T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

METRO İSTASYONLARININ KONUT FİYATLARINA ETKİSİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ

Kamil DEMİRCAN

DOKTORA TEZİ

Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Şehir Planlama Programı

Danışman

Doç. Dr. Senay OĞUZTİMUR

Aralık, 2021

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

METRO İSTASYONLARININ KONUT FİYATLARINA ETKİSİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ

Kamil DEMİRCAN tarafından hazırlanan tez çalışması 07.12.2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Şehir Planlama Programı **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Senay OĞUZTİMUR
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Senay OĞUZTİMUR, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Prof. Dr. Yiğit EVREN, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Prof. Dr. Şevkiye Şence TÜRK, Üye
İstanbul Teknik Üniversitesi _____

Doç. Dr. Ebru SEÇKİN, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Doç. Dr. Ersin NAMLI, Üye
İstanbul Üniversitesi _____

Danışmanım Doç. Dr. Senay OĞUZTİMUR sorumluluğunda tarafımca hazırlanan "Metro İstasyonlarının Konut Fiyatlarına Etkisi: İstanbul Örneği" başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Kamil DEMİRCAN

İmza

Kıymetli eşime

ve

Eşsiz çocuklarıma

TEŞEKKÜR

2013 yılında başlamış olduğum doktora çalışmalarım, inişli çıkışlı bir süreçle çok şükür sonuçlandı. Doktora tezimin kaliteli ve akademik fayda üretmiş bir çalışma olmasını ümit ediyorum.

Süreç boyunca karşılaştığım zorlukları ve yol ayrımlarını aşmada beni cesaretlendirerek destek olan kıymetli eşim Tuba'ya,

Bana sürekli motivasyon sağlayan, düştüğüm zaman umudum olan canım kızlarım Emine Sevde ve Betül Sare'ye, hayatımıza renk katan aslan oğlum Emir Taha'ya,

Tezimin ne zaman biteceğiyle ilgili beni bıkmadan usanmadan sıkıştıran Babama, şefkatiyle huzurumu tahkim eden Anneme ve sevgili kardeşim Ayşe'ye,

Hayatımın her döneminde dualarıyla beni ayakta tutan biricik Babaanneme,

Doktora çalışmamda gerek kurgu, gerek akış gerekse akademik nitelik anlamında her türlü desteği veren, tıkandığım ve yorulduğum her noktada beni yüreklendiren, tezi bitirmemde çok büyük katkısı olan sayın hocam Doç. Dr. Senay Oğuztimur'a

en içten dileklerimle teşekkürlerimi sunarım.

Kâmil DEMİRCAN

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ vii

ŞEKİL LİSTESİ viii

TABLO LİSTESİ x

ÖZET xiii

ABSTRACT xv

1 GİRİŞ 1

1.1 Literatür Özeti 1
1.2 Tezin Amacı 5
1.3 Hipotez 7
1.4 Araştırmanın Yöntemi 8

2 RAYLI SİSTEM-GAYRİMENKUL FİYATI ETKİLEŞİMİ LİTERATÜRÜ 10

2.1 Kentin Merkezine Göre Konumun Etkileri 14
2.2 Raylı Sistemlerin Dönemsel Etkileri 19
2.3 Arazi Kullanımına Göre Etkiler 22
2.4 Kentsel Ekonomi Ölçeğine Göre Etkiler 24
2.5 Altyapı Tipolojisine Göre Etkiler 26

3 GAYRİMENKUL DEĞERLEME YÖNTEMLERİ 31

3.1 Gelir Kapitalizasyonu Yöntemi 32
3.2 Maliyet Yöntemi 33
3.3 Emsal Karşılaştırma Yöntemi 34
3.4 Hedonik Fiyat Yöntemi 35
3.4.1 Hedonik Fiyat Fonksiyonu 39

4 KİRAZLI VE METROKENT BÖLGESİ ALAN ARAŞTIRMASI 46

4.1 Proje Alanı ve Karakteristikleri 46
4.1.1 İstasyon Bölgelerinin Değerlendirilmesi 53
4.1.2 Metrokent İstasyonu Çevresindeki Sosyoekonomik Yapı 84

4.1.3 Kirazlı İstasyonu Çevresindeki Sosyoekonomik Yapı 86
4.1.4 Çalışma Sosyoekonomik ve Demografik Yönden Karşılaştırılması 88
4.2 Alan Çalışmasının Metodolojik Çerçevesi 92
4.3 Veri Temini 93
5 HEDONİK FİYAT YÖNTEMİ İLE VERİ ANALİZİ 109
5.1 Metrokent Bölgesine İlişkin Sayısal Modeller 112
5.1.1 Metrokent Mesafe Bazlı Model 112
5.1.2 Metrokent Yakın Kademe Modeli 116
5.1.3 Metrokent Orta Kademe Modeli 120
5.1.4 Metrokent Uzak Kademe Modeli 124
5.2 Kirazlı Bölgesine İlişkin Sayısal Modeller 130
5.2.1 Kirazlı Mesafe Bazlı Modeli 131
5.2.2 Kirazlı Yakın kademe Modeli 134
5.2.3 Kirazlı Orta kademe Modeli 138
5.3 Karma Sayısal Model 144
5.4 Bulgular 150
6 SONUÇ VE ÖNERİLER 154
6.1 Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi 154
6.2 Politika Önermeleri 158
KAYNAKÇA 168
A LİTERATÜRDE TARANAN ÇALIŞMALARIN YÖNTEM İLE VERİ SETLERİ 171
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR 178

KISALTMA LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AUD	Avustralya Doları
AVM	Alışveriş Merkezi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
EUR	Avrupa Birliği Ortak Para Birimi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
İBB	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İSTOÇ	İstanbul Toptancılar Çarşısı
KÖİ	Kamu-Özel İşbirliği
KVKK	Kişisel Verilerin Korunması Kanunu
LPT	Liverpool Parramatta Transitway
MİA	Merkezi İş Alanı
MTA	Metropolitan Transit Authority
MTR	Mass Transit Railway
TAKS	Taban Alan Katsayısı
TEM	Transit European Motorway
TL	Türk Lirası
TOD	Transit Oriented Development
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
USD	Amerikan Doları

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 Ulaşım ve arazi kullanım döngüsü (Khisty & Lall, 1990) 2
Şekil 4.1 İstanbul raylı sistem ağının gelişim seyri 46
Şekil 4.2 İstanbul geneli mevcut raylı sistem hatları 49
Şekil 4.3 İstanbul genelinde mevcut ve inşaatı devam eden raylı sistem hatları.50
Şekil 4.4 Metro Güzergahı ve Entegrasyon Hatları.....52
Şekil 4.5 Kirazlı İstasyonu Vaziyeti 53
Şekil 4.6 Kirazlı İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu.....54
Şekil 4.7 Kirazlı İstasyonu, Mülkiyet Durumu 55
Şekil 4.8 Yeni Mahalle istasyonu vaziyeti 56
Şekil 4.9 Yenimahalle İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu 57
Şekil 4.10 Yenimahalle İstasyonu, Mülkiyet Durum.....58
Şekil 4.11 Mahmutbey İstasyonu Vaziyeti.....59
Şekil 4.12 Mahmutbey İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu 60
Şekil 4.13 Mahmutbey İstasyonu, Mülkiyet Durumu 61
Şekil 4.14 İSTOÇ İstasyonu Vaziyeti 62
Şekil 4.15 İSTOÇ İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu 63
Şekil 4.16 İSTOÇ İstasyonu, Mülkiyet Durumu 64
Şekil 4.17 İkitelli Sanayi İstasyonu Vaziyeti.....65
Şekil 4.18 İkitelli Sanayi İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu 66
Şekil 4.19 İkitelli Sanayi İstasyonu, Mülkiyet Durumu.....67
Şekil 4.20 Turgut Özal İstasyonu Vaziyeti.....68
Şekil 4.21 Siteler İstasyonu Vaziyeti 68
Şekil 4.22 Siteler İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu 69
Şekil 4.23 Siteler İstasyonu, Mülkiyet Durumu 70
Şekil 4.24 Başak konutları İstasyonu Vaziyeti 71
Şekil 4.25 Başakkonutları İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu 72
Şekil 4.26 Başakkonutları İstasyonu, Mülkiyet Durumu.....73
Şekil 4.27 Metrokent İstasyonu Vaziyeti 74
Şekil 4.28 Metrokent İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu 75
Şekil 4.29 Metrokent İstasyonu, Mülkiyet Durumu.....76

Şekil 4.30 Ziya Gökalp İstasyonu 77
Şekil 4.31 Ziya Gökalp İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu 78
Şekil 4.32 Ziya Gökalp İstasyonu, Mülkiyet Durumu 79
Şekil 4.33 Olimpiyat İstasyonu Vaziyeti 80
Şekil 4.34 Olimpiyat İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu 81
Şekil 4.35 Olimpiyat İstasyonu, Mülkiyet Durumu 82
Şekil 4.36 Metrokent görünüm 84
Şekil 4.37 Kirazlı görünüm 87
Şekil 4.38 Hanehalkı aylık geliri 88
Şekil 4.39 Konut sahipliği 89
Şekil 4.40 Araç sahipliği 89
Şekil 4.41 Aylık kira değerleri 90
Şekil 4.42 Eğitim seviyesi 90
Şekil 4.43 Yaş ortalaması 91
Şekil 4.44 Metrokent bölgesindeki örneklem konut ve metro istasyonu ilişkisi ..99
Şekil 4.45 Kirazlı bölgesindeki örneklem konut ve metro istasyonu ilişkisi 100
Şekil 4.46 Metrokent bölgesindeki, konut örneklemi- istasyon-mesafes ilişkisi 103
Şekil 4.47 Metrokent bölgesindeki konut örneklemi, istasyon ve hizmet alanı ilişkisi 104
Şekil 4.48 Metrokent bölgesindeki konut örneklemi, donatı ilişkisi 105
Şekil 4.49 Kirazlı bölgesindeki, konut örneklemi- istasyon ve mesafe ilişkisi ...106
Şekil 4.50 Kirazlı bölgesindeki konut örneklemi, istasyon ve hizmet alanı ilişkisi 107
Şekil 4.51 Kirazlı bölgesindeki konut örneklemi, donatı ilişkisi 108

