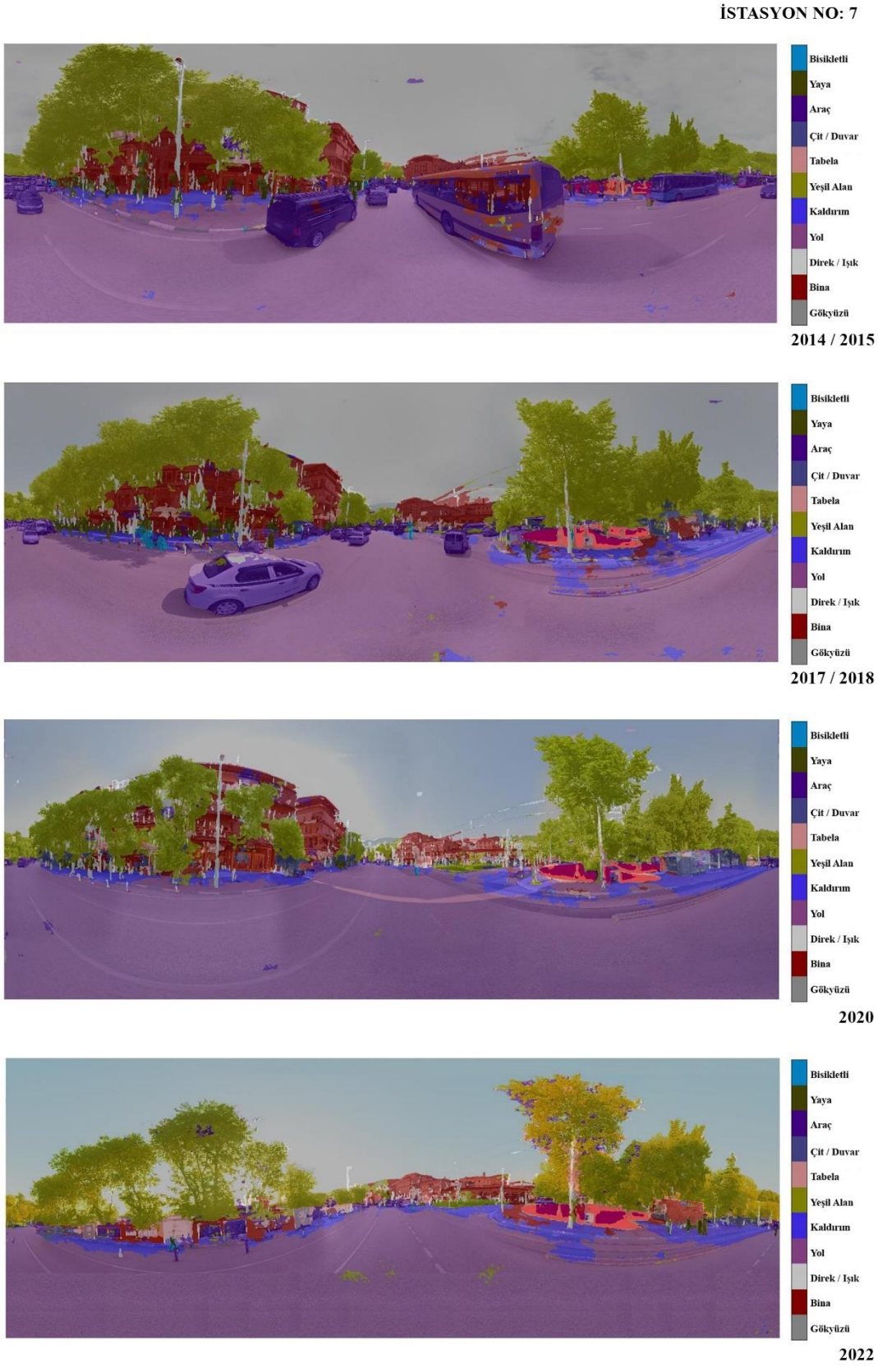
Ek Şekil 1.4. 4 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



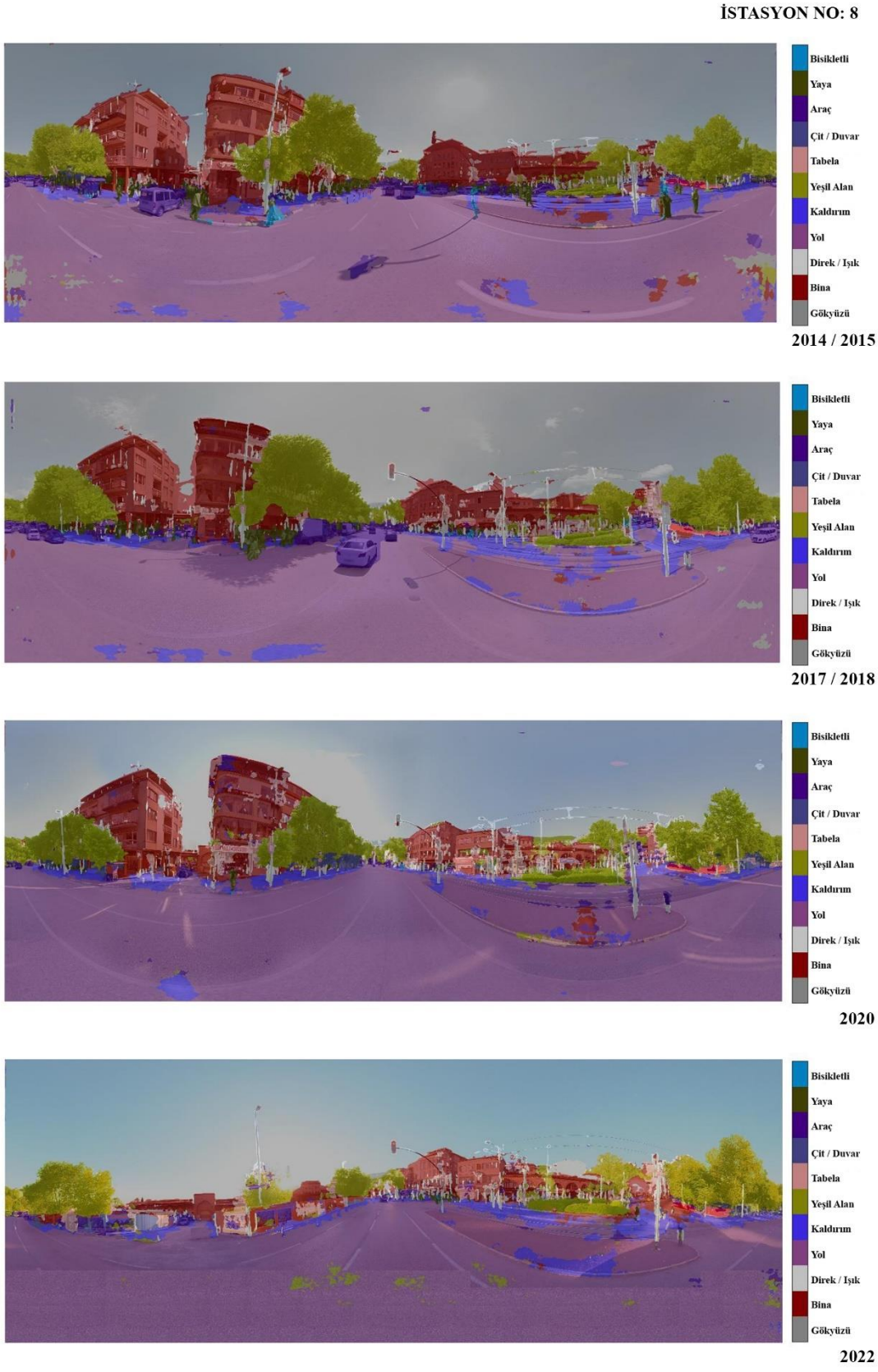
Ek Şekil 1.5. 5 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



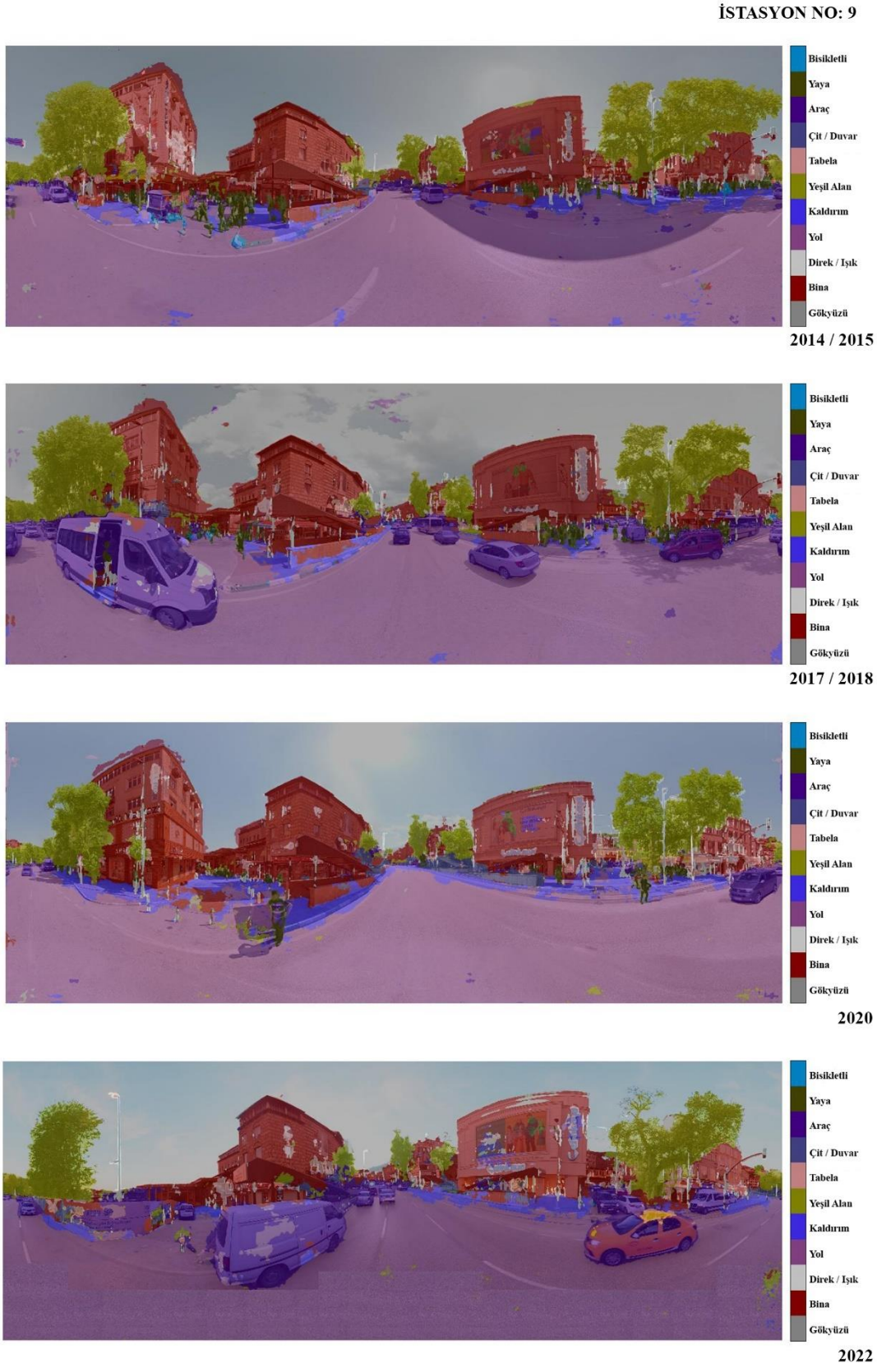
Ek Şekil 1.6. 6 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