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1 Hedonik fiyat fonksiyonundaki değişkenler 45

Tablo 4.1 İstanbul geneli mevcut raylı sistem hatları-2021 yılı 47

Tablo 4.2 İstanbul geneli inşaat halinde raylı sistem hatları-2021yılı.....48

Tablo 4.3 İstasyonların konut kullanımı açısından değerlendirilmesi.....83

Tablo 4.4 Veri temin seçenekleri.....96

Tablo 4.5 Konut karakteristiği veri temin föyü.....97

Tablo 5.1 Analizde kullanılan mesafe kabulleri 110

Tablo 5.2 Hedonik fiyat modelindeki değişkenler 111

Tablo 5.3 Metrokent mesafe bazlı modeli için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri 113

Tablo 5.4 Metrokent mesafe bazlı modeli için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri.....114

Tablo 5.5 Metrokent mesafe bazlı modelindeki korelasyon katsayısı ve anlamlılık 115

Tablo 5.6 Metrokent mesafe bazlı modelindeki Anova Testi 115

Tablo 5.7 Metrokent mesafe bazlı modelindeki faktör katsayıları 116

Tablo 5.8 Yakın Kademe Modeli (0-750 m) için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri 117

Tablo 5.9 Yakın Kademe Modeli (0-750 m) için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri.....118

Tablo 5.10 Yakın Kademe Modeli (0-750 m) modelindeki korelasyon katsayısı ve anlamlılık.....119

Tablo 5.11 Yakın Kademe Modeli (0-750 m) modelindeki Anova Testi 119

Tablo 5.12 Yakın Kademe Modeli (0-750 m) modelindeki faktör katsayıları ...120

Tablo 5.13 Orta Kademe Modeli (750 m-1500m) için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri 121

Tablo 5.14 Orta Kademe Modeli (750m-1500 m) için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri 122

Tablo 5.15 Orta Kademe Modeli (750m-1500 m) modelindeki korelasyon katsayısı ve anlamlılık 123

Tablo 5.16 Orta Kademe Modeli (750m-1500 m) modelindeki Anova Testi 123

Tablo 5.17 Orta Kademe Modeli (750m-1500 m) modelindeki faktör katsayıları 124

Tablo 5.18 Uzak Kademe Modeli (1500 m Üzeri) için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri 125

Tablo 5.19 Uzak Kademe Modeli (1500 m Üzeri) için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri 126

Tablo 5.20 Uzak Kademe Modeli (1500 m Üzeri)modelindeki korelasyon katsayısı ve anlamlılık 127

Tablo 5.21 Uzak Kademe Modeli (1500 m Üzeri)modelindeki Anova Testi 127

Tablo 5.22 Uzak Kademe Modeli (1500 m Üzeri) modelindeki faktör katsayıları 128

Tablo 5.23 Kirazlı mesafe bazlı model için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri 131

Tablo 5.24 Kirazlı mesafe bazlı model için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri.....132

Tablo 5.25 Kirazlı mesafe bazlı model korelasyon katsayısı ve anlamlılık.....133

Tablo 5.26 Kirazlı mesafe bazlı model Anova Testi.....133

Tablo 5.27 Kirazlı mesafe bazlı model faktör katsayıları.....134

Tablo 5.28 Kirazlı yakın kademe modeli (0-750 m) için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri 135

Tablo 5.29 Kirazlı yakın kademe modeli (0-750 m) için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri 136

Tablo 5.30 Kirazlı yakın kademe modeli (0-750 m) korelasyon katsayısı ve anlamlılık.....137

Tablo 5.31 Kirazlı yakın kademe modeli (0-750 m) Anova Testi 137

Tablo 5.32 Kirazlı yakın kademe modeli (0-750 m) faktör katsayıları 138

Tablo 5.33 Kirazlı orta kademe modeli (750 m üzeri) için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri.....139

Tablo 5.34 Kirazlı orta kademe modeli (750m Üzeri) için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri 140

Tablo 5.35 Kirazlı orta kademe modeli (750m Üzeri) korelasyon katsayısı ve anlamlılık.....141

Tablo 5.36 Kirazlı orta kademe modeli (750m Üzeri) Anova Testi 141

Tablo 5.37 Kirazlı orta kademe modeli (750m Üzeri) faktör katsayıları 142

Tablo 5.38 Karma model için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri 145

Tablo 5.39 Karma model için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri 146

Tablo 5.40 Karma model korelasyon katsayısı ve anlamlılık 147

Tablo 5.41 Karma model Avova Testi 148
Tablo 5.42 Karma model faktör katsayıları 149

ÖZET

Metro İstasyonlarının Konut Fiyatlarına Etkisi: İstanbul Örneği

Kamil DEMİRCAN

Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Danışman: Doç. Dr. Senay OĞUZTİMUR

Metro hatları, ürettiği zaman faydasının yanında bulunduğu kentsel alanın toprak ve gayrimenkul değerleri üzerinde etkisi olan bir ekonomik aktivite unsurudur. Literatürde yer alan çoğu çalışmaya göre metro hatları, hizmet alanı içindeki konut fiyatlarını artıran yönde etkiler yaratmaktadır. Türkiye'de ise az sayıda araştırmada, metronun konut fiyatları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu tezin amacı; İstanbul'da iki farklı metro istasyonu örneğinden hareketle, istasyonların konut fiyatlarına nasıl etki ettiğini ortaya koymak ve beklenen değer artışının kamuya dönmesi için bir politika demeti sunmaktır. Bu kapsamda tez çalışmasında; Metro yatırımı çerçevesinde konut tipolojisi ile kentsel ulaşım olanaklarının konut fiyatlarına yaptığı etkiyi hibrit olarak incelemeyi amaçlamaktadır.

Çalışma kapsamında İstanbul'dan seçilen iki örnek alanda soruların yanıtını bulmak için alan çalışması yapılmıştır. Buna göre, 2013 yılında işletmeye açılan Kirazlı-Başakşehir Olimpiyat Metro hattının Metrokent ve Kirazlı istasyonları çevresindeki konut fiyatlarının metro istasyonundan nasıl etkilendiği incelenmiştir. Bu değerlendirmeyi yapmak için; hedonik fiyat temelli regresyon

analizi uygulanmıştır. Hedonik fiyat modeli, konut fiyatlarını etkileyen unsurların saptanmasında sıklıkla kullanılan kantitatif bir yöntemdir. İnternet ortamındaki satış sitelerinden Eylül-Ekim 2019 tarihlerindeki satış değerleri incelenen toplamda 349 adet konut üzerinde çalışma yapılmıştır. Alan çalışmasında incelenen iki istasyondaki konut alanları için, fiziksel, lokasyonel ve çevresel bir takım faktörler hedonik fiyat yöntemiyle irdelenerek sayısal analiz yapılmıştır.

Araştırmanın bulgularına göre; Kirazlı ve Metrokent gibi yapısal ve sosyoekonomik olarak oldukça farklılık arz eden bu yerleşimdeki konut fiyatlarının metro istasyonundan etkilenme biçimleri de oldukça farklı şekilde gerçekleşmiştir. Başka bir ifade ile, metro hatlarının konut fiyatlarına etkisi konusunda aynı etki düzeyinden söz etmek mümkün değildir. İki farklı tipteki konut alanının metrodan kaynaklanan fiyat artışının farklılaşması, finansmana yönelik politika önerilerinde de farklılaşmayı gerektirmektedir. Araştırma sonuçlarının yorumlanmasıyla, İstanbul şehri için mevcut olanaklar üzerinden politika önermeleri yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gayrimenkul , konut fiyatı, metro hatları, değer artışı, hedonik fiyat yöntemi.

ABSTRACT

Effects of Metro Stations on Housing Prices: The Istanbul Case

Kamil DEMİRCAN

Department of Urban and Regional Planning

Doctor of Philosophy Thesis

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Senay OGUZTIMUR

Metro lines are economic activity elements that impact the land and real estate values of the urban area, besides the time benefit they produce. According to most studies in the literature, metro lines cause an increase in the housing prices in the service area. In Turkey, just a few studies have examined the effect of the metro lines on housing prices. This thesis aims to reveal how the metro stations affect the housing prices and present a policy bundle to return the expected value increase to the public. In this context, within the main framework of the metro investment, the effect of housing typology and urban transportation opportunities on housing prices as a hybrid model has been analyzed, too.

Within the scope of the study, a field study was conducted to find answers to the questions in two sample metro stations selected from Istanbul. Accordingly, it has been examined how the housing prices are affected by the metro station around the Metrokent and Kirazlı stations of the Kirazlı- Başakşehir Olympic Metro line, which was put into operation in 2013. Hedonic price-based regression analysis was applied to make this assessment. The Hedonic price model is a quantitative method frequently used to determine the factors affecting housing prices. A study was conducted on 349 residences whose sales values in September and October

months in 2019 were examined from the related websites. Physical, locational, and environmental factors were examined using the hedonic price method and numerical analysis for the residential areas around the two stations.

The results show that; the housing prices are affected quite differently related to structural and socioeconomic characteristics of the settlements. That means it is not possible to talk about the same level of influence on the effect of metro lines on housing prices in different areas. This differentiation of the price increase in different housing areas also necessitates a differentiation in the policy proposals for financing. Therefore, with the interpretation of the research results, policy suggestions were made for Istanbul based on the available possibilities.

Keywords: Real estate, house price, metro lines, value capture, hedonic price method.

1
GİRİŞ

1.1 Literatür Özeti

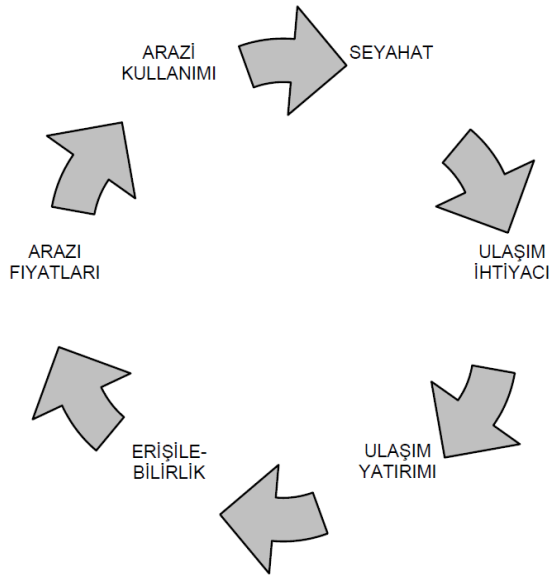
Raylı sistemler, ülkelerin gelişmişlik ve refah seviyeleri bakımından bir gösterge niteliğindedir. Kentiçi taşımacılıkta sunduğu hızlı, konforlu ve güvenilir ulaşım olanağı ile çevre dostu ve sürdürülebilir bir ulaşım türü olarak kabul edilmektedir. Bu bakımdan raylı sistemler, toplumsal faydası yüksek, önemli altyapı projeleri arasında yer almaktadır. Gelişmiş ülkelerde 19. yy sonu itibariyle başlayan raylı sistem altyapı hizmetleri, ülkemizde ancak 20.yy sonlarına doğru hız kazanmıştır. Ülkemizin en büyük kenti olan İstanbul'da dahi yüksek kapasiteli ilk raylı sistem hattı ancak 1989 yılında açılabilmiştir.

Ulaştırma altyapısına yönelik yatırımlar hem uzun bir süreç hem de büyük bütçeler gerektirmektedir. Kamu sektörü harcamalarının önemli bir kısmının ulaştırma sektörü ihtiyaçları için harcandığı görülmektedir. Dolayısıyla bu tür büyük ölçekli yatırım kararlarının doğru ve isabetli şekilde alınması, ortaya çıkacak faydanın maksimize edilmesi büyük önem taşımaktadır. Raylı sistemler ulaştırma altyapıları içerisinde toplumsal etki ve kullanım yoğunluğu açısından öne çıkmaktadır. Bu çerçevede raylı sistemlerin ekonomik ve teknik verimliliğin ötesinde, mevcut arazı kullanımına ve kentsel gelişme planlarına uygun olarak olabildiğince geniş toplum kesimlerine hizmet edecek şekilde kurgulanması gerekmektedir.

Metro hatları, özellikle kentiçi ulaşım faaliyetleri açısından hayati öneme sahiptir. Özellikle büyükşehirlerdeki trafik sıkışıklığına çözüm olması bakımından sunduğu yüksek kapasite, öngörülebilir servis kalitesi ve sürdürülebilir özellikleri ile kullanıcıların ilgisini çekmektedir. Diğer bir ifade ile, raylı sistem kullanım olanağına sahip olmak insanlar açısından önemli bir avantaj kabul edilmektedir. Bu çerçevede özelikle gelişmiş ülkelerde uzun süredir kullanılan raylı sistemlerin

sosyoekonomik etkileri yoğun şekilde araştırılmaktadır. Ülkemizde ise 2000'li yıllarla birlikte İstanbul ve Ankara başta olmak üzere büyükşehirlerde ivme kazanan kentçi raylı sistem hizmetleri, günlük hayat üzerindeki etkisini artırdıkça, sosyoekonomik etkileri bakımından da incelenmeye başlamıştır. Bununla birlikte bu konunun esas olarak ulaşım ve arazi kullanım etkileşimi perspektifinden incelenmesi uygun olacaktır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, kentsel arazi kullanımının, ulaştırma sistemi performansı üzerine önemli etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlara dayanarak, artan özel otomobile bağımlı kentsel gelişmeler ve beraberinde getirdiği sorunların altında yatan temel nedenlerden birinin, arazi kullanımı ve ulaşım sistemi arasındaki koordinasyon eksikliği olduğu sonucuna varılmıştır (Alaylı & İnal, 2007). Arazi kullanım kararlarına bağlı olarak artan seyahat talebi yeni ulaşım yatırımlarını doğurmakta, ulaşım yatırımlarıyla artan erişilebilirlik ise arazi fiyatlarına yansımaktadır. Değişen arazi kullanımının oluşturacağı yeni seyahat talepleri ile bu döngü devam etmektedir (bkz Şekil 1.1.)



Şekil 1.1 Ulaşım ve arazi kullanım döngüsü (Khisty & Lall, 1990)

Aktivitelerin araziye yayılımına bağlı olarak oluşan seyahatler ulaşım ihtiyacını doğurmakta, buna bağlı olarak ulaşım altyapısı oluşturulması süreci tetiklenmektedir. Bunun ardından ulaşım altyapısı bulunduğu bölgenin

erişilebilirliğini artırarak arazi değerini ve arazi kullanımını etkilemektedir. Değişen arazi kullanımının oluşturacağı seyahatlerle döngü devam etmektedir (Khisty & Lall, 1990). Bu döngü yapısı göstermektedir ki, arazi kullanım en başta doğru konumlanmaz ise (yani kent iyi bir plana sahip olmazsa) bunun doğurduğu sorunlardan en çok etkilenen kentsel işlev alanlarından birisi de ulaşım sistemi olmaktadır.

Kentsel ulaştırma ihtiyacı, sanayi devriminden sonra nüfusun kitlesel olarak kentlere yığılması ve konut işyeri ayrımının ortaya çıkmasıyla talep görmeye başlamıştır. Başlangıçta varlıklı insanların bir ayrıcalığı olan otomobil kullanımı, toplumsal refah artışı pararelinde özellikle çalışan kesimdeki araç sahipliğinin büyümesiyle artmıştır. Bu durum kısa sürede mevcut yollarda büyük sıkışıklıkların yaşanmasına yol açmıştır. Bu soruna sunulan klasik çözüm, ulaştırma talebinin altyapı kapasitesine ulaştığı noktada, ulaştırma altyapısındaki arzı arttırmak olmuştur. Yani trafik sıkışıklığı yaşanmaya başladığında, bu sorun döngüsel olarak yeni yollar açılarak giderilmeye çalışılmıştır. (Çelik, 2009). Ancak yeni yolların açılması kentteki ulaşım sorunlarını hiçbir zaman çözmemiştir. Aksine, her yeni yol kendi talebini doğurmuş ve daha fazla taşıtın trafiğe çıkmasına neden olmuştur. Bu durumun anlaşılmasıyla birlikte 1900'lü yılların ortalarında itibaren tüm gelişmiş ülke kentlerinde erişim problemleri toplu taşıma ekseninde şekillenerek çözülmeye çalışılmıştır.

Şehirlerin büyümesiyle birlikte ortaya çıkan ulaşım ve erişim problemleri, kentlilerin günlük hayatta yaşadıkları en büyük sorunlar arasında gösterilmektedir. Kentiçi ulaşımdan sorumlu olan yerel yönetimler, karayolu toplu taşımasının yetersiz kaldığı durumlarda çözüm olarak yüksek kapasiteli ve hızlı bir teknoloji olan raylı sistemlere yönelmektedir.

Kentiçi raylı sistem yatırımlarının maliyeti yüksektir ancak erişim, konfor, güvenlik, güvenilirlik gibi değerlendirme ölçütleriyle ele alındığında önemli toplumsal fayda sağladığı görülmektedir. Bu bakımdan raylı sistem olanaklarına yakın yerde oturmak veya çalışmak cazibeli hale gelmiştir. Özellikle büyük kentlerdeki trafik sıkışıklığı, yakıt maliyeti, zaman kaybı gibi etkenler raylı

sistemin etki alanındaki konut, çalışma alanları ve ticari merkezlerin fiyatlarını etkilemektedir.

Bir raylı sistem güzergahının saptanması kadar istasyonların yer seçimi de önem arz etmektedir. İstasyon yaya erişimlerinin iyi planlanması, park et-devam et gibi özel araç kullanıcılarını cezbeden otoparkların istasyon civarında yapılması, istasyon alanlarının yolcu hareketlerini ve ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanması ve özellikle istasyon derinliklerinin mümkün mertebe düşük tutulması gibi konular raylı sistem yatırımının kullanım performansını önemli ölçüde etkilemekte, taşınan yolcu sayısını değiştirmektedir. Raylı sistem istasyonunun iyi bir transfer noktasında konumlanması, otobüs, minibüs, vapur gibi diğer toplu taşıma modları ile entegrasyonu, yaşanabilir, fonksiyonel ve aydınlık istasyon hacimlerine sahip olması, istasyonda yapılabilecek kültürel faaliyetlere imkan sağlaması gibi önemli faktörler istasyonun kullanımını artırmaktadır.

Toplu taşıma odaklı gelişme politikaları (TOD-Transit oriented development) da raylı sistem kullanımını destekleyici etkiler yaratmaktadır. Toplu taşıma odaklı gelişmeler nüfus yoğunluğu yüksek, heterojen arazi kullanımının yoğun olduğu, toplu taşıma istasyonunu odak alan ve yoğunluğu odaktan uzaklaştıkça azalan bir kentsel gelişme tipidir. Toplu taşımayı destekleyen kentsel gelişmelerin ortak özelliklerine bakıldığında; merkezi iş alanının güçlü bir toplu taşıma sistemi oluşturmaya elverecek kadar ekonomik potansiyel taşıdığı ve yoğun yaya kullanımına elverişli bir çevreye sahip olduğu görülmektedir (Cervero & Kocelman, 1997). Bu bakımdan daha önce de bahsedildiği gibi geniş bir raylı sistem ağı ve erişilebilir istasyon özellikleri, raylı sistem kullanım yoğunluğunu artırmaktadır.