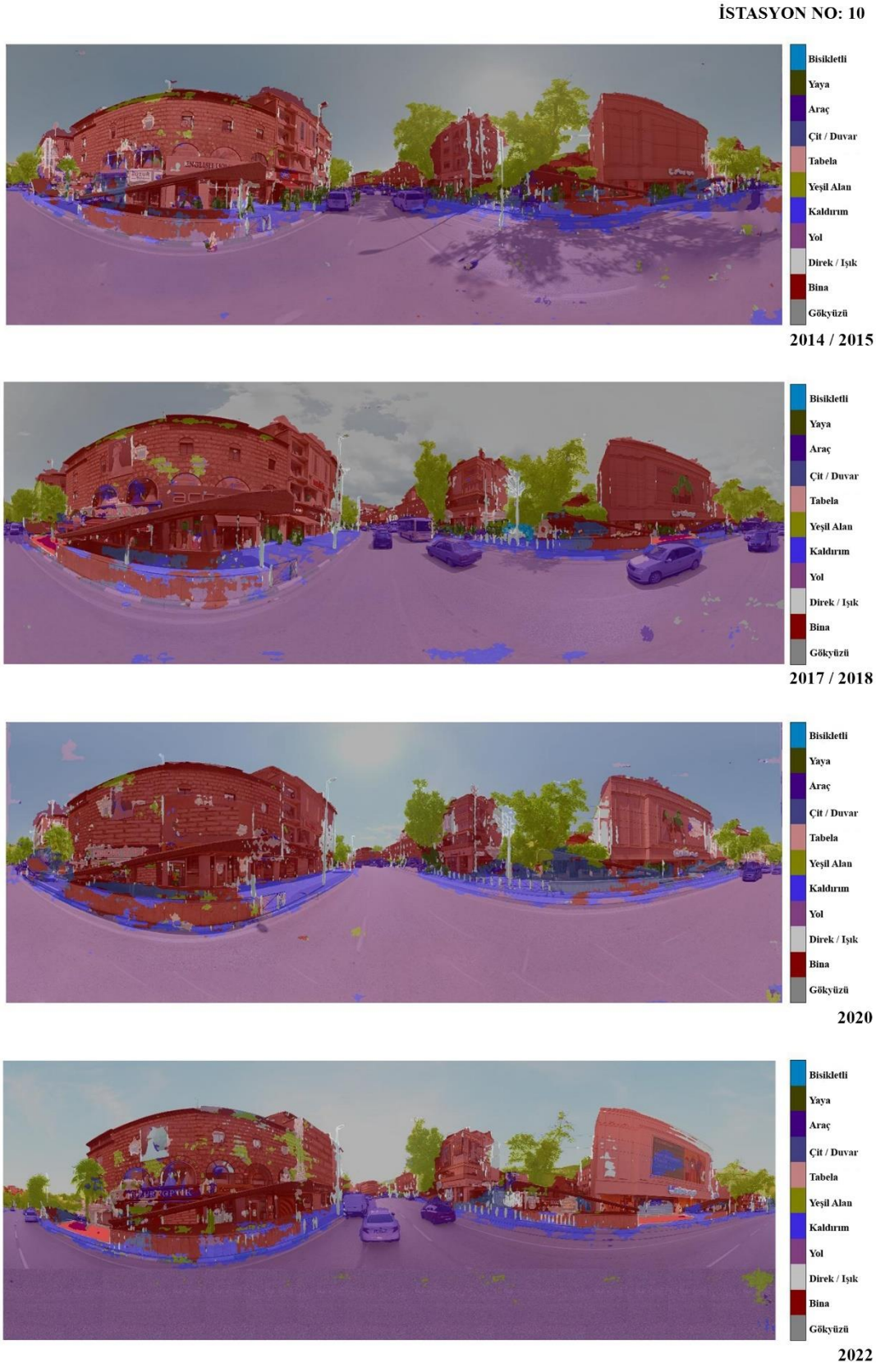
Ek Şekil 1.7. 7 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



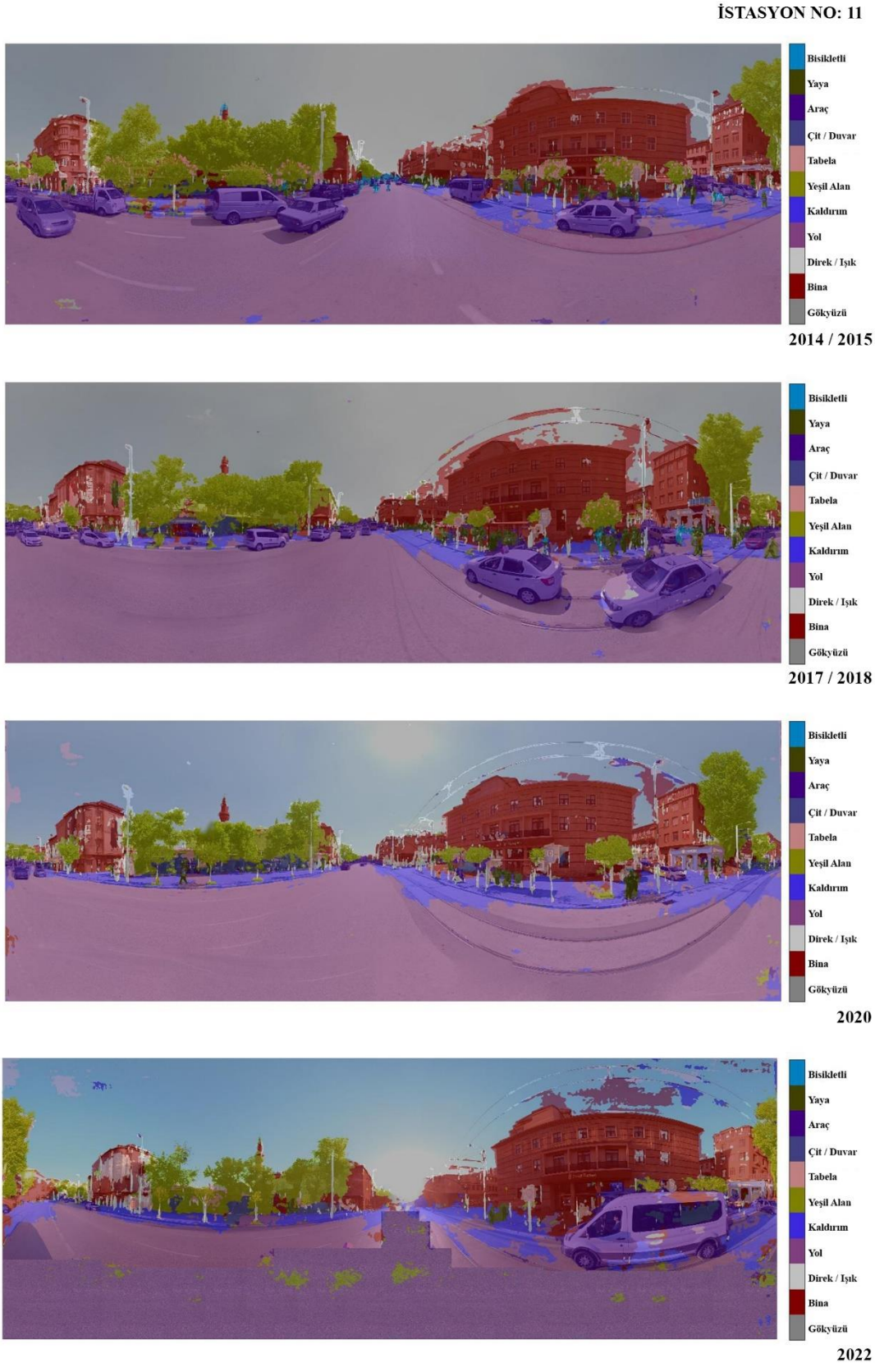
Ek Şekil 1.8. 8 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



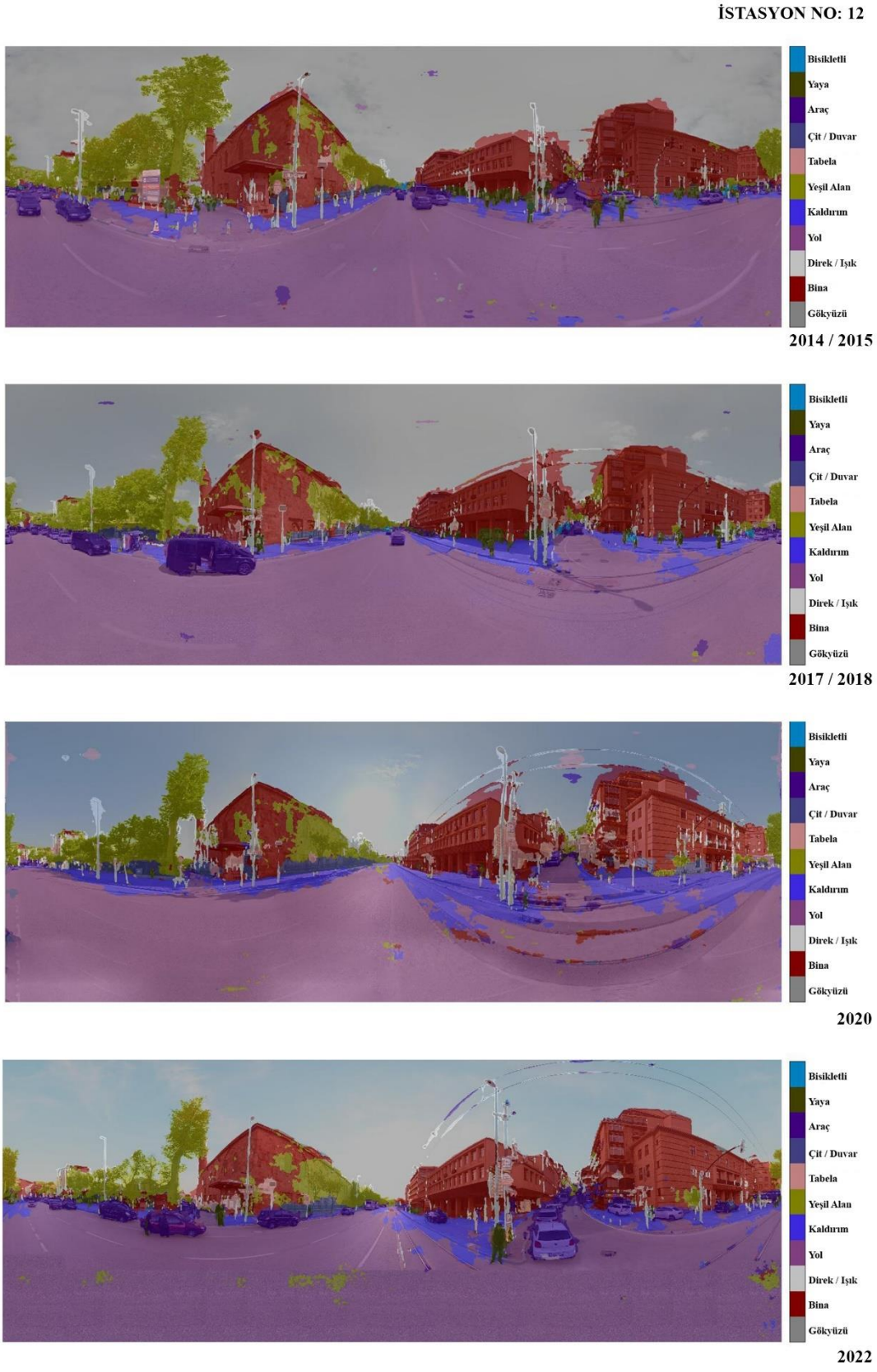
Ek Şekil 1.9. 9 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



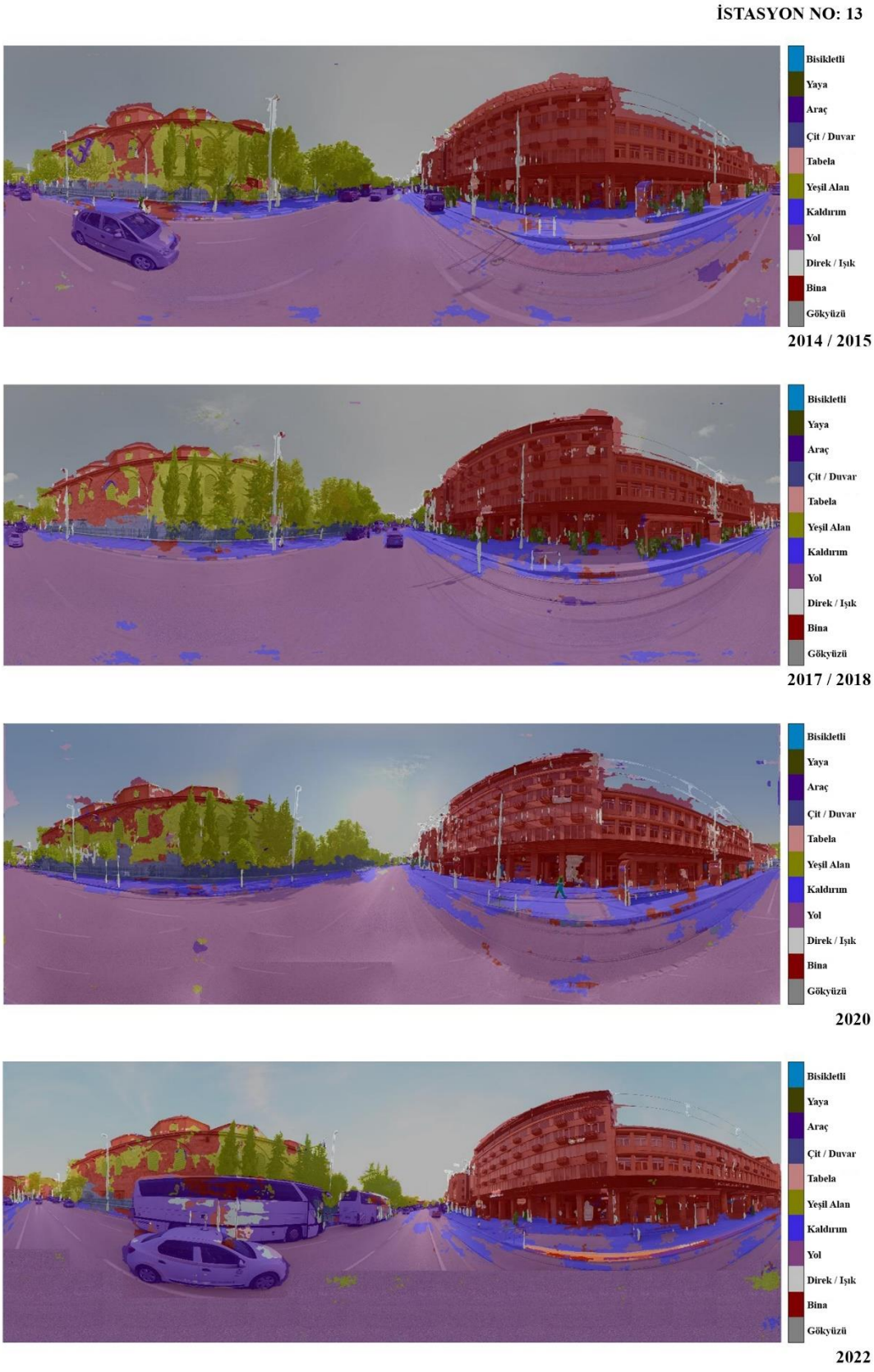
Ek Şekil 1.10. 10 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