1900'lü yıllarla birlikte başlayan kentiçi raylı sistem yatırımları zamanla hızlanarak devam etmiş ve toplu taşımanın merkezinde yer almaya başlamıştır. Diğer taraftan ürettiği sosyal faydalar nedeniyle kullanıcılar açısından cazip hale gelmiştir. Ancak giderek artan maliyetler ve yapılaşmış kentsel alanda raylı sistemi geliştirmenin güçlükleri kamu kaynaklarını zorlamaktadır. Dolayısıyla

bütün dünyada kentsel kamu maliyesi ve bunun etkin yönetimi önemli bir başlık haline gelmiştir. (Smolka, 2013). Kamunun yaptığı altyapı yatırımları veya yeni plan kararları sonucunda gelecek değer artışından faydalanarak, değerin kamuya aktarılmasını sağlamak, yerel yönetimlerin fon arayışına önemli katkı sağlamaktadır. Toplumun yaşam kalitesi, refahı için yapılan bu kamu yatırımlarının yine kamu için kullanılması önem kazanmaktadır (Tarakçı & Türk, 2021). Karar vericilerin plan kararları veya altyapı yatırımlarına bağlı olarak ortaya çıkan değer artışının kamuya döndürülmesine yönelik konularda benzer bakış açıları bulunmaktadır (Smolka, 2013). Buradan hareketle raylı sistemden kaynaklanan rantın, kamu bütçesindeki finansal yükü hafifletme amacıyla kullanımı konusu, 20. yüzyılın ikinci bölümünde merak konusu olmaya başlamıştır.

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) başta olmak üzere avrupa, uzak doğu gibi ekonomik anlamda dünyanın gelişmiş ülkelerinde raylı sistem istasyonları civarında yer alan gayrimenkul fiyatlarındaki değişmeler incelenmiştir. Çeşitli ekonometrik model ve yöntemlerle yapılan çalışmalarda, kent içi raylı sistem yatırımlarının konut fiyatlarını artıracağı yönündeki teorik savlar yoğun olmakla birlikte, kent içi raylı sistem yatırımlarının farklı durum ve mekanlara değişik tepkiler yarattığına ilişkin örnekler de bulunmaktadır.

Kentiçi raylı sistem hatlarının genel olarak, gayrimenkul fiyatlarını artıran yönde etkilediğine yönelik çalışmalara sıklıkla rastlanmaktadır. Ancak yine de raylı sistem hattının geçtiği bölgenin sosyoekonomik ve demografik özellikleri ile genel ulaşım ağı ekseninde şekillenen etkileri, her bir hat koridoru için gayrimenkul fiyatlarında farklı etkiler yaratmaktadır. Özellikle son yıllarda, gayrimenkul satış fiyatları ile ilgili veri setlerine ulaşma olanakları geliştiğinden dolayı bu tür araştırmaların sayısında önemli artışlar olmuştur (Dai, Bai, & Xu, 2016).

1.2 Tezin Amacı

Bu tez çalışmasında raylı sistem hatları içerisinde özellikle kapasite ve hız faktörleri ile öne çıkan metro hatlarının konut fiyatlarını ne şekilde etkilediğine yönelik çalışmalar İstanbul düzleminde ele alınmıştır. Bu doğrultuda M3-Kirazlı-

Başakşehir-Olimpiyat metro hattının hizmet alanında yer alarak hem ulaşım altyapısı hem de yerleşim özellikleri bakımından iki farklı karakter sergileyen Metrokent ve Kirazlı mahallelerinin metro altyapısından ne şekilde etkilendiğine ilişkin saha çalışması ve sayısal analiz yapılmıştır. Çalışmanın sayısal sonuçları yorumlanarak ortaya çıkması beklenen rantın, raylı sistem yatırımlarının finansmanı çerçevesinde değerlendirilmesine yönelik yaklaşımlar ise tezin önemli bir başka amacıdır.

Ulaştırma altyapılarının gayrimenkul fiyatlarını etkilemesine yönelik araştırmalar oldukça geniş çerçevede incelenmektedir. Ancak konuya temelde iki bakışla yaklaşılmaktadır. İlkinde ulaştırma sistemini merkeze alan kurguda havalimanı, hızlı tren, metro, tramvay veya metrobüs gibi farklı ulaşım türlerinin gayrimenkul fiyatları üzerinde farklılaşan etkilerini konu almaktadır. İkinci bakış açısında ise bu kez gayrimenkul tarafı odak noktası olup bir ulaşım altyapısının konut, çalışma veya ticaret alanları gibi farklı kentsel işlevlere olan etkisi üzerinden ele alınmaktadır.

Tez çalışmasının çerçevesi belirlenirken, araştırma sonuçlarının daha net çıktılar vermesi amacıyla konunun gayrimenkul boyutunda bir daraltmaya gidilmiştir. Bu amaçla veri temini konusu da göz önünde bulundurularak raylı sistemin gayrimenkul fiyatları üzerindeki etkisi konut işleviyle sınırlandırılmıştır. Bu tür çalışmalarda karşılaşılan en önemli sorun, gayrimenkul satış veya kiralama fiyatlarına yönelik güvenilir veri setlerinin eksikliğidir. Veri setlerini resmi kurumlardan, gayrimenkul piyasasında hizmet veren büyük ölçekli şirketlerden, gayrimenkul değerleme firmalarından ve internet taramalarından olmak üzere toplam dört başlıkta temin etmek mümkündür. Ancak ülkemizde gayrimenkul satış verilerinin arşivlenmesine yönelik bir kurumsal altyapı bulunmadığından dolayı çalışmada kullanılan veriler internet ortamından temin edilmiştir. Bu çerçevede tez çalışmasında kullanılan veriler Eylül-Ekim 2019 dönemini kapsayacak şekilde “kesit analizi” yaklaşımıyla ele alınmıştır.

Çalışmanın ikinci önemli boyutu olan ulaştırma tarafında ise kentiçi ulaşımın en güçlü sosyal etki üreten ve yaygın örneği olan “ metro sistemi” seçilmiştir.

Böylece ortaya çıkacak sosyoekonomik etkilerin daha belirgin şekilde elde edilmesi amaçlanmaktadır. Bu hedef doğrultusunda çalışma alanı olarak 2013 yılında hizmete açılan, M3-Kirazlı- Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı koridorunda yer alan istasyon bölgeleri irdelenmiştir. Söz konusu hat sadece konut alanına hizmet etmekle kalmayıp; çeşitli hizmet ve çalışma alanı işlevlerini de içine alan karma kullanımlı bir kent parçasına hizmet etmektedir. Dolayısıyla tercihlerin şekillenmesinde de alternatifli bir değerlendirme olanağı sunmaktadır.

Bu araştırmada özetle; metro yatırımı çerçevesinde konut tipolojisi ile kentsel ulaşım olanaklarının konut fiyatlarına yaptığı etkiyi hibrit olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Dolayısıyla bahsi geçen kıyaslamayı yapabilmek üzere temayı tarifleyen iki çalışma alanı seçilmiştir. Bununla birlikte, metrodan kaynaklanan değer artışının, kamuya döndürülmesine yönelik yaklaşımlar konusunda literatürde eksiklik tespit edilmiştir. Bu bakışla tezin bir başka amacı da; İstanbul'da tespit edilen istasyonların konut fiyatlarına nasıl etki ettiğini ortaya koymak ve bu örneklerden hareketle değer artışının kamuya döndürülmesi konusunda bir politika demeti sunmaktır.

1.3 Hipotez

Tez çalışmasının konusu, konut fiyatları ile sınırlandırıldığından dolayı çalışma alanı söz konusu M3-Kirazlı- Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı koridorunda kendi içinde homojen nitelik gösteren iki bölgede yoğunlaşmıştır. Düzenli gelişen, donatı bakımından zengin, sosyoekonomik açıdan gelişmiş ve raylı sistem açısından kısıtlı servis imkanına sahip olan "Metrokent Bölgesi" ile, düzensiz yapılaşmış, sosyoekonomik seviyesi nispeten daha düşük, sosyal imkanları daha dar ancak raylı sistem servis olanağı iyi seviyede olan olan "Kirazlı Bölgesi", metro hattının konut fiyatlarına etkimesi bakımından incelenmiştir. Bu çerçevede araştırma kapsamında kurulan ana ve alt hipotezler şu şekilde ifade edilmiştir;

H_1: İstanbul'da metro hatları, hizmet alanında yer alan konut fiyatlarını etkilemektedir.

- H_{11}: İstanbul'da metronun konut fiyatları üzerindeki etkisi, konutların fiziksel özelliklerine bağlı olarak farklılaşmaktadır.

- H_{12}: İstanbul'da metronun konut fiyatları üzerindeki etkisi, konutların sahip oldukları donatı alanlarına bağlı olarak farklılaşmaktadır.
- H_{13}: İstanbul'da metronun konut fiyatları üzerindeki etkisi, ana karayolu ve toplu taşıma duraklarına olan mesafesine bağlı olarak farklılaşmaktadır.
- H_{14}: İstanbul'da metronun konut fiyatları üzerindeki etkisi, metro istasyonlarına olan mesafesine bağlı olarak farklılaşmaktadır.

1.4 Araştırmanın Yöntemi

Raylı sistem olanaklarının konut fiyatlarına etkisinin değerlendirilmesi konusunda birçok yöntem bulunmaktadır. Literatürde sıklıkla ve güçlü biçimde kantitatif yöntemlerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Özellikle konut fiyatı gibi farklı birçok parametrenin dahil olduğu ve heterojen mal niteliği taşıyan varlıkların fiyat analizinde "Hedonik Fiyat" yaklaşımı sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yöntem, konut fiyatını oluşturan fiziksel özellikler ile bulunduğu lokasyonun nitelikleri gibi birçok faktörün tek tek ayırt edilmesinde etkin bir değerlendirmeye imkan vermektedir.