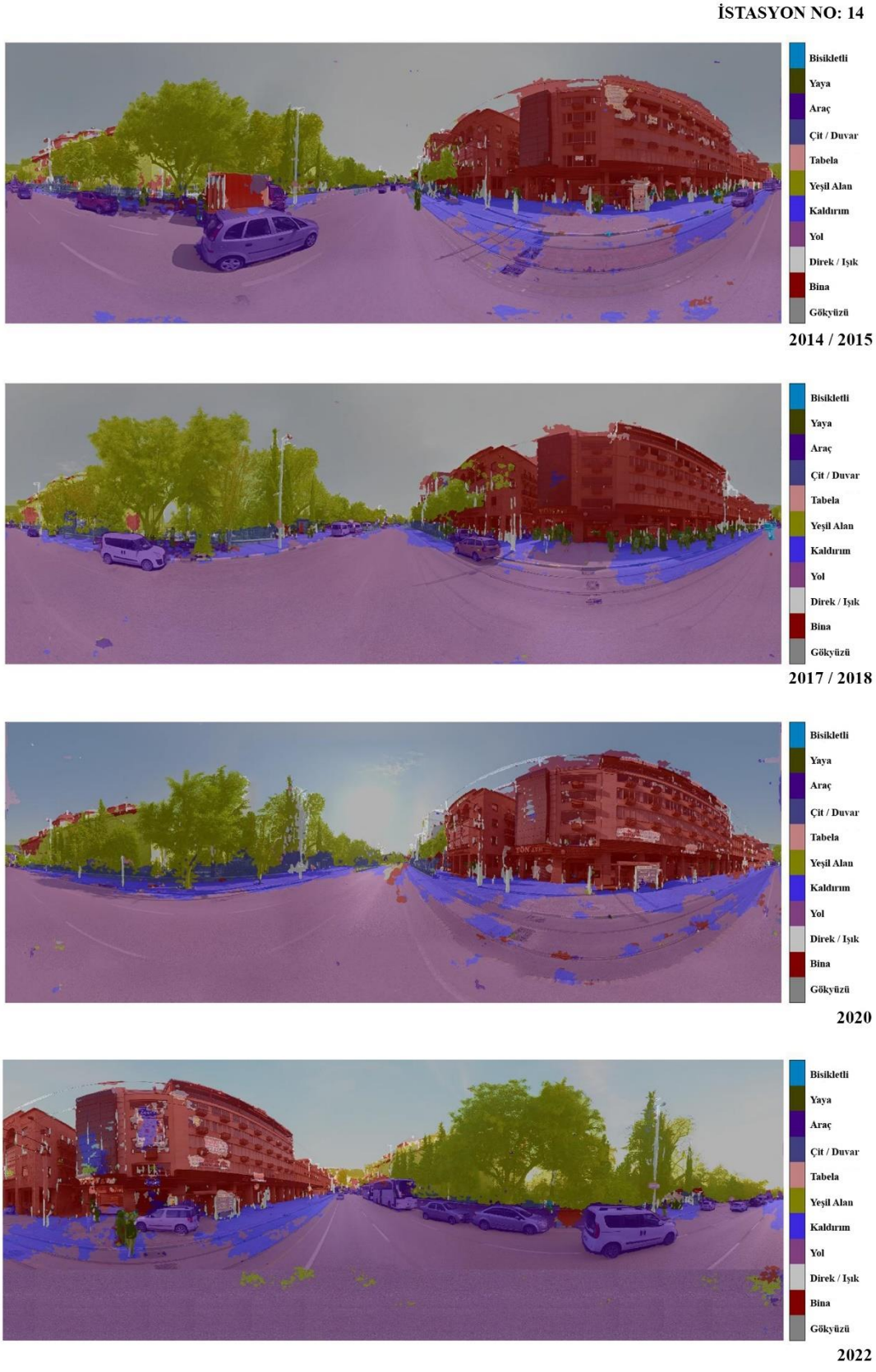
Ek Şekil 1.11. 11 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



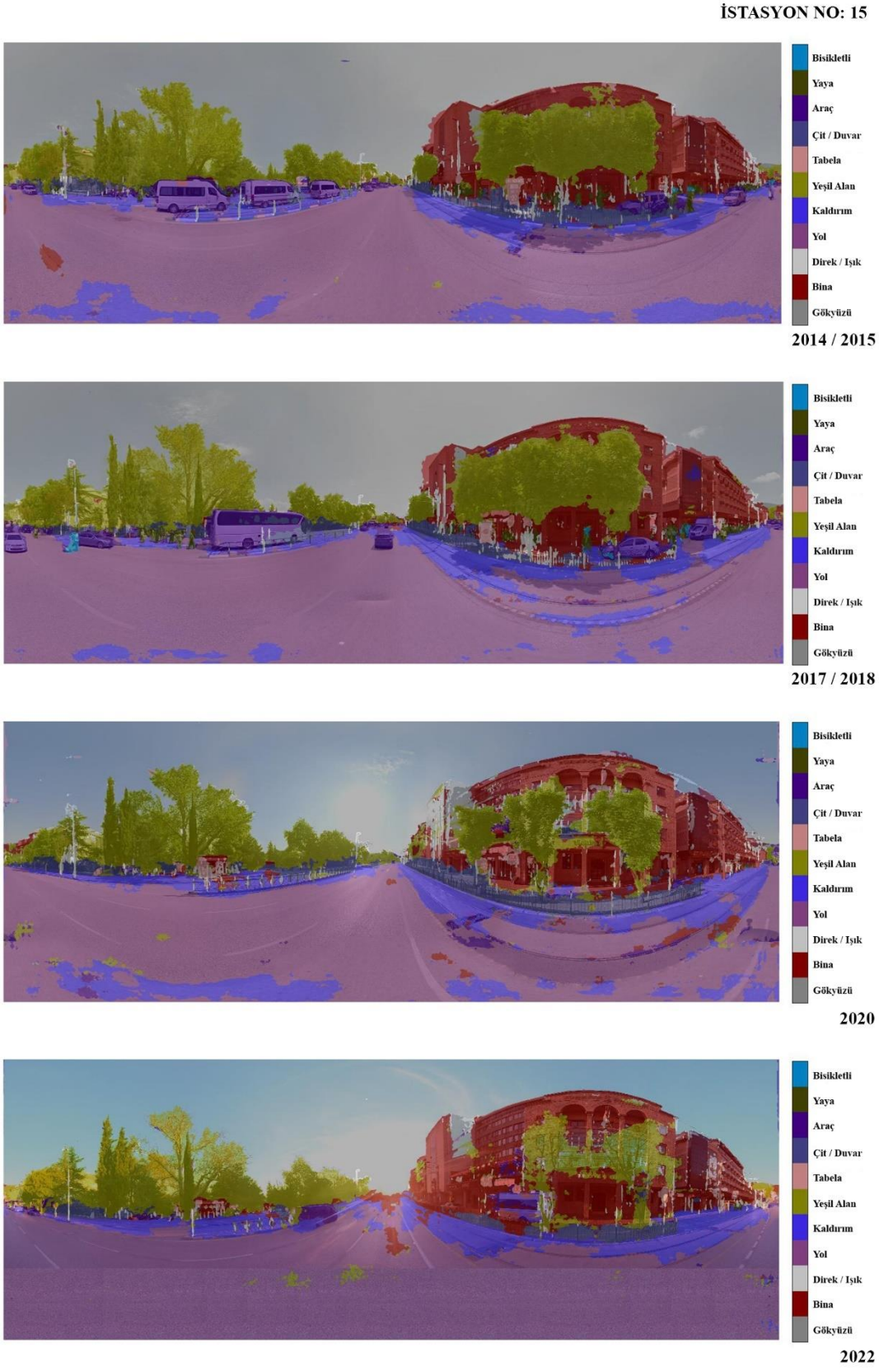
Ek Şekil 1.12. 12 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



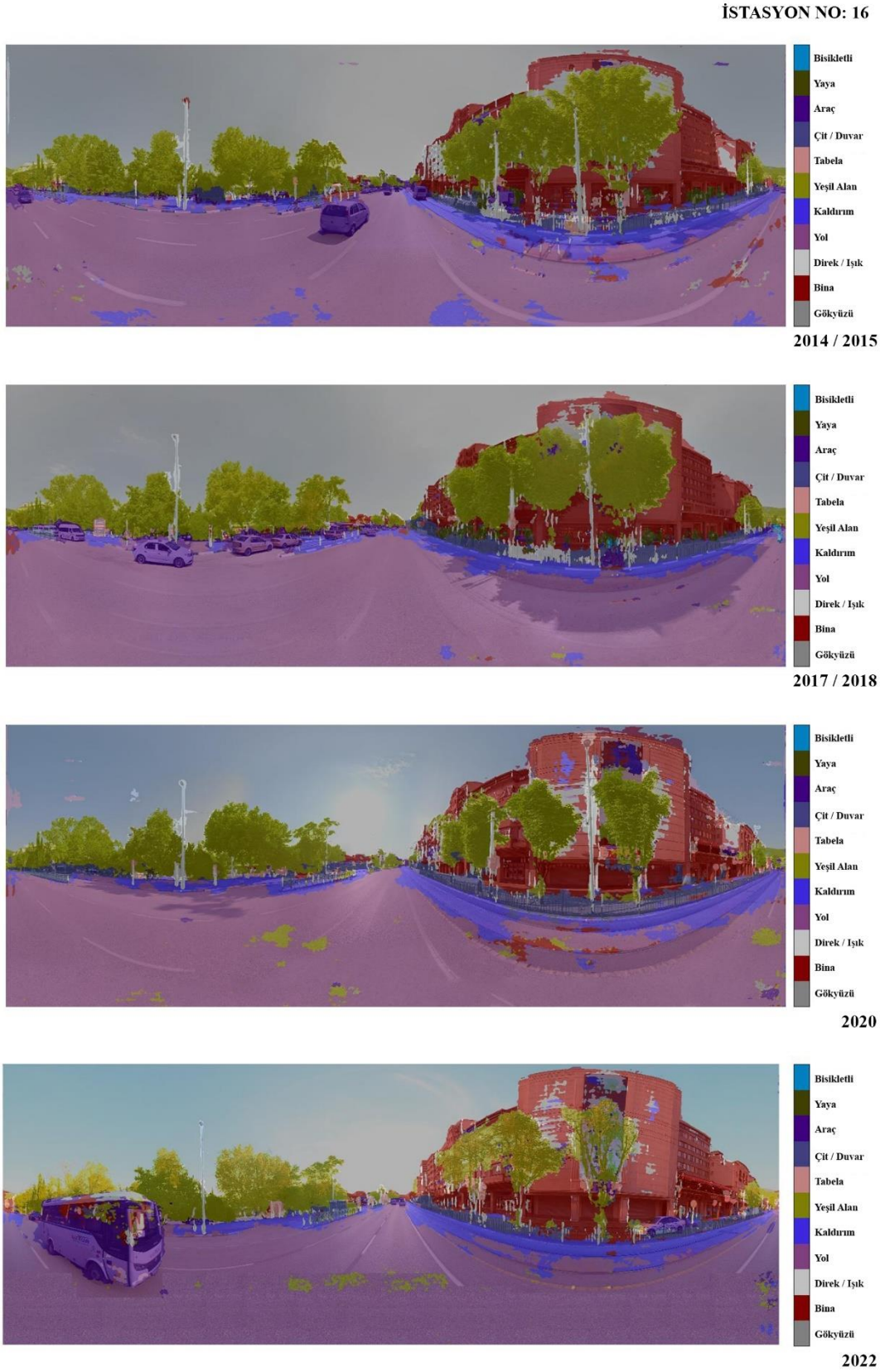
Ek Şekil 1.13. 13 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