Çalışma kapsamında yapılan analizde konut m^2 birim fiyatı bağımlı değişken olarak kabul edilmiştir. Bunun yanında konutun büyüklüğü, binanın yaşı, cephesi, kapalı otopark durumu gibi fiziksel özellikleri ile hastane, okul, AVM gibi kentsel donatı olanaklarından oluşan toplamda 17 bağımsız değişken hedonik fiyat modeline dahil edilmiştir. Tez çalışmasında 8 sayısal model kurularak çoklu doğrusal regresyonla ele alınmıştır. Bunlar;

1. Metrokent Mesafe Bazlı Model
2. Metrokent Yakın Kademe Modeli (0-750 m)
3. Metrokent Orta Kademe Modeli (750-1500 m)
4. Metrokent Uzak Kademe Modeli (1500 m ve üzeri)
5. Kirazlı Mesafe Bazlı Model
6. Kirazlı Yakın Kademe Modeli (0-750 m)
7. Kirazlı Orta Kademe Modeli (750 m ve üzeri)
8. Mesafe Bazlı Karma Model

Metro altyapı olanaklarının farklılaşması çerçevesinde, çalışmaya konu olan Metrokent ve Kirazlı bölgelerinde metro istasyonlarının konut fiyatlarını etkileme gücü farklı şekilde tezahür etmiştir. Bu bakımdan her lokasyonun kendi dinamikleri içinde ve değişen koşullara göre irdelenmesi gerekmektedir. Analiz sonuçları özetle, Metrokent bölgesinde literatürle pararel sonuçlar ortaya koymuştur. Bir başka ifade ile metro istasyonu, Metrokent bölgesinde yer alan konut fiyatlarını artırmıştır. Ancak Kirazlı bölgesinde ise bunun aksine metro istasyonları konut fiyatına istatistiksel olarak anlamlı seviyede etki yapmamıştır.

Çalışmanın girişi izleyen literatür bölümünde, ulaştırma altyapı olanakları ile gayrimenkul fiyatlarının değişimini inceleyen farklı bakış açısına sahip çalışmalar irdelenmiştir. Buna göre daha önce yapılan çalışmalar beş başlığa ayrılarak bir tipoloji oluşturulmaya çalışılmıştır.

Üçüncü bölümde ise, verilerin analizinde kullanılan hedonik fiyat yöntemi açıklanmıştır. Buna göre yöntemin çıkış noktası, temel yaklaşımı, ne tür analizlerde kullanıldığı ve hedonik fiyat yaklaşımının regresyon tipleri anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde ise genel olarak alan çalışmasında seçilen bölgelerin sosyoekonomik ve demografik yapıları detaylı şekilde yorumlanmış ve çalışmanın çerçevesinin belirlenmesindeki rolü açıklanmıştır.

Beşinci bölümde tez çalışmasındaki analiz bulguları sunulmuştur. Buna göre sahadan toplanan verilerin analizi konusunda nitel ve nicel değerlendirmeler yapılmıştır. Hedonik fiyat yöntemi ile kurulan sekiz sayısal modelin çıktıları da bu bölümde yer almaktadır.

Tez çalışmasının altıncı ve son bölümünde ise araştırma bulguları bütünsel bir yaklaşımla yorumlanmıştır. Bununla birlikte, sonuç bölümünde metro istasyonlarının konut fiyatlarına etkisi çerçevesinde ortaya çıkan rantın kamusal bakışla nasıl değerlendirileceği ile ilgili politika önermeleri sunulmuştur.

2
RAYLI SİSTEM-GAYRİMENKUL FİYATI ETKİLEŞİMİ LİTERATÜRÜ

Kentsel alanlara değerini kazandıran üzerinde bulunduğu toprağın işlevidir. Bu fonksiyonlar kanalıyla sağlanan fayda, arazi değerlerinin fiyatlanmasında başat rol oynamaktadır. Bir yerleşmede arsanın konumu, ulaşım imkanı, kent merkezine yakınlığı, topografik ve coğrafi özellikleri arsanın değerinin belirlenmesinde önemli etkenlerdir. Kent merkezinde arsa fiyatlarının en üst değerlere ulaşması, çevresindeki beldelerde uygun büyüklük ve fiyatlardaki arazilere olan talebi artırmakta ve bu alanlardan iş yerlerine ve merkeze erişebilirliğin sağlanmış olması tercihte büyük rol oynamaktadır (Kılınçaslan, 2010). 1926 yılında Robert M. Haig arazi getirisini hesaplarken ulaştırma giderleri toplamını "mekan sürtünmesi" olarak isimlendirmiş, ulaşımla erişebilirlik arttıkça bu sürtünmenin azalacağını ifade etmiştir. Böylece araziyi kullanan her kullanıcı, alandan getiri elde ederken merkez alanlara olan uzaklığa, ulaşım maliyetleri toplamı olarak "sürtünme maliyetleri" ödemektedir. Bunun sonucunda kent formlarının bu maliyetleri minimum yapacak şekilde oluşacağı ileri sürülmüştür. Kentlerin yayılma sürecine girdiği dönemde geliştirilen getiri kuramlarında merkeze uzaklık kavramıyla birlikte tüketilen arazi miktarı da önemli değişken olarak katılmış, bireylerin ve firmaların toplam beklentilerini maksimize edecek biçimde yerleşecekleri gösterilmiştir (Kılınçaslan, 2010).

Kentsel ekonomi alanında Alonso (1964) tarafından öngörülen tek merkezli kent modelindeki istihdamın kent merkezinde yoğunlaştığı varsayımı, ardından gelen çok sayıda ekonomik coğrafyacı için ufuk açıcı olmuştur. Ev-iş (home-based work) yolculuklarında harcanan zaman, kent rantı eğrisinin belirlenmesinde önemli bir faktördür. İşyeri-konut arasında gidip gelme zamanında oluşan zaman kazançları mekanın ürettiği ranta yansımaktadır (Alonso, 1964). Buna göre en yüksek rant

merkezdedir çünkü kent merkezinde ulaşım maliyeti en düşüktür, diğer taraftan en düşük rant ise kent çeperindedir.

Kent kuramları temelde bize kentsel sistemlerle ulaşım sistemleri ve aralarındaki etkileşimde ortaya çıkan olgular hakkında (en başta "erişilebilirlik" olgusu) güçlü ilişkiler olduğunu söylemektedir. Her kentsel mekân diğerlerine ulaşım bağları ile ilişkilendirilir ve erişilebilir olmalıdır. Kentsel kullanımlar birbirlerine mümkün olduğunca ulaşım maliyetleri en az olacak şekilde ilişkilenmiş olmalıdır (Duvarcı & Alver, 2018).

Teorik olarak toplu taşımanın yanında yer alan konutların satış veya kira bedelinin toplu taşımaya uzak olana göre daha yüksek olması beklenir, çünkü toplu taşıma ile ulaşılmak istenen konuma daha kolay erişilebilmektedir. Böylece kullanıcılar, ulaşım için ayıracakları bütçeyi erişim olanağı yüksek olan konut için ödemeye istekli olabilmektedir (Kilpatrick, Throupe, Carruthers, & Krause, 2007). Ekonomik teoriye göre de bu durum ulaşım zamanındaki azalmanın konut fiyatlarına artışı şeklinde yansıması olarak ifade edilebilir (Hess & Almeida, 2007). Ancak bu durum sadece ekonomik gerekçelerle de açıklanamaz. Örneğin nakliye işlerinin daha ucuz ve kolay olması, metropol içindeki hareket kabiliyetinin artması, trafik sıkışıklığından kaçınmak, ticari ve eğlence ihtiyaçlarına daha kolay ulaşmak veya kent içindeki yaşam alanını olabildiğince daraltarak karbon ayak izi miktarını düşürmek bakımından da önemlidir (Wardrip, 2011).

Toplu taşımaya yakın olmanın olumlu yönleri yanı sıra olumsuz yönleri de olabilmektedir. Özellikle toplu taşıma istasyonlarının hemen yanında gürültü, kirlilik, trafik veya asayiş gibi negatif dışsallıklardan bahsetmek gerekir. Örneğin bir tren istasyonunun hemen yakınındaki konut alanlarında rahatsız edici etkiler konutun fiyatını istasyona makul uzaklıktaki bir örneğe göre düşük kalmasına sebep olacaktır (Wardrip, 2011). Görüldüğü üzere dışsal faktörler, ihtiyaçlar veya toplu taşıma olanakları gibi parametreler konut fiyatının oluşumunda önemli unsurlardır. Bununla birlikte, neoklasikçi iktisat bakışıyla literatürde yer alan çalışmaların büyük bölümü ulaşım imkanlarındaki gelişmenin gayrimenkul fiyatlarına artış şeklinde yansımasıyla sonuçlanmaktadır.

Ulaşım olanaklarının artması arazinin fiyatının şekillenmesinde büyük öneme sahiptir. Kentiçi ulaşım olanakları ile ilgili alternatifler göz önüne alındığında ise raylı sistemler kapasite, hız, güvenlik gibi faktörler açısından rantın oluşmasında etkili olan ve en başta gelen ulaşım sistemi olarak ele alınmaktadır.