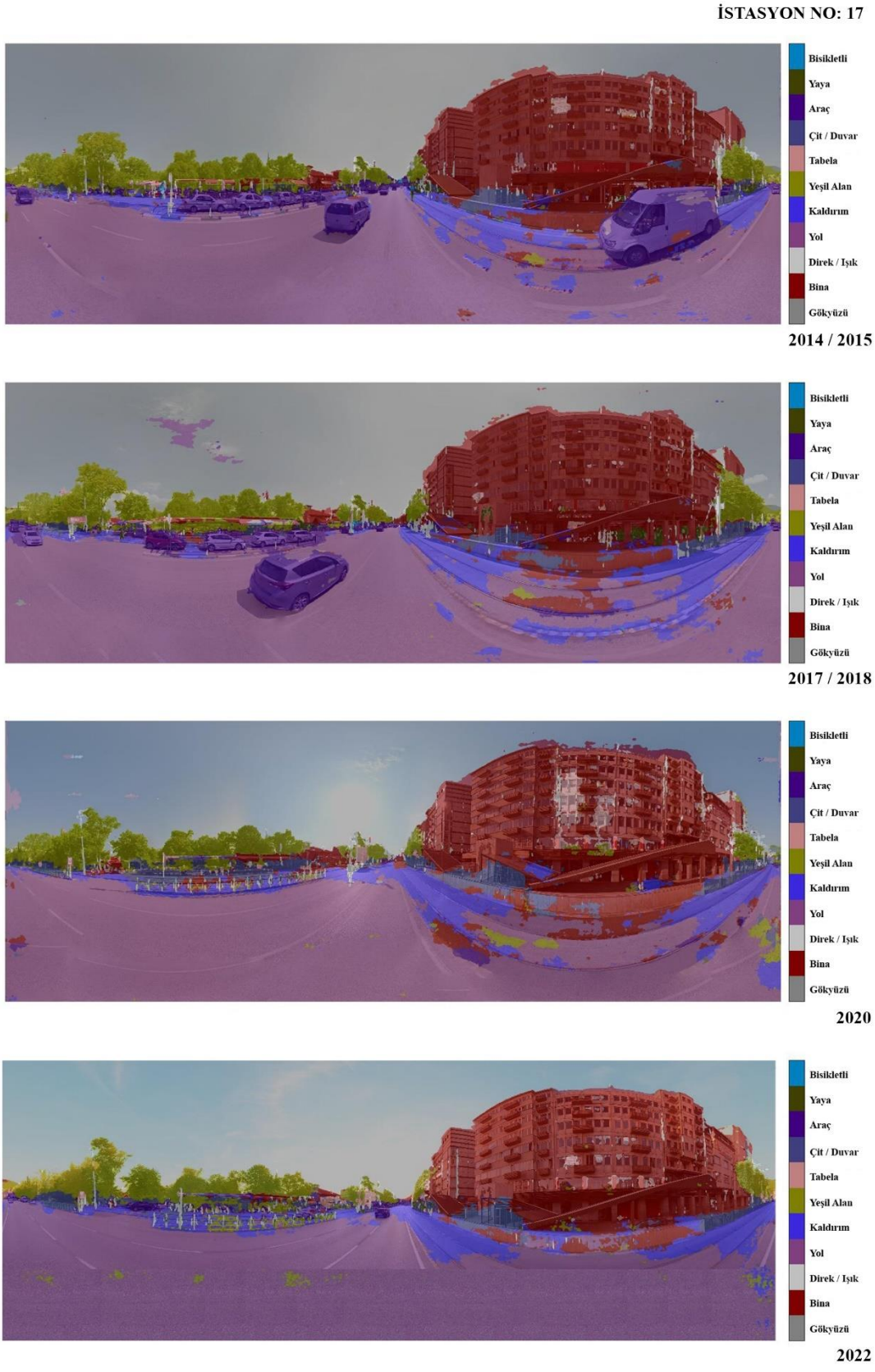
Ek Şekil 1.14. 14 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



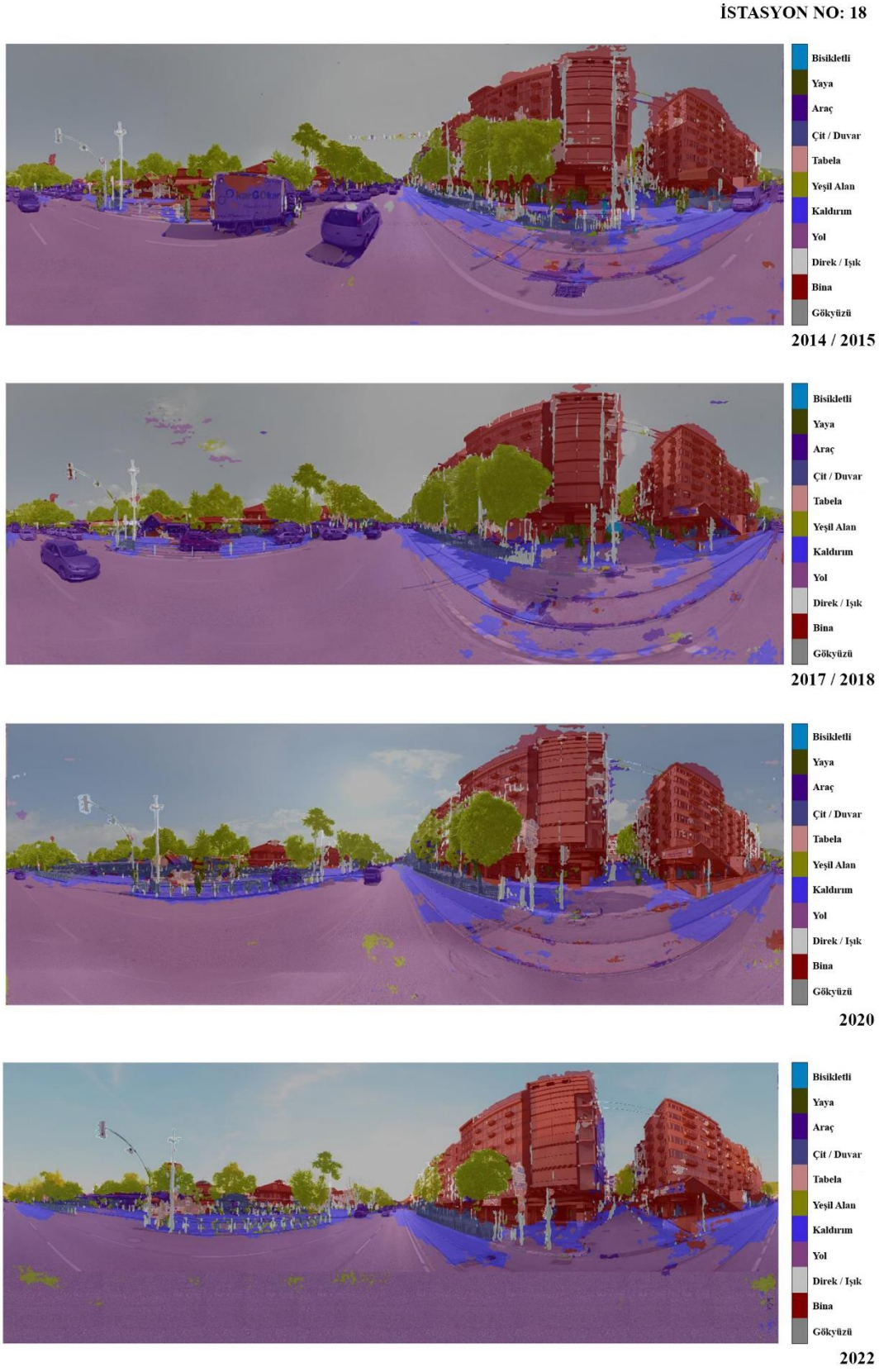
Ek Şekil 1.15. 15 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



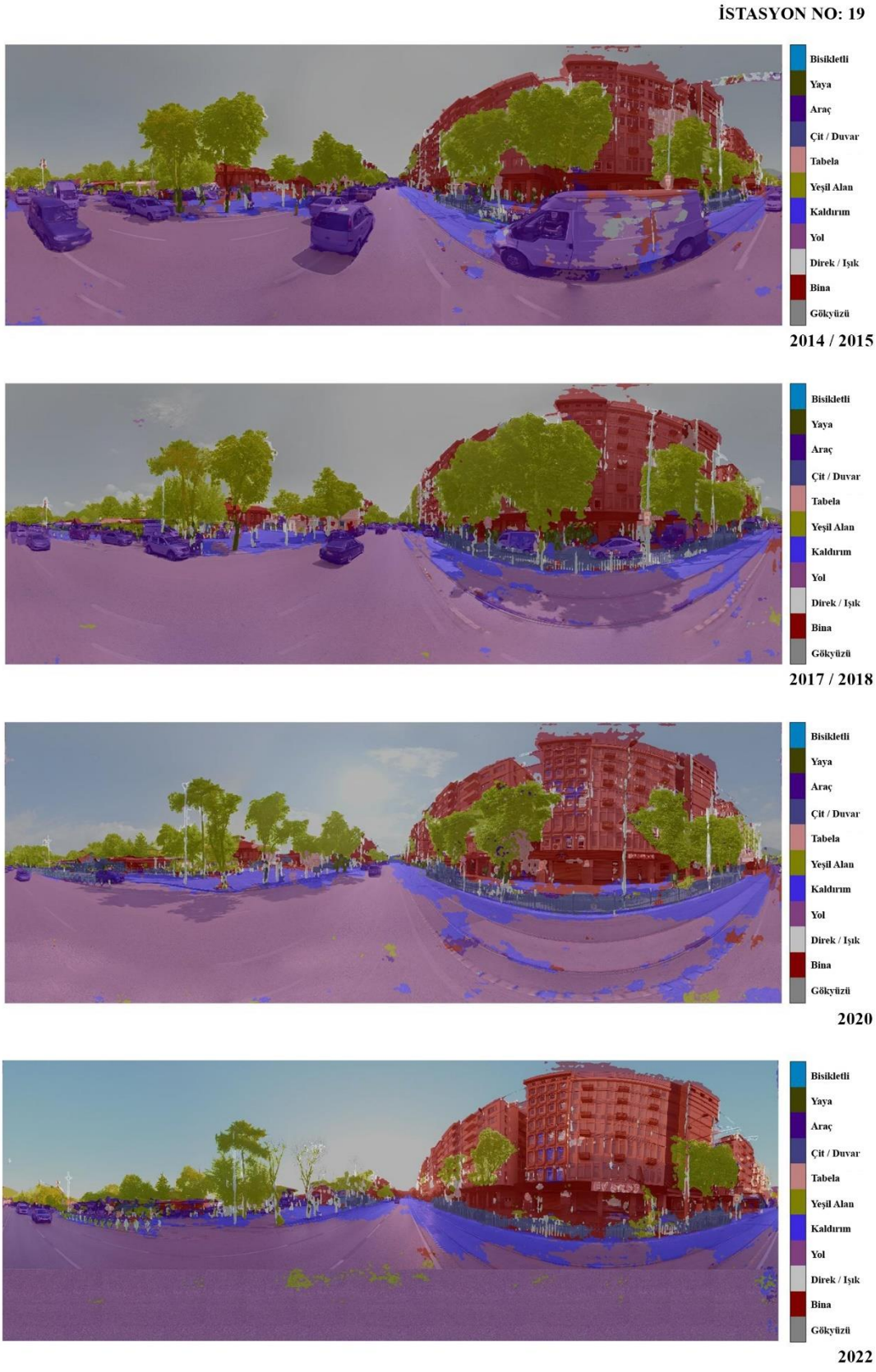
Ek Şekil 1.16. 16 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



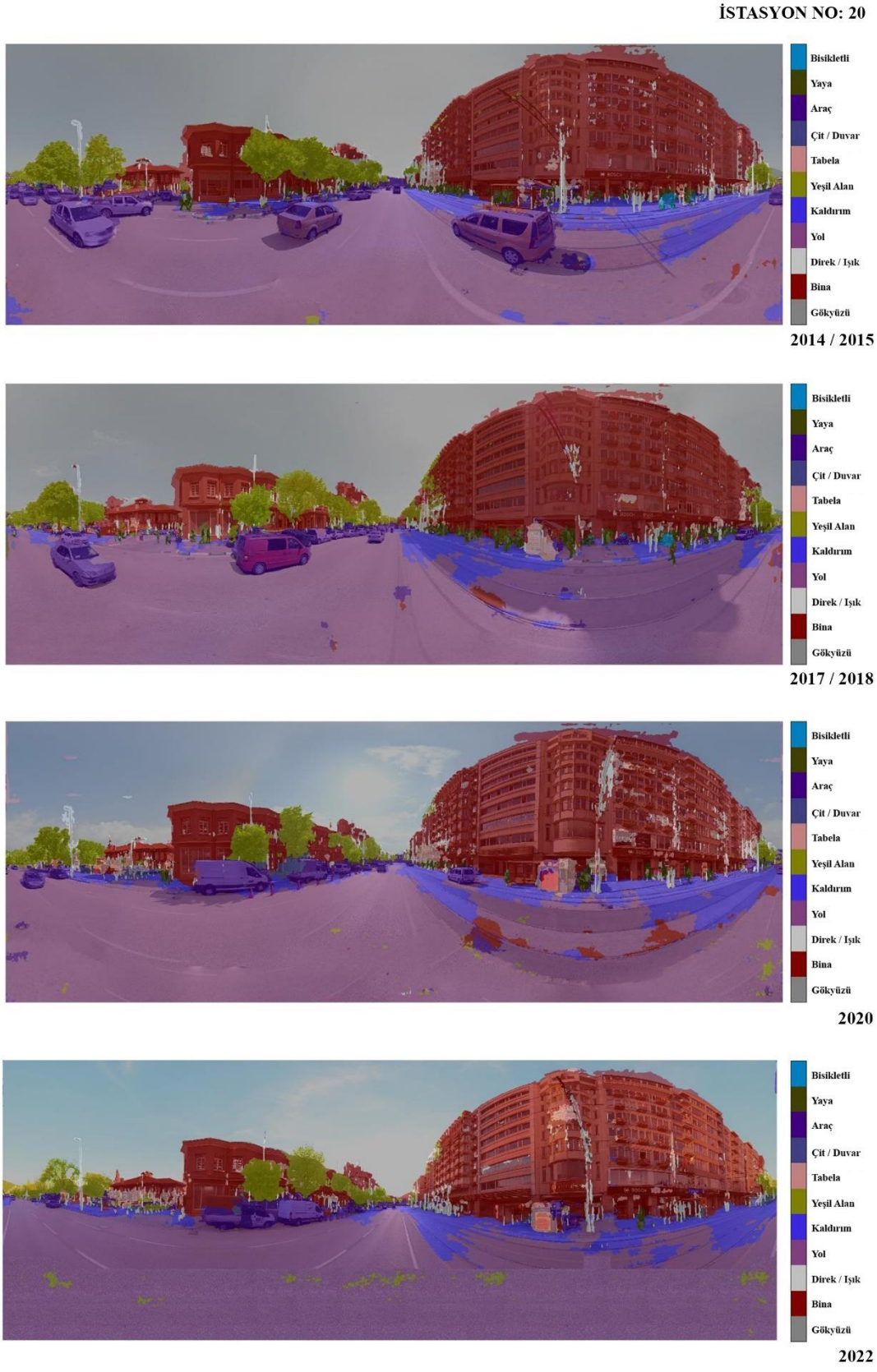
Ek Şekil 1.17. 17 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



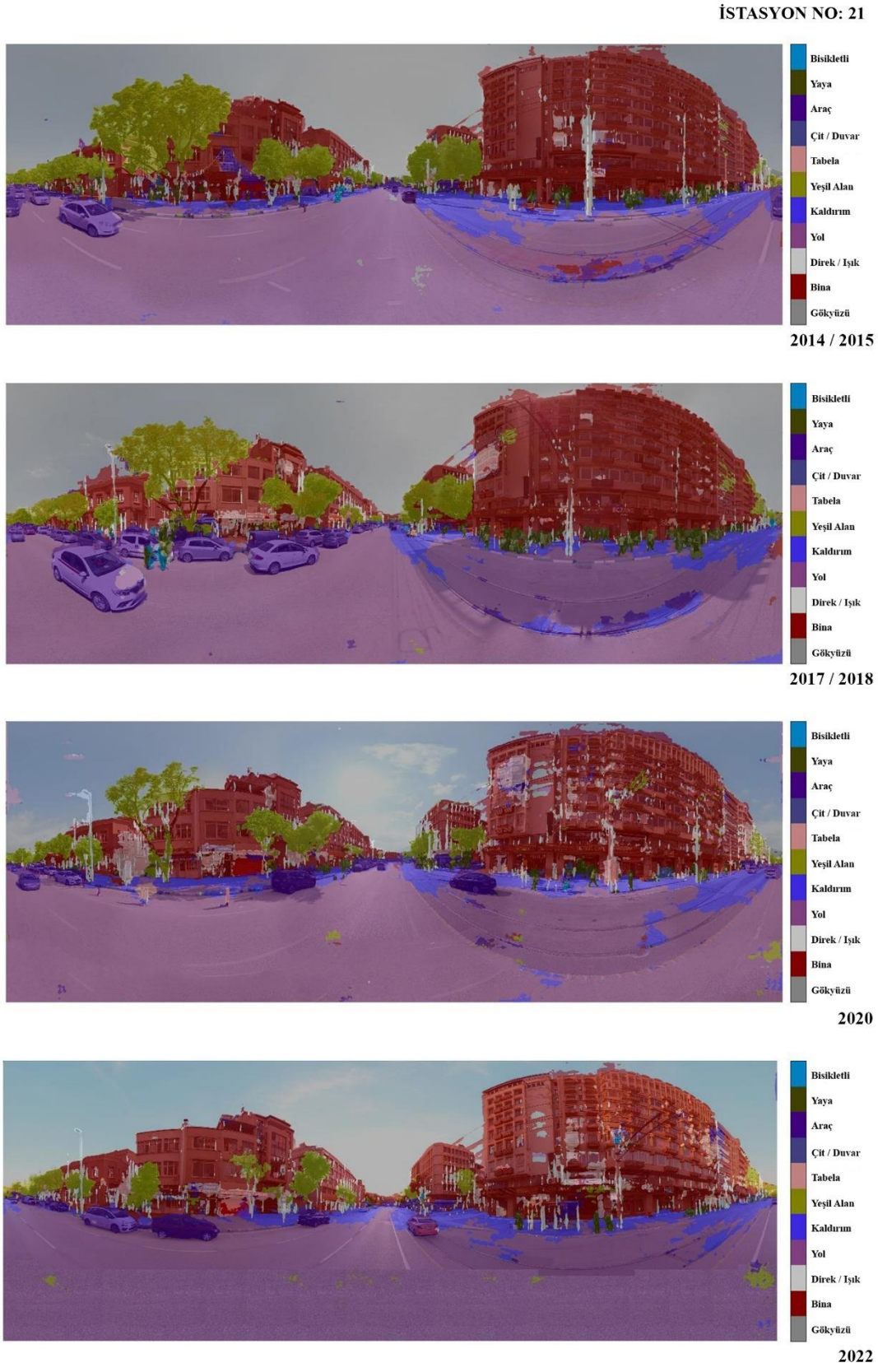
Ek Şekil 1.18. 18 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



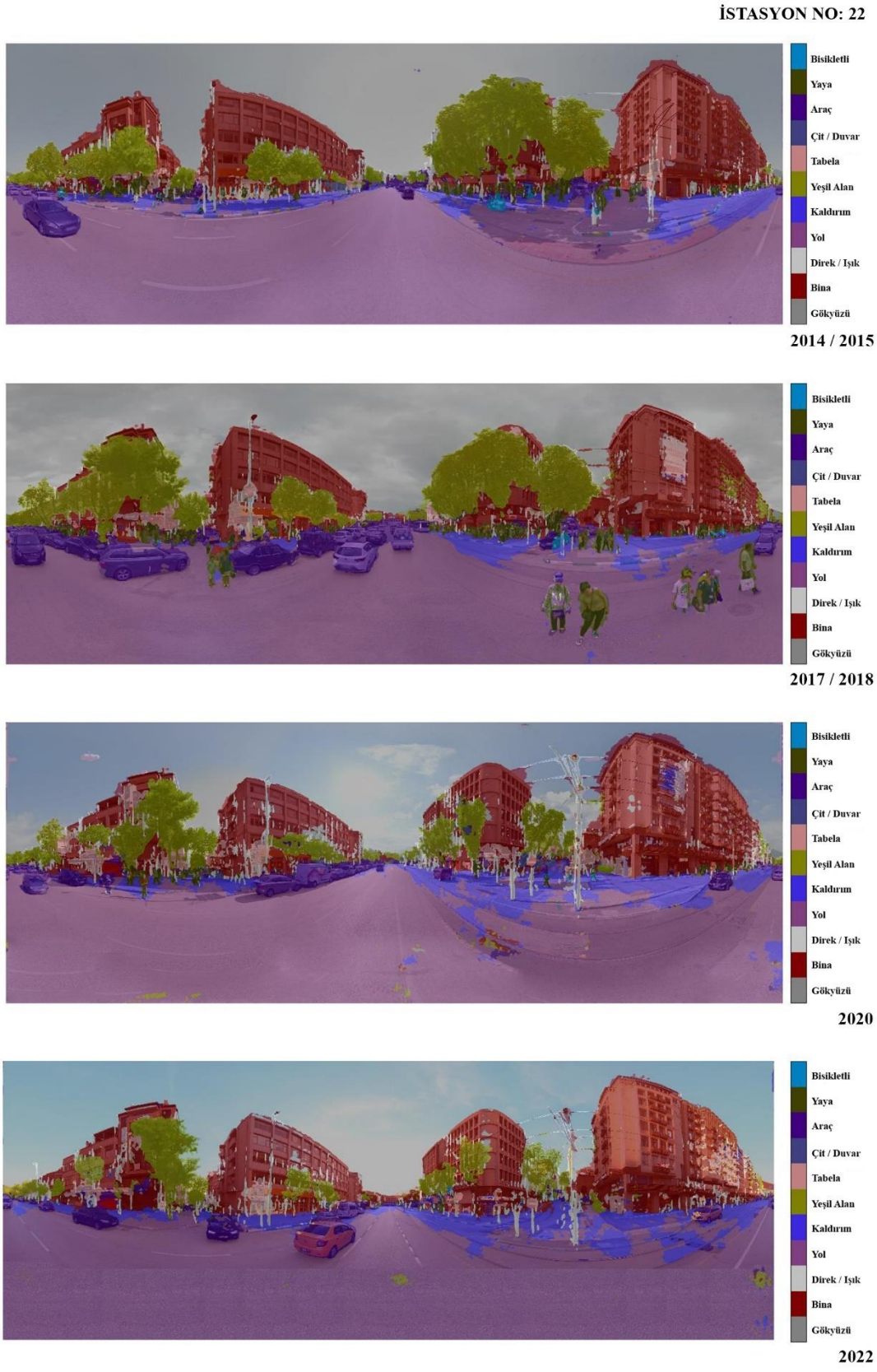
Ek Şekil 1.19. 19 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



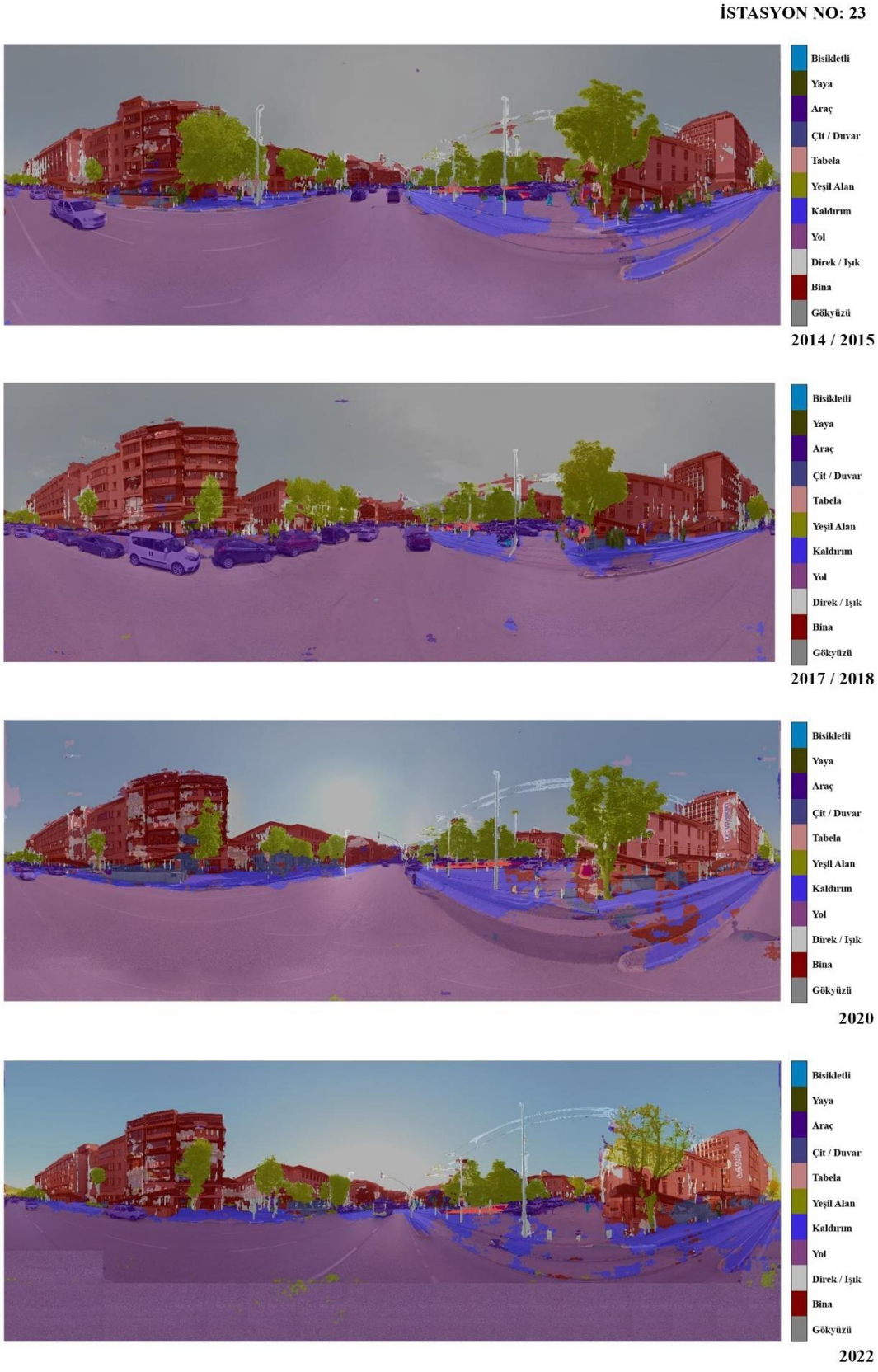
Ek Şekil 1.20. 20 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