Dünyada, 1900'lü yıllarla başlayan raylı sistem yatırımlarının ekonomik etkileri 1950'li yıllardan itibaren araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Kentsel ekonominin bir bileşeni olarak gayrimenkul sektörüne yansıyan etkiler de benzer yıllardan itibaren irdelenmeye başlanmıştır. Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere, avrupa ve uzak doğu gibi raylı sistem alanında yol almış ülkelerde, metro istasyonları civarındaki gayrimenkul fiyatlarının değişimi incelenmiştir. Bu etkiyi incelemenin nedenlerinden birisi, kuşkusuz kentiçi gayrimenkul pazarını daha iyi anlamaktır. Bir diğer neden ise bu gayrimenkul değer artışının kamuya kaynak olarak dönüşünü değerlendirmektedir. Altyapı yatırım maliyetlerinin yüksek olması ve kamu maliyesine getirdiği yük, sınırlı kamu kaynakları açısından bakıldığında oldukça problemli bir durumdur (Türk & Altes, 2009). Özellikle kamusal kaynakların azaldığı, kamunun alternatif kaynak üretme arayışına girdiği neo-liberal kamu politikalarının hakim olduğu 2000'li yıllarda daha belirgin biçimde görünmektedir. Bu nedenle; tezin literatür taraması özellikle 2000'li yıllardan günümüze yapılan güncel akademik araştırmalara odaklanmıştır.

Raylı sistem planlanması, hattın hangi kentsel işlev alanlarına hizmet etmesinin amaçlandığı ile doğrudan ilişkili bir konudur. Bu çerçevede mevcut arazi kullanımı, demografik yapı ile imar ve nüfus projeksiyonları dikkate alınarak orta uzun vadeli yapılan kestirimler sonucunda raylı sistemlere yönelik planlama, etüt, proje, imalat ve işletme süreçleri yürütülmektedir. Bununla birlikte büyük bütçeler gerektiren ve kentiçi ulaşımı konu alan bu meselenin, kentteki gayrimenkul fiyatlarına etkilerinin araştırılması ise genel olarak oluşan rantın kamusal hizmetlerin finansmanında kullanılması çerçevesinde ele alınmaktadır. Metro hatları, ortalama km maliyeti 40 milyon EUR olan ve güçlü bir finansman gerektiren altyapı projeleridir. Bu çerçevede kentle iyi entegre edilmiş, konforlu, güvenli ve güvenilir raylı sitem ağının oluşabilmesi için, yüksek kapasiteli ve yüzlerce km raylı sistem hattının yapılması gerekmektedir. Bu derece yüksek

maliyetli yatırımların ancak belirli oranda devlet özkaynakları ile yapılabilmesi mümkündür. Kaynakların sınırlı olduğu ortamda raylı sistem projelerin yapımına yönelik finansman için farklı arayışlar ortaya çıkmıştır. Örneğin ABD'nin Chicago veya Portland gibi kentlerinde emlak vergisi veya şerefiye artışı gibi yöntemlerle raylı sistemlerin ortaya çıkardığı rantın, devlet bütçesine dönüşüne imkan sağlayan düzenlemeler bulunmaktadır. Uzak doğu ülkelerinde de bu mesele farklı bir bakış açıları ile ele alınmaktadır ve raylı sistemlerin finansmanı için olanak sağlayan değişik senaryolar üretilmektedir. Japonya veya Güney Kore gibi ülkelerde kamu-özel sektör işbirliği (KÖİ) yapılarak gayrimenkul geliştirme projeleri ile raylı sistem yatırımları fonlanmaktadır. Alışveriş merkezi, tren garı, metro istasyonu, havalimanı gibi büyük ölçekli yatırımlar raylı sistem finansmanına da olanak sağlayacak iş modelleri ile hayata geçmektedir. Japonya'da özel sektör ve kamu, bahsi geçen senaryolar çerçevesinde anlaşmalar yaparak kentlerin raylı sistem altyapısını kurmakta ve ulaşım olanağı sunmaktadır. Hong Kong'taki uygulama ise raylı sistem finansmanına yönelik en uç örneklerden biridir. Kamunun %77 hisse sahibi olduğu, borsaya açılmış olan Hong Kong MTR (Mass Transit Railway) şirketi, hatların planlanması, projelendirilmesi, yapımı ve işletmeciliği dahil tüm süreçlerini yönetmekle sorumludur. Diğer taraftan toplu taşıma odaklı gelişme (TOD) çerçevesinde yapılan kent planlamasında gayrimenkul projeleri geliştirme, satış, kiralama veya AVM işletmeciliği gibi sektörleri de tek bir elden yönetmektedir. MRT ve yerel yönetimler, şehrin simgesi iddiasında olan prestijli gayrimenkul projeleri tasarlamakta ve hayata geçirmektedir. Örneğin MTR şehirdeki en büyük iki gökdeleninin sahibidir. Şirketin bilet gelirlerinden elde ettiği ciro, toplam gelirinin sadece %20'sini oluşturmaktadır. Dolayısıyla raylı sistemlerin gayrimenkul fiyatlarına etkisi tartışmalarının önemli bir odak noktası da daha önce ifade edildiği gibi kamuya kaynak sağlama meselesidir. Bu bölüme kadar raylı sistemlerin gayrimenkul fiyatlarına nasıl etkidiği ve bunun kamuya kaynak sağlama bakımından nasıl değerlendirildiği konusu genel bir perspektifle ele alınmıştır. Bölümün bundan sonraki kısmında ise literatürde raylı sistem ile gayrimenkul fiyat etkileşimini konu alan çalışmalar sınıflandırılarak ele alınacaktır. Literatürde raylı sistemlerin

gayrimenkul fiyatlarına etkisi ile ilgili çok sayıda araştırma bulunmaktadır. İncelenen çalışmalar konusuna göre beş başlıkta toplanmış olup, aşağıdaki sıra ile verilecektir;

- Kentin merkezine göre konumun etkileri
- Raylı sistemlerin dönemsel etkileri
- Arazi kullanımına göre etkiler
- Kentsel ekonomi ölçeğine göre etkiler
- Altyapı tipolojisine göre etkiler

2.1 Kentin Merkezine Göre Konumun Etkileri

Ulaşım olanakları; kent merkezindeki ve kent çeperindeki gayrimenkullerin fiyatlarını farklı biçimlerde etkiler. Merkezdeki ulaşım imkanlarının yüksek olması yeni yatırımların marjinal faydasını azaltırken bu etki çeperde yüksek seviyede gerçekleşmektedir. Bununla birlikte yine konut fiyatlarının raylı sistemle olan mesafesine göre nasıl değiştiği de bu başlıkta incelenmiştir.

Gadziński ve Radzimski (2016) çalışmalarında, Polonya'nın ilk tramvay hattını ele almıştır. Bu tramvay hattının, (1) yolcu davranışlarını nasıl değiştirdiğini, (2) konut yer seçimine olan etkisini ve (3) konut fiyatlarına olan etkisini incelemiştir. Tramvay hattının istasyonlarına 1000 m mesafesinde yer alan konutlarda 300 hane halkı ile anket yapılmış ve 1400 konut satış verisi temin edilmiştir. Konut satış verileri hedonik modelin farklı formları olan doğrusal ekonometirk regresyon, mekansal ekonometrik regresyon ve coğrafi ağırlıklı regresyon olmak üzere üç farklı yöntem ile test edilmiştir (Gadziński & Radzimski, 2016). Araştırma kapsamında yapılan mülakat sonuçlarına göre güvenilir ve popüler bir raylı sistemin yolcu davranışlarını toplu taşımayı tercih eden biçimde etkilediği gözlenmiştir. Diğer taraftan konut seçiminde özellikle kiralık konutlarda tramvay hattının büyük oranda dikkate alınan bir faktör olduğu görülmüştür. Raylı sistemin konut fiyatlarına etkisi konusunda farklı modellerle yapılan testlerde benzer sonuçlar üretilmiştir. Buna göre hattın şehir merkezinden geçtiği bölgelerde konut fiyatları etkilenmezken şehrin çeperlerinde konut fiyatlarını etkilediği gözlemlenmiştir (Gadziński & Radzimski, 2016).

Mulley vd. (2018), çalışmalarını arazi rantı teorisine odaklamıştır. Arazi değerleri ürün ve hizmetlere erişilebilirlikle ilişkilendirilmiştir. Buna göre ulaştırma altyapısındaki iyileşmeler ve erişebilirlikteki artışlar arazi fiyatını artırmaktadır. Avustralya'nın Sidney şehrinde yapılan çalışmada 7.2 km uzunluğa ve 14 istasyona sahip Sindey İç Batı Hafif Raylı Sistemi istasyonları etrafında 800 m'lik çemberlerden konut verileri toplanmıştır. Çalışmada konut fiyatları fiziksel özellikleri, çevresel özellikleri ve raylı sistem hattı ile mesafesini ölçerek yorumlanmıştır. Bu çerçevede 2011 yılı verilerinde 1522 konut satışı dikkate alınmış ve bu veriler Coğrafi Ağırlıklı regresyon ile test edilmiştir. Bu yöntemdeki kabulde, her bir analiz noktasının yerel parametrik özellikleri vardır ve bu değerler diğer komşu noktalardan etkilenmektedir. Bu sebeple model çıktıları diğer tek boyutlu modellere kıyasla gerçeğe yakın olmaktadır. Analiz sonuçlarına göre istasyon etrafında ilk 100 m'de yer alan konut fiyatları gürültü, kirlilik gibi sebeplerle olumsuz etkilenmektedir. Bununla birlikte istasyona her 100 m yaklaşılması konut fiyatlarını % 0,5 oranında artırmaktadır (Mulley, Hong Tsai, & Ma, 2018).