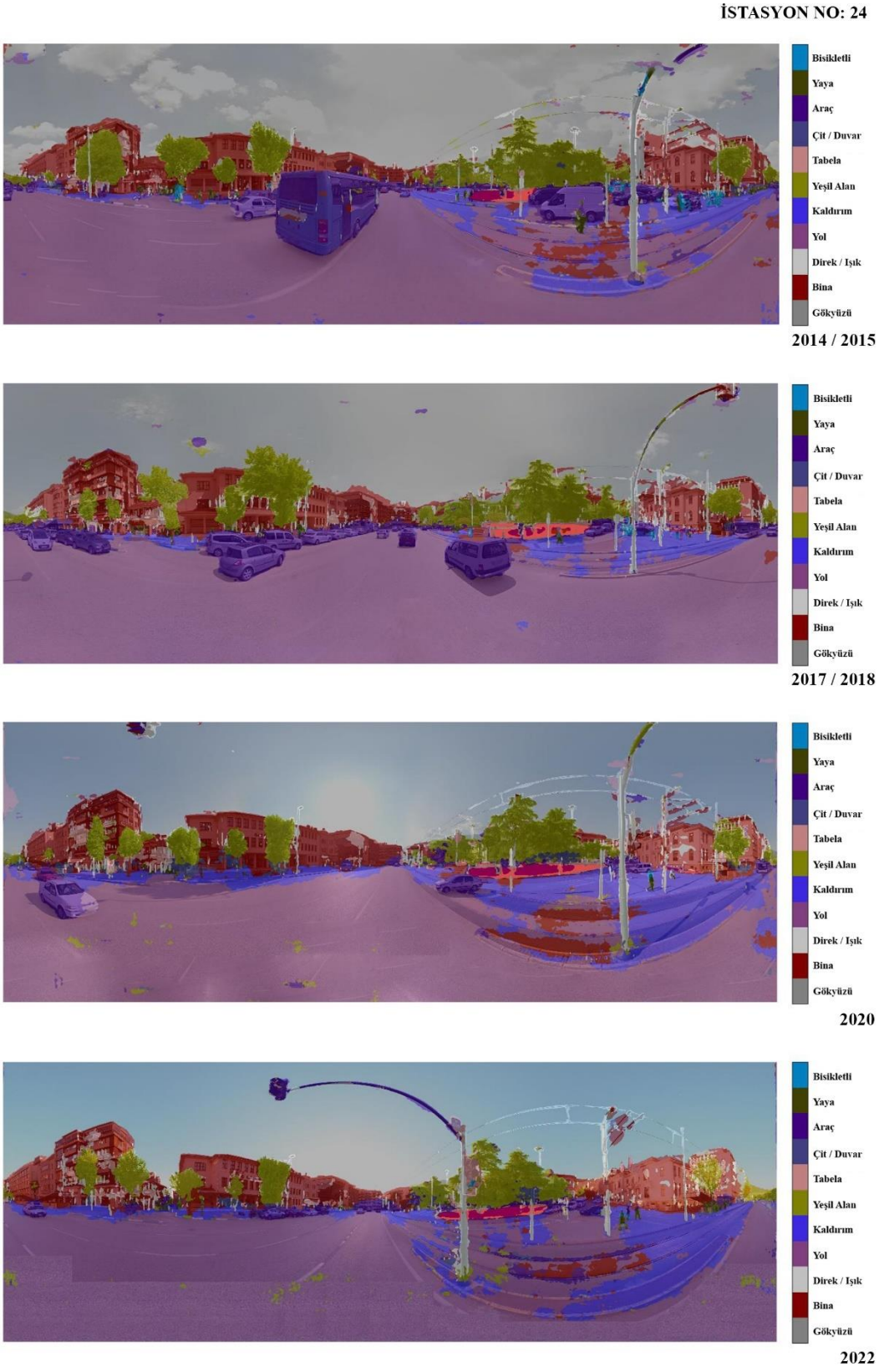
Ek Şekil 1.21. 21 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



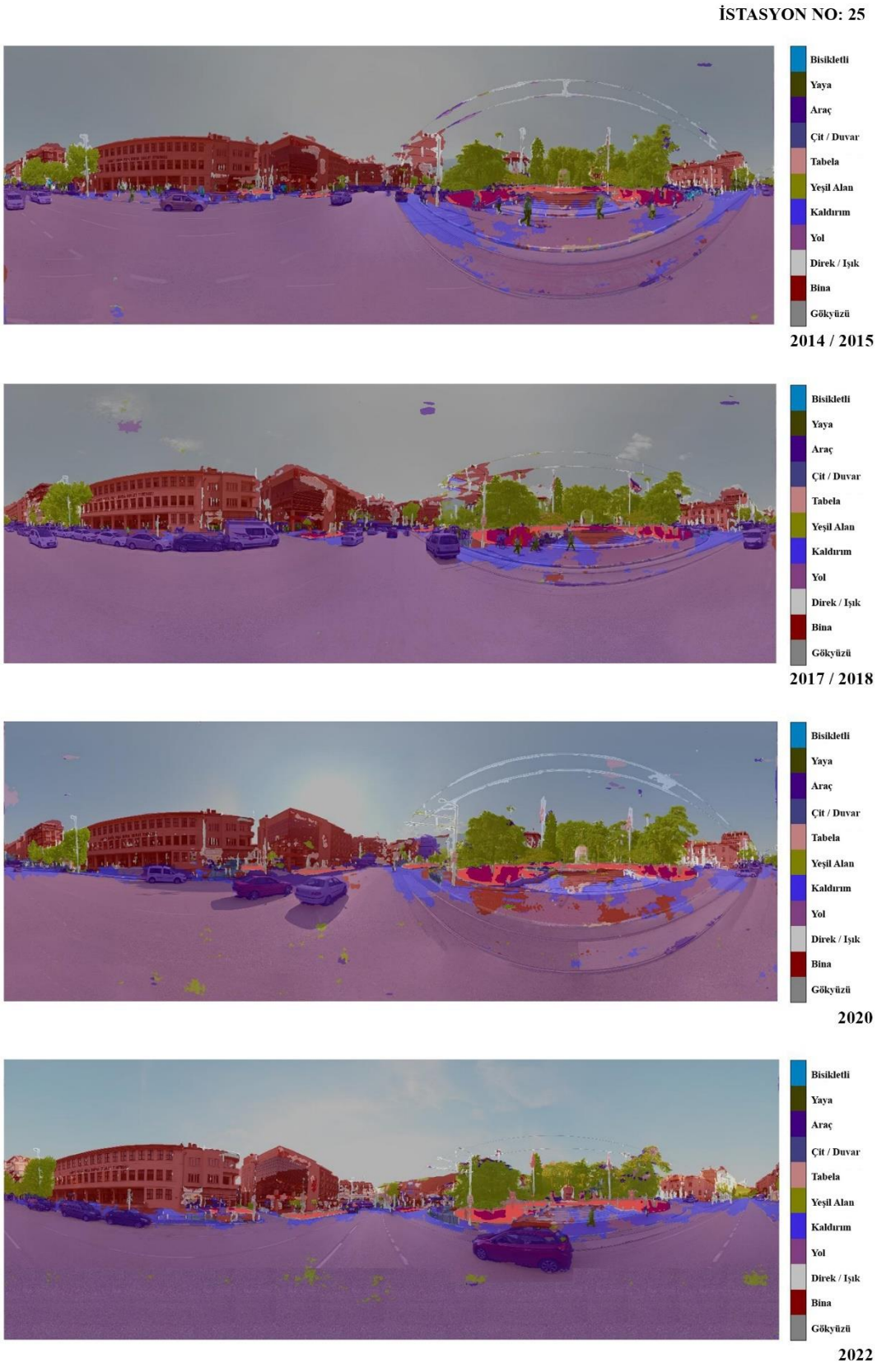
Ek Şekil 1.22. 22 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



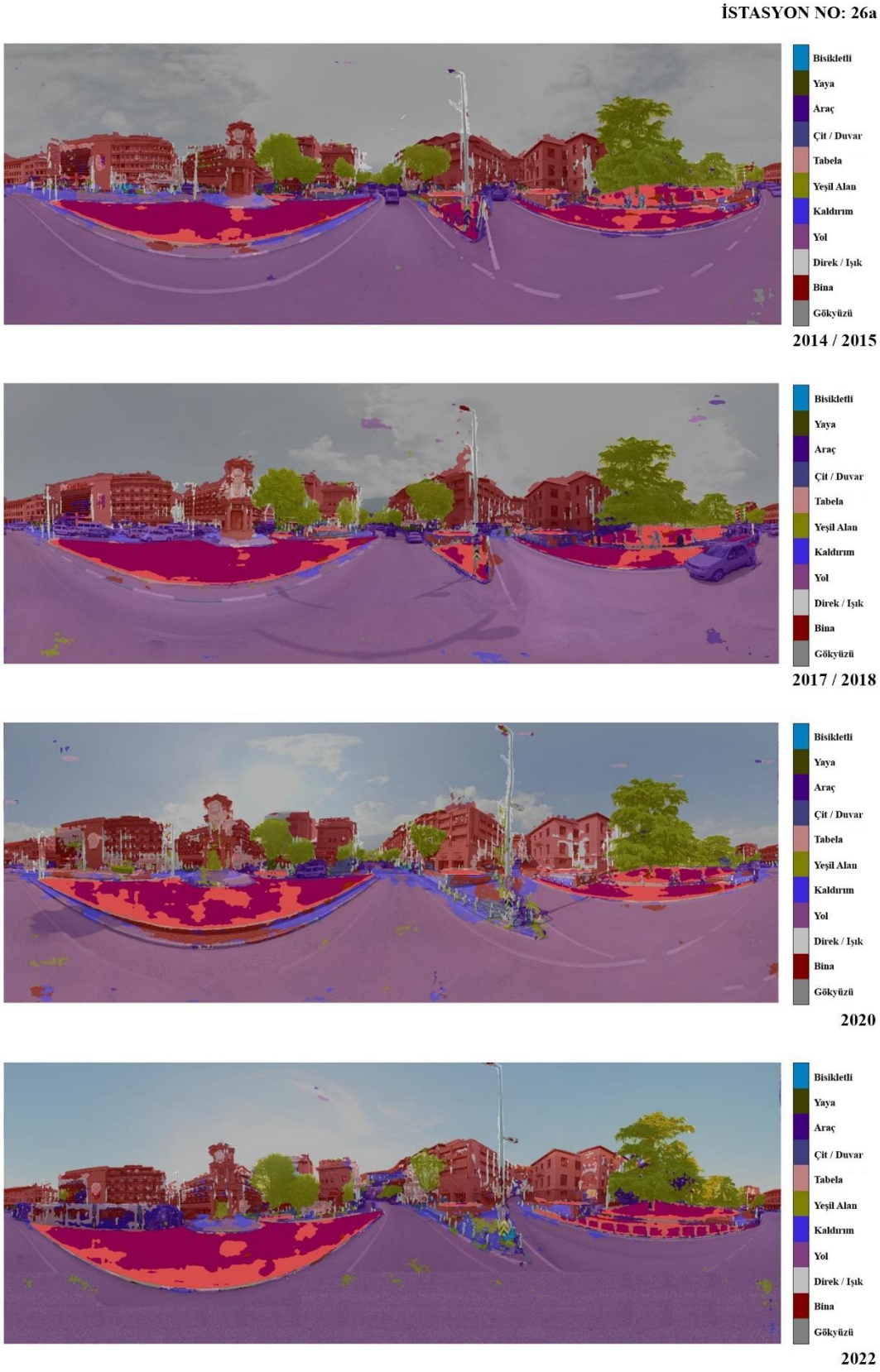
Ek Şekil 1.23. 23 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



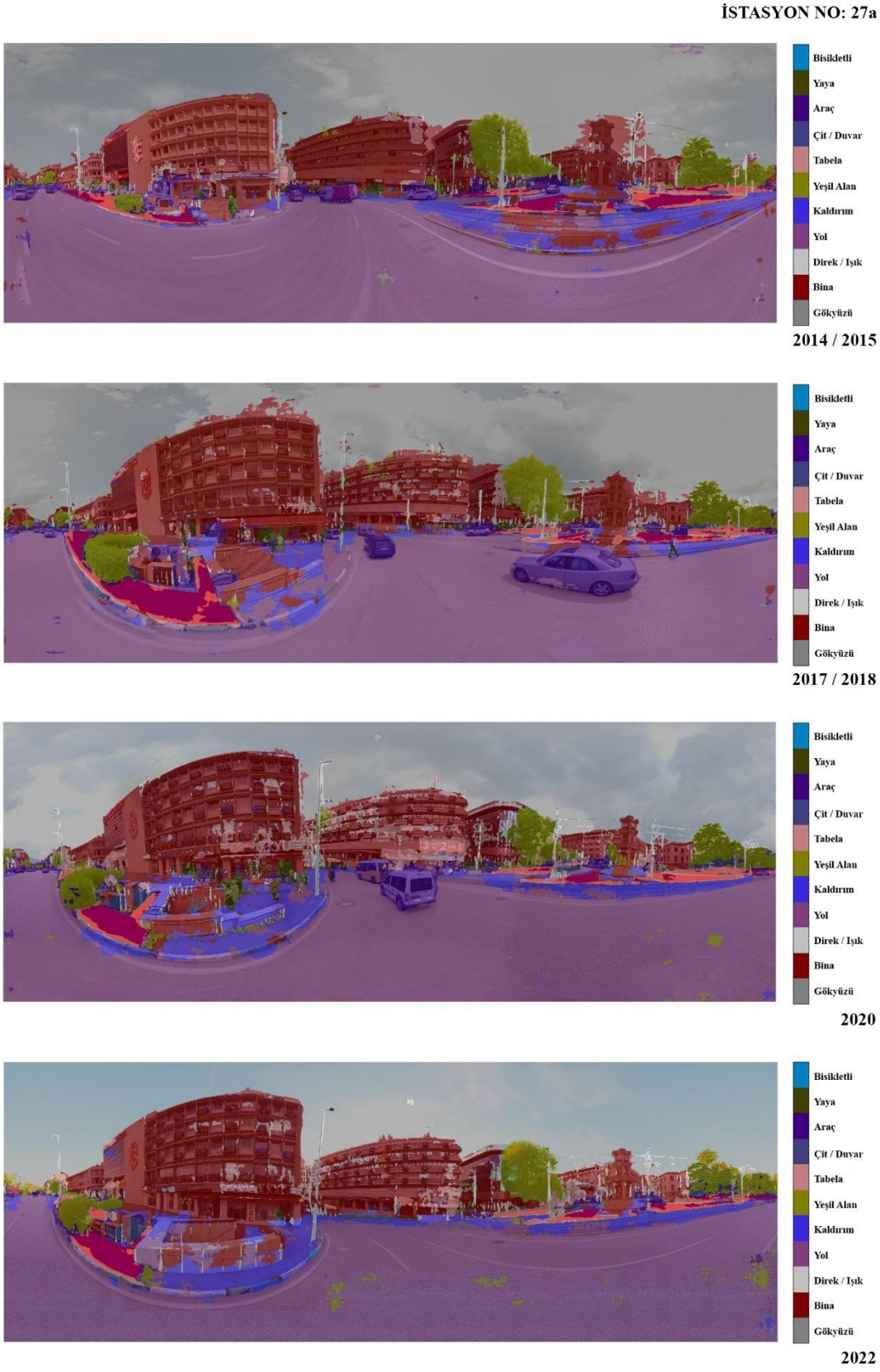
Ek Şekil 1.24. 24 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



Ek Şekil 1.25. 25 No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri

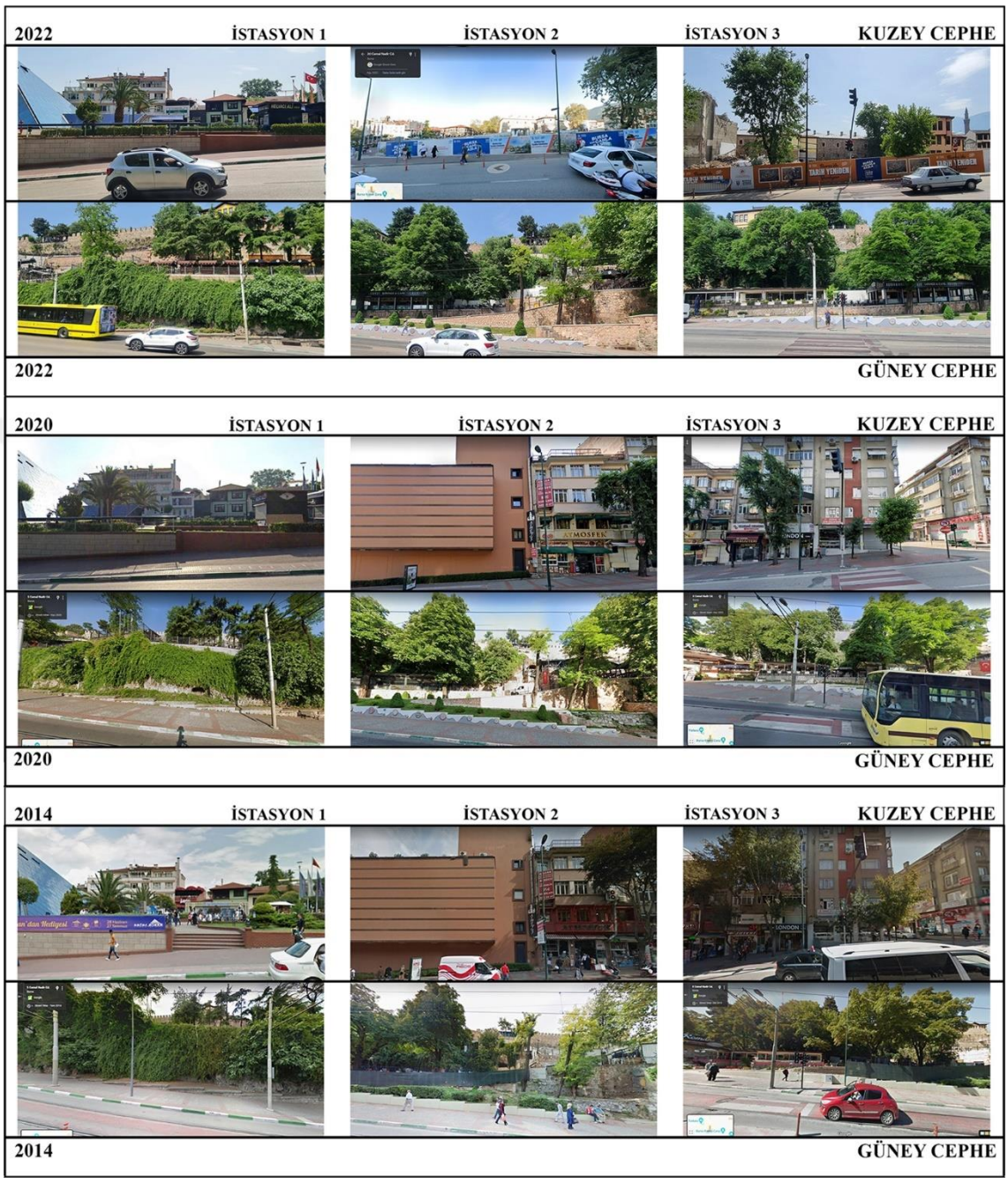


Ek Şekil 1.26. 26a No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri



Ek Şekil 1.27. 27a No'lu çalışma istasyonun 2014-2022 yılları arasında anlamsal bölütleme mimarisiyle çözümlenmiş görüntüleri

EK 2 – Uzman ve Paydaş Puanlama Anketinde Kullanılan 2014, 2020 ve 2022 Yılı Atatürk Caddesi Cephe Görüntüleri



Ek Şekil 2.1. 2014-2022 yılları arasında Atatürk Caddesi'nde 1-3 No'lu istasyonlara ait cephe görüntüleri



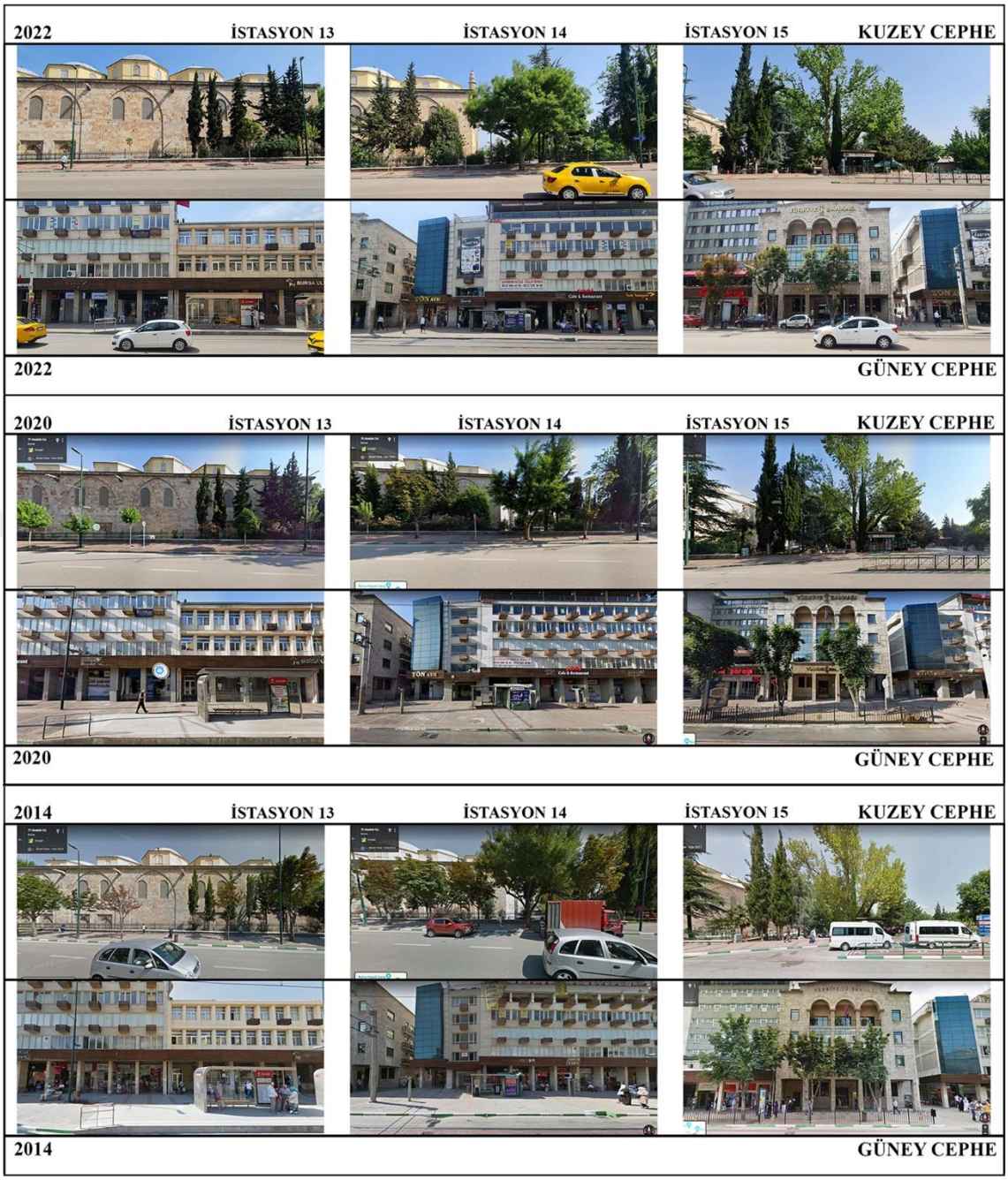
Ek Şekil 2.2. 2014-2022 yılları arasında Atatürk Caddesi'nde 4-6 No'lu istasyonlara ait cephe görüntüleri



Ek Şekil 2.3. 2014-2022 yılları arasında Atatürk Caddesi'nde 7-9 No'lu istasyonlara ait cephe görüntüleri



Ek Şekil 2.4. 2014-2022 yılları arasında Atatürk Caddesi'nde 10-12 No'lu istasyonlara ait cephe görüntüleri



Ek Şekil 2.5. 2014-2022 yılları arasında Atatürk Caddesi'nde 13-15 No'lu istasyonlara ait cephe görüntüleri



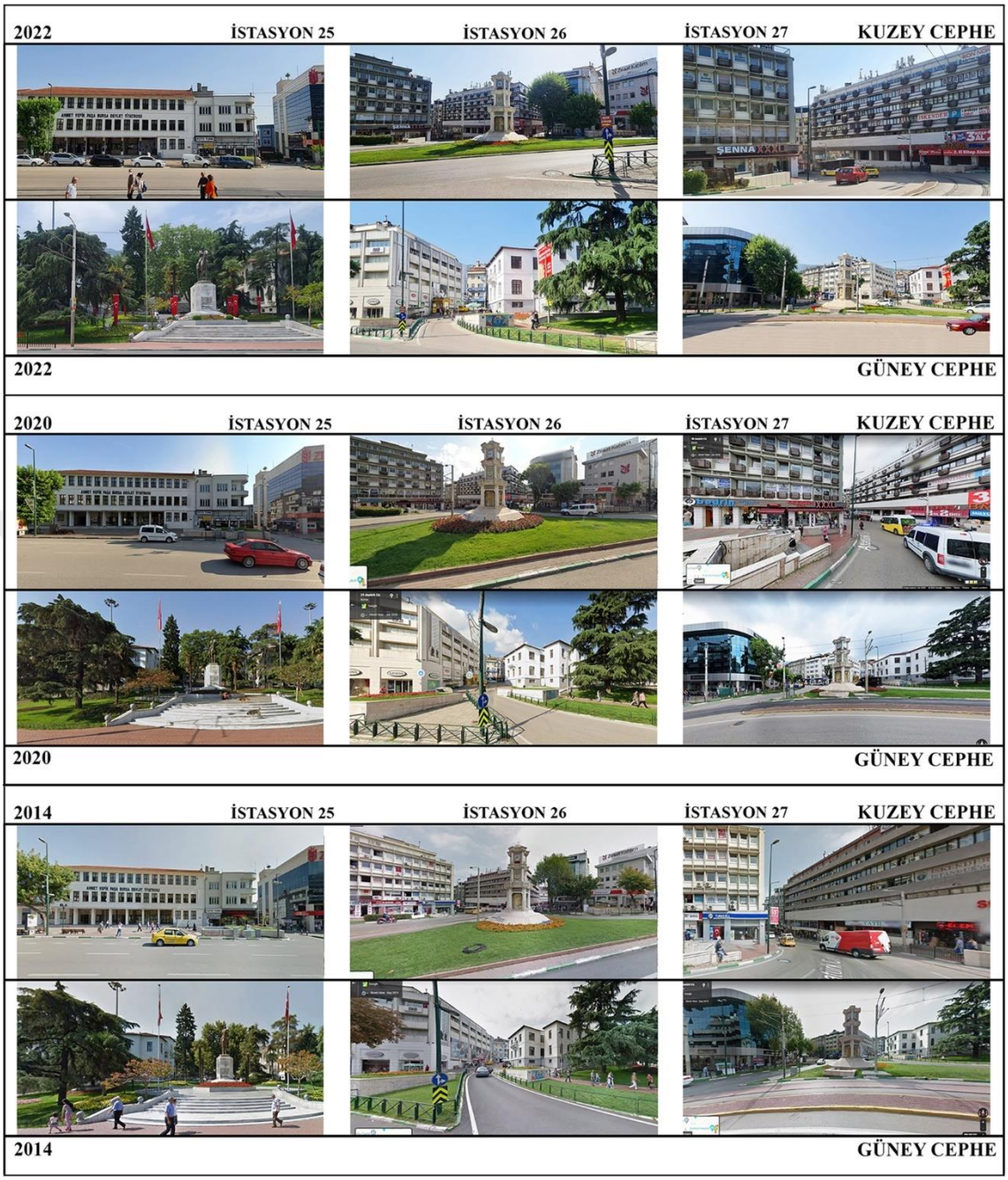
Ek Şekil 2.6. 2014-2022 yılları arasında Atatürk Caddesi'nde 16-18 No'lu istasyonlara ait cephe görüntüleri



Ek Şekil 2.7. 2014-2022 yılları arasında Atatürk Caddesi'nde 19-21 No'lu istasyonlara ait cephe görüntüleri



Ek Şekil 2.8. 2014-2022 yılları arasında Atatürk Caddesi'nde 22-24 No'lu istasyonlara ait cephe görüntüleri



Ek Şekil 2.9. 2014-2022 yılları arasında Atatürk Caddesi'nde 25-27 No'lu istasyonlara ait cephe görüntüleri

EK 3 – Uzman ve Paydaş Anket Formu

Değerli Katılımcı,

Bu foto-anket, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalında Prof. Dr. Selen Durak'ın danışmanlığında yürütülen bir doktora tez çalışmasına veri toplamak amacıyla hazırlanmıştır.