Altyapı hizmeti maliyetlerinin yine altyapıdan kaynaklı gayrimenkul değer artışı ile finanse edilmesi konusunda yapılan tartışmalar Mulley ve Hong Tsai (2016) tarafından Liverpool-ParramattaTransitway (LPT) metrobüs hattı çerçevesinde ele alınmıştır. Metrobüs güzergah koridoru boyunca 400 m yarıçap dahilinde belirlenen kontrol alanları üzerinde yer alan ve 2000-2006 yılları arasında gerçekleşen 1119 konut satış verisi çok katmanlı hedonik model ile test edilmiştir. Buna göre işletmenin açılmasından hemen sonraki 2003-2004 yıllarında çalışma alanı içindeki konut fiyatlarında ortalama olarak %11 oranında değer artışı meydana gelmiştir. Bu değer artışında, metrobüs hattının geçtiği koridorun karakteristik özelikleri de etkin olmuştur. Metrobüs projesi, ulaşım altyapısı açısından zayıf olan şehrin banliyö kesimine hizmet edecek şekilde inşa edildiği için o bölgede yaşayanların altyapıyla ilgili duyarlı ve fiyatları artırmaya istekli davranışlar sergilemesine sebep olmuştur. Söz konusu çalışmanın aynı zamanda, raylı sistemden kaynaklı değer artışının projenin hangi döneminde gerçekleşeceği

ve kamu açısından alternatif finansman sağlama konusunda yapılacak değerlendirmelere katkı sunması beklenmiştir (Mulley & Hong Tsai, 2016).

Türkiye'de ise; ulaştırma altyapı yatırımlarının gayrimenkul fiyatlarına etkisi ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bunun en önemli sebebi raylı sistem altyapısının kentlerde henüz 30 yıllık bir maziye dayanmasıdır. Ülkemizde yapılan çalışmalar çoğunlukla arazi kullanımı, tipoloji veya farklı faktörlerin etkilerini ölçmekten ziyade mesafe eksenindeki değişimleri görmeye yöneliktir.

Türkiye'de yapılan yayınlardan birisi İzmir'deki raylı sistemi konu almaktadır. İzmir, Türkiye'nin üçüncü büyük şehri olmasına rağmen metro inşaatı çalışmaları 1989 yılında başlamış ve 2000 yılında tamamlanıp işletmeye açılmıştır. İzmir Metrosu'nun konut fiyatlarını ne ölçüde etkilediği ile ilgili ilk çalışma Yankaya ve Çelik (2005) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada 11,5 km uzunluğunda ve 10 istasyona sahip olan İzmir metrosunun geçtiği Üçyol ve Bornona semtlerindeki konut fiyatlarının ne ölçüde etkilendiği irdelenmiştir. Mevcut hat etrafındaki mekansal konfigürasyon teorik tek merkezli kente benzerdir. İki önemli yerleşim alanı ve bu alanların içinde kalan, terminal noktasında önemli bir trafik üreticisi olarak büyük bir eğitim kurumu ve kentsel istihdam alanları bulunmaktadır (Yankaya & Çelik, 2005). Çalışmada kullanılan veri seti Aralık 2003 ve Mart 2004 tarihleri arasında, emlakçılarla yüzyüze görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Söz konusu veriler metro istasyonlarının 1 km'lik çap içindeki 360 konut verisinden elde edilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde, literatürde de sıklıkla kullanılan bir ekonometrik model olan hedonik fiyat modeli kullanılmıştır. Yankaya ve Çelik (2005) çalışmasının ana bulgusu, en yakın metro istasyonuna olan yürüme mesafesinin fiyat ile negatif ilişkisi ve bu ilişkinin bütün denklemlerde yüksek anlam düzeyine sahip olduğudur. Metro istasyonundan ilave her bir metre uzaklık fiyatı bütün alan içinde 4,76 USD, Bornova bölgesinde 5,19 USD ve Üçyol bölgesinde 18,70 USD etkilemektedir. Bir başka deyişle tüm nitelikleri aynı, fakat metro istasyonuna 100 metre daha yakın bir apartman dairesi tüm alanda 476 USD, Bornova'da 519 USD ve Üçyol'da 1870 USD daha pahalıdır. Bornova bölgesi ve bütün alanda bu duyarlılık birbirine yakın olurken, Üçyol bölgesindeki gayrimenkuller mesafeye dört kat daha fazla duyarlılık

göstermektedir. Yazarlar, bu durumu iki şekilde açıklamaktadır; Gözlemlerin % 68'i bir istasyondan 575 metre içinde konumlanmışken, bütün alan için bu durum 855 metredir, ve Bornova bölgesi için 1020 metreye çıkmaktadır. Başka bir ifade ile Üçyol bölgesi mekansal yapısı itibariyle, metro istasyonu etrafında daha toplanmış (kompakt) bir yerleşmedir ve Üçyol bölgesindeki metro kullanımı diğer alanlarına göre daha fazladır. Bu sebeple, Üçyol bölgesinde metrodan elde edilen fayda yüksek olduğundan dolayı, fiyatlar da o nispetle daha fazla etkilenmiştir.

İstanbul'da 2012 yılında işletmeye açılan ve Anadolu yakasında hizmet veren Kadıköy–Kartal metrosunun konut fiyatlarına etkisi ile ilgili bir araştırma İnanoğlu (2014)'ün yüksek lisans tezinde yapılmıştır. İnanoğlu (2014), Kadıköy - Kartal raylı sistem hattının ve ilgili hattı kullanabilecek 6 farklı mahalleye ait gayrimenkul fiyatlarının incelenmesi, konut fiyatlarındaki değer değişimlerine sebep olan faktörleri açıklamayı amaçlamaktadır. Konut endeks değerlerinin yıllık ortalama değerleri kullanılarak yapılan analizler ise, ele alınan dönemde ulaşımdan daha etkili faktörlerin varlığını ortaya koymuştur. Acıbadem, Aydınevler, Altayçeşme, Bağlarbaşı, Küçükyalı ve Zümrütevler mahalleleri ile ilgili 2008-2013 yılları arasındanki konut fiyat değişim endeksleri "reidin.com" verileri üzerinden irdelenmiştir. Çalışma alanındaki yıllara dağılmış konut satış verileri "sabit endeks" kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, Kadıköy-Kartal metrosu etki alanındaki altı mahallenin 2008-2013 ylları arasındaki konut satış fiyatlarına bakıldığında, sabit endeks yöntemine göre göre metrodan kaynaklı bir değer artışı olduğu tespit edilememiştir (İnanoğlu, 2014). Bu durum, D-100 koridorundaki ulaşım altyapı olanaklarının doygun olması sebebiyle yeni bir yatırımının marjinal faydasının oldukça düşük olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

Eryılmaz (2013), İstanbul'da ulaştırma altyapılarının konut fiyatlarına etkisini konu alan doktora tezinde TEM Otoyolu İstanbul Anadolu Kesimi kavşak kolları etrafındaki konut fiyatlarındaki değişimini incelemiştir. Çalışma kapsamında ulaşım yatırımı ile arazi değer artışı arasındaki ilişkiyi ve arazi değer artışının ulaşım yatırımlarının oluşturduğu getiriyi, çevreye verdiği zararları, kentsel planlamada ulaşım kararlarının etkisini ele almıştır. O-2 ve O-4 otoyollarının hizmete açılması sonucunda, arazi kullanımı ve nüfustaki değişimlerin yanısıra

erişilebilirlik ile arazi fiyatlarının etkileşimi incelenmiştir. Ulaşım altyapısına olan erişim kolaylığının arazi değerleri üzerinde etkileri, 1985-2006 yılları için, İstanbul'un Anadolu yakasında kamulaştırma takdir değerleri, kamulaştırma bedellerine yapılan itiraz nedeniyle açılan davaların sonuç değerleri ve tüm yerleşme alanlarını ve arazi alanlarını asgari standartlara göre vergilendirme için saptanan rayiç bedellerine ait veriler kullanılmıştır. İnceleme bölgesindeki mahallelerin; ticari merkezlere, yönetim merkezlerine, TEM üzerinde yer alan kavşaklara, D-100, Boğaziçi köprüsü ve FSM köprüsüne olan uzaklıkları (karayolu ağı kullanılarak), zaman (dakika) ve mesafe (metre) olarak alınmıştır. Nicel yöntem olarak, arsa ve arazilere ait takdir değerleri regresyon metodu kullanılarak yorumlanmıştır. Çalışmada esas alınan otoyol kesimi bütünü ile ele alındığında arazi değerinde artış olmakla birlikle (kavşak bölgelerinde kısmi korelasyon bulunmasına rağmen), otoyola uzaklık ve erişebilirlik ile değer artışı arasında anlamlı bir ilişki görülememiştir. Otoyolun özellikle kuzey kesiminde yer alan orman alanları, kırsal niteliği korunacak doğal alanlar, ağaçlandırılacak alanlar ile havza koruma kuşağı ve askeri alanların mevcudiyeti etkilidir. Ayrıca kentsel dokuda, yapılaşmış alanların, mahallelerin mevcut MİA ve çalışma alanlarıyla olan ilişkisi nedeniyle TEM yapımından sonra bu alanların etkisinin azalmadığı tespit edilmiştir. TEM otoyolundan 6 km den daha uzakta olsalar bile arazi değerlerinde azalma olmayıp ulaşılabilirlikte artış olması nedeniyle, D-100 ve deniz kıyısında yer alan mahallelerde değer artışı olduğu görülmüştür. Araştırmaya konu otoyol kesimindeki kavşakların yakınındaki arazi değerlerinin kavşaktan kavşağa, ayrıca otoyola olan uzaklık ile değiştikleri saptanmıştır. Otoyol üzerinde yer alan kavşaklar incelendiğinde TEM otoyolundaki kavşaklar çevresindeki etki alanı belirlemeye yönelik çalışmada 1.bölge olarak tanımlanan 1,0 km. alan içinde kalan bölgelerde 126 TL/m2, 2.bölge olarak tanımlanan 1,0 km ile 2,0 km arasındaki bölgelerde 67 TL/m2 ve 3. bölge olarak tanımlanan 2,0 km ile 3,0 km arasında kalan bölgelerde ise 59 TL/m2'lik ortalama fiyat artışları olmuştur. Sonuç olarak Eryılmaz da kavşaklara yakın olmanın arazi değer artışlarına neden olduğunu ispatlamıştır (Eryılmaz, 2013).

2.2 Raylı Sistemlerin Dönemsel Etkileri

Raylı sistemlerin gayrimenkul fiyatlarına etkisi üzerinde yoğunlaşan akademik çalışmaların bir kısmı; raylı sistemin etkisini inşaat dönemi/süreci ile ilişkilendirmiştir. Temel olarak süreç analizine dayanan bu inceleme başlığında, raylı sistem tanıtımının yapılmasından başlayarak projelendirilmesi, inşaat süreci, işletmeye açılması dönemlerindeki etkilerinin analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Bir raylı sistem projesi; fikir aşaması, projenin tasarlanması, projenin ihale edilmesi, inşa süreci ve işletme süreçlerinden oluşmaktadır. İnşaat sürecinin tamamlanmasının ardından sistemin işletmeye açılması (yani yolcu taşımaya başlanması) projenin somut etkilerinin görülmeye başladığı dönem dönem olarak ifade edilmektedir. Bu bahiste, raylı sistem hatlarının farklı süreçlerinin konut fiyatlarını ne şekilde etkilediği anlaşılmaya çalışılmıştır.

Cao & Nelson (2016)'ın hazırlamış olduğu ve raylı sistem yatırımlarının dönemsel etkilerini inceledikleri çalışmalarında, ABD'nin Mineapolis kentindeki Green Line LRT projesini ele almıştır. Buna göre söz konusu hatla ilgili ilk mühendislik çalışmalarının ilan edilmesi ve finansman işlemlerinin tamamlanıp ihalenin duyurulması şeklinde iki farklı zaman milat olarak kabul edilmiştir. Bu çerçevede raylı sistemin etki alanındaki yapıların inşaat ruhsat sayıları ve ruhsat bedelleri çok değişkenli bir regresyon modeliyle test edilmiştir. Yaklaşık 7049 ruhsat verisi ile yapılan çalışmada mühendislik çalışmalarıyla ilgili yapılan reklamların ruhsat sayılarını veya bedellerini artıran bir etki oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan projeyle ilgili finansman bulunması ve ihale ilanına çıkılması ise bina ruhsat sayılarında %24, ruhsat bedellerinde ise %80 artışa neden olmuştur. Cao & Nelson (2016), proje finansmanının sağlanarak projenin yapımıyla ilgili ciddi bir gelişme olması, hattın etki alanındaki bina ruhsat sayılarının artmasıyla sonuçlandığını ifade etmektedir. Çalışmada, herhangi bir bölgedeki bina ruhsat sayısındaki artışın bölgedeki gelişmelerle ilgili önemli ipuçlar verdiği, arazi gelişiminin ruhsat sayısına paralel olduğu ifade edilmiştir (Cao & Nelson, 2016).

Papon vd. (2015) tarafından Paris'te 2006 yılında işletmeye açılan T3 tramvay hattının konut fiyatlarına etkisiyle ilgili bir çalışma yapılmıştır. Bu araştırma, raylı

sistem sebebiyle oluşan rantın, vergi yoluyla kamuya dönüşünü sağlayarak diğer ulaştırma yatırımlarına finans kaynağı olarak kullanılmasıyla ilgili politika geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada bahsi geçen tramvay, otobüs koridorunun yerine inşa edilmiş olup, 7,9 km uzunluğa ve 17 istasyona sahip bir hattır. Tramvay hattında 2010 yılı itibariyle günlük ortalama 115.000 yolcu taşımaktadır. Bu değer daha önce otobüs taşımacılığının düşük kapasitesi sebebiye ortaya çıkmayan bastırılmış talebi de karşılayarak yolculuk sayısını ikiye katlamıştır (Papon, Nguyen-Luong, & Boucq, 2015). Çalışma alanı, tramvay hattının her iki tarafında 400 m'lik kordidorlar çerçevesinde güzergahın 4 km'lik kesimi ile sınırlandırılmıştır. Paris Noter Odası'ndan temin edilen verilere göre, tramvayın açılışından önceki beş yılı ve sonraki iki yılı kapsamaktadır. Toplam 162.032 konut satılmış veya el değiştirmiştir. CBS yazılımı ile noktasal olarak koordinatlandırılmış olan verilerin, aynı zamanda konutların karakteristik bilgilerini de içermesi sağlanmıştır. Yöntem açısından bu çalışmada Rosen (1974) tarafından temelleri atılan hedonik fiyat modeli prensipleri esas alınarak yöntemin Box-Cox formu kullanılmıştır (Papon, Nguyen-Luong, & Boucq, 2015).

Paris, T3 tramvayının konut fiyatlarına etkisi ile ilgili yapılan araştırmada sekiz faktörün konut fiyatlarını tetiklediği tespit edilmiştir. Bunlar; (1) Ulaşım altyapısının tipi (metro, tramvay, ayrılmış otobüs yolu vs.), (2) Ulaşım altyapısınından önceki mevcut ulaştırma kurgusu, (3) Gayrimenkullerin hatta veya istasyona olan mesafesi, (4) Konut tipleri apartman/müstakil (özellikle şehrin çeperlerinde), (5) Yerel karakteristikler (sosyal ve demografik yapı, tarihi durum, yoğunluk vs), (6) Altyapı inşaat sırasında bölgenin ihyasıyle ilgili gelişmeler,(7) Genel gayrimenkul piyasa eğilimleri, (8) Araştırmanın yapıldığı dönem (inşaat öncesi, inşaat sırası veya işletme aşamasında). Sonuç olarak T3 tramvayının 200m-400m etrafındaki konut fiyatlarında %5 oranında bir artış tespit edilmiştir ancak bu değer reel olarak sıfırın çok üzerinde değildir. Hatta istasyon erişilebilirliği sebebiyle 2002, 2005 ve 2007 yıllarında küçük de olsa bir düşüş tespit edilmiştir. Bu sebeple elde edilen veriler çerçevesinde, T3 hattının konut fiyatlarına nasıl bir etki yaptığına ilişkin net bulgular ortaya çıkarmanın mümkün olmadığı aktarılmıştır (Papon, Nguyen-Luong, & Boucq, 2015)

Metro hatları, yapım maliyetleri yüksek olmakla birlikte özellikle metropol şehirlerde ulaşım faaliyetlerinin sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çerçevede özellikle Çin, Hindistan gibi gelişmiş/gelişmekte olan ülkelerde raylı sistem yatırımları çok büyük hızla devam etmektedir. Sharma ve Newman (2018) tarafından yapılan çalışmada, Hindistan'ın Bangalore şehrindeki metro hattının hizmet alanı ve şehir genelindeki konut fiyatlarına etkisi incelenmiştir. Bu çalışmaya göre istasyon etrafında 500 m'lik bir çemberde konut satış verileri toplanmıştır. Süreç analizinde kullanılmak üzere 2012-2016 yılları arasında gerçekleşmiş 160.000 satış verisine, kesit analizinde kullanılmak üzere ise 2016 yılına ait 314.000 örnek elde edilmiştir. Gayrimenkul değerleme firmalarından elde edilen verilerle hem süreç hem de kesit analizinde hedonik fiyat modeli kullanılmıştır. Bu çerçevede 2016 yılı verilerine dayanan kesit analizi sonuçlarına göre, metro istasyonları 500 m'ye kadar konut fiyatlarını %35,8, 500 m-1 km arasında %19.3, 1-2 km arasında ise %13.8 oranında artırmıştır. Bununla birlikte metro inşaatı ve işletmeye açılması arasında geçen sürede metro hattı genel erişilebilirliği artırdığı için şehir genelinde %10,9'luk bir artış yaratmıştır. Süreç analizinde kullanılan veri setleri farklı olduğundan, sonuçlar da paralel olmakla birlikte çeşitli farklılıklar göstermiştir. Buna göre, metro kaynaklı fiyat artışı 500 m mesafeye kadar %10.7, 1-2 km arasında %8.7, 500 m-1 km arasında ise % 25.3 olarak gerçekleşmiştir. Bunun nedeni Bangalore 0-500 m arasında negatif dışsalllıklar sebebiyle en iyi erişimin 500-1000 m arasında olması şeklinde açıklanmaktadır. Buna ek olarak, süreç analizinde metro açılışından itibaren her yıl ilave %1.8'lik artıştan bahsedilmektedir (Sharma & Newman, 2018).

Avustralya'nın Syndey kentinde olimpiyatlardan sonra inşa edilen ve bir bağlantı hattı niteliği taşıyan The Epping-Chatswood metro hattını konu alan çalışmalarında Ge, Macdonald ve Ghosh (2012), bahse konu metro hattı üzerindeki bir istasyonunun 1,5 km çaplı etki alanındaki konutların satış fiyatları dört farklı dönemde incelenmiştir. Metro inşaatına başlamadan önceki 2000-2002 yılları, inşaatın başlamasından sonraki 2002-2004 yılları, inşaat bitmeden önceki 2004-2007 yılları ve son olarak hattın işletmeye açılmasından sonraki 2009-2011

yıllarını kapsayan beş farklı dönemdeki konut satış fiyatları irdelenmiştir. Araştırma kapsamındaki veriler, gayrimenkul veri tabanı olan RPData Australia isimli kuruluştan temin edilmiş olup, istasyon civarındaki 2000-2011 yılları arasında 520 konuta ait 811 satış değeri temin edilmiştir. Ayrıca konutların raylı sistemlere olan mesafelerini hesaplamak için de CBS'den yararlanılmıştır. Çalışmada; konut fiyatlarını etkileyen faktörleri açıklarken diğer değişkenleri ayrı tutma yeteneği yüksek olan hedonik regresyon yöntemi kullanılmıştır. 2000-2011 yılları arasını kapsayan ve her bir dönemi ayrı ayrı ele alan satış verilerinden oluşan 6 sayısal model hedonik fiyat