Çalışmanın amacı tarihi kent çevrelerindeki fiziksel değişimi görsel kaliteye bağlı olarak ölçmektir. Bu kapsamda, çalışma alanı olarak belirlenmiş Bursa Atatürk Caddesi'nden aynı açılardan farklı yıllarda her iki cepheden çekilmiş fotoğrafları **açıklık(openness), kapalılık (enclosure), yeşil doku(greenery), imgelenebilirlik (imageability), yürünebilirlik (walkability), karmaşıklık (complexity)** parametrelerine göre en fazla (5), en az (1) olmak üzere puanlamanız beklenmektedir. Parametre içeriklerinden beklentilerin daha açık olarak anlaşılabilmesi için her bir parametrenin kısa tanımı aşağıda verilmiştir.

Foto-anketteki görselleri Atatürk Caddesi'ne dair **görsel kentsel hafızanızla** birleştirerek puanlamanız araştırmanın amacı için büyük önem taşımaktadır. Elde edilen veriler yalnızca bu çalışma için kullanılacaktır.

Katılımınız ve değerli katkınız için şimdiden çok teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Alper GÖNÜL - Prof. Dr. Selen DURAK
Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı
16059, Görükle Kampüsü-BURSA
E-posta: alper.gonul@btu.edu.tr

Yeşil Doku (Urban Green/ Greenery)

Kent içeresinde yer alan yeşil doku hem kamu hem de özel araziler üzerinde bulunan bitki örtüsünü içerir ve sokaklarda, kent parklarında, konut bahçelerinde, ticari ya da farklı kullanıma sahip araziler üzerinde yer alan ağaçları, çalıları veya bodur bitkileri ifade etmektedir. Sunulan görsellerde bu tür içeriklerin ve etkilerin varlığı **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlanması beklenmektedir.

Açıklık (Openness)

Görsel açıklık, izleyici tarafından algılanabilen görünür alan miktarı olarak tanımlanabilir. Kentsel bir çevrede gökyüzünün görünürlük derecesidir ve algılanan ışık miktarını doğrudan etkileyecektir. Yoğun binaların, ağaçların varlığı; binaların saçak olarak ileri hareketlenmeleri görünür alanı ve ışık miktarını azaltacağından açıklığı negatif etkilemektedir. Tanımlı bir açıklık sokak manzarasının çekiciliğini ve kamusal faaliyetlerin konforunu artırmaktadır. Sunulan görsellerde açıklık durumunun **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlanması beklenmektedir.

İmgelenebilirlik (Imageability)

İmgelenebilirlik; bir mekanın farklılık, belirginlik, ayırt edilebilirlik, görünürlük, tanınabilirlik ve hatırlanabilirlik niteliğidir. Bir mekan kendine özgü fiziksel özelliklere sahipse ve bu özelliklerin bütünü insanlar tarafından dikkat çekiyorsa, farklı duygular çağrıştırıyorsa ve kalıcı bir etki bırakıyorsa, sembolik bir anlam ve kullanım içeriyorsa o mekan yüksek bir imgelenebilirliğe sahiptir. Bir kent çevresinin imgelenebilirliğine katkı koyan özellikler yerel mimari ögeler, nirengi noktaları (landmark), etkileyici vistalar, sıra dışı topoğrafya ve yönlendirici işaretler olarak sıralanabilir. Sunulan görsellerde bu tür içeriklerin ve etkilerin varlığı **en fazla (5), en az (1) olmak üzere** puanlanması beklenmektedir.

Kapalılık (Enclosure)

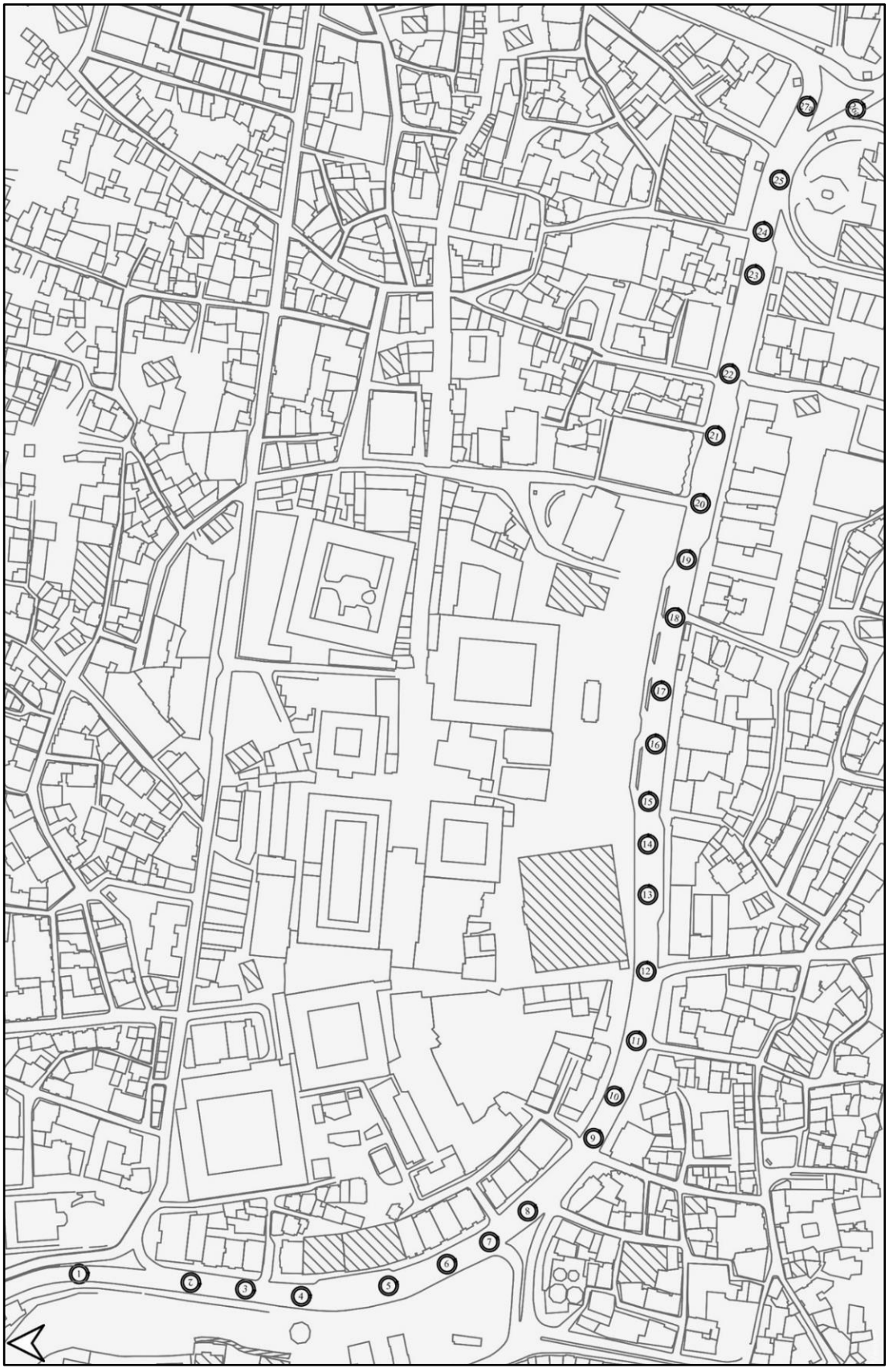
Kapalılık; sokaklar ya da diğer kamusal mekanlar için yapılar, ağaçlar, duvarlar ya da diğer fiziksel elemanlar tarafından çevrelenme ve görsel olarak tanımlanma derecesidir. Kapalılık kalitesini doğrudan etkileyen parametreler; kentsel çevrede yer alan duvarların miktarı ve yüksekliği (binaların cepheleri veya duvar etkisi gösteren ağaç sıraları, fiziksel elemanlar düşünülebilir), zeminin miktarı ve genişliği, ışık miktarı (Ne kadar aydınlık ya da karanlık olduğu), görüş derinliği, kentsel çevrede yatay harekete izin verecek açıklık miktarı (dikey elemanlardaki kesintiler) olarak sıralanabilir. Sunulan görsellerde bu tür içeriklerin ve etkilerin varlığı **en fazla (5), en az (1) olmak üzere** puanlanması beklenmektedir.

Yürünebilirlik (Walkability)

Yürünebilirlik; kentsel çevrenin yayaların belirli noktalara konforlu ve güvenli bir şekilde ulaşabilmelerini sağlayacak; görsel anlamda nitelikli, ilgi çekici ve yürümeyi teşvik edici yapıda olmasıdır. Bir kentsel çevrede kişinin iklimsel etkilerden korunmasına yardımcı ögelerin varlığı, kaldırımların mevcut olması ve genişlikleri, trafik karşısında insan hareketini önceleyeci ışık, tabela ve yaya geçitlerinin varlığı, yürüme ölçeğindeki ticari ve rekratif fonksiyonların varlığı; diğer yandan kentsel çevrenin konfor ve güvenlik, okunabilirlik, kapalılık, saydamlık, insan ölçeği gibi özelliklere sahip olması yürünebilirliği etkilemektedir. Sunulan görsellerde bu tür içeriklerin ve etkilerin varlığı **en fazla (5), en az (1) olmak üzere** puanlanması beklenmektedir.

Karmaşıklık (Complexity)

Karmaşıklık, bir izleyicinin birim zamanda karşı karşıya kaldığı gözle görülür farklılıkların toplamıdır. Bir mekanın karmaşıklığı fiziksel çevrenin çeşitliliğini oluşturan insan faaliyetlerine, bina sayısına ve türüne, mimari çeşitliliğe ve cephe farklılığına; diğer yandan peyzaj elemanlarının, sokak mobilyalarının, tabelaların varlığı, sayısı ve çeşitliliğine bağlıdır. Sunulan görsellerde bu tür içeriklerin ve etkilerin varlığı **en fazla (5), en az (1) olmak üzere** puanlanması beklenmektedir.



Bursa Atatürk Caddesi üzerinde 50 metre aralıklı çalışma istasyonları

1-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

1-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

1-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini"**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

2-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

2-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

2-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

3-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

3-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

3-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

4-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

4-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

4-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

5-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *





	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

5-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

5-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

6-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

6-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

6-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

7-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

7-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

7-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

8-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

8-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

8-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini ""**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

9-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

9-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**"parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

9-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

10-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

10-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

10-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

11-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

11-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

11-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

12-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *



	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

12-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *



	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

12-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *



	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

13-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

13-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

13-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

14-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *



	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

14-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *



	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

14-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *



	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

15-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

15-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

15-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

16-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

16-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**"parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

16-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini ""**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

17-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**"parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

17-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

17-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

18-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

18-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

18-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

19-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

19-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

19-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

20-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

20-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

20-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

21-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini ""**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

21-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

21-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini ""**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

22-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

22-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**"parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

22-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

23-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

23-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

23-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

24-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

24-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

24-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

25-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

25-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

25-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

26-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

26-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

26-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

27-2022. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *





	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

27-2020. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

27-2014. Aşağıda verilen çalışma istasyonu görsellerini "**Yeşil Doku / Açıklık / İmgelenebilirlik / Kapalılık / Yürünebilirlik / Karmaşıklık**" parametresine göre **en fazla (5), en az (1)** olmak üzere puanlayınız. *




	1	2	3	4	5	
En Az	○	○	○	○	○	En Çok

EK 4 – Uzman ve Paydaş Anketi Bursa Uludağ Üniversitesi Etik Kurul Onayı

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hukuk Müşavirliği
Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırma ve Yayın Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı: E-92662996-044-90361 02.01.2023
Konu: Alper GÖNÜL'ün

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 15.12.2022 tarihli ve E-31037515-300-19573 sayılı yazınız.

Mimarlık Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Porf.Dr. Selen DURAK'ın danışmanı olduğu doktora öğrencisi Alper GÖNÜL'ün "Turkiye'de Tarihi Kent Çevrelerindeki Müdahalelerin Görsel Kalite Üzerinden Ölçülmesine Yönelik Bir Model Önerisi: Bursa Tarihi Kent Merkezi Örneği" konulu tez çalışması , BUÜ Araştırma ve Yayın Etiği Kurulları Başkanlığı (Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırma ve Yayın Etik Kurulu)' nın 26 Aralık 2022 tarih ve 2022-09 sayılı oturumunda görüşülmüş olup, alınan karar ekte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Ferudun YILMAZ
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek:
Karar Örneği (1 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu:AqAzHG6QKEWoimhqBirxhg Belge Doğrulama Adresi: https://udos.uludag.edu.tr/Teyit/
Bursa Uludağ Üniversitesi Görükle Kampüsü 16059 Nilüfer/BURSA Bilgi için: Fatma Özkan Korru
Telefon No: 0(224)294 00 00 Faks No: 0 224 294 05 92
e-Posta: etikk@uludag.edu.tr İnternet Adresi: www.uludag.edu.tr/etikkurul
Kep Adresi: uludag.rektorluk@hs03.kep.tr Telefon No: 0224 275 51 50
Bu belge UDOS ile hazırlanmıştır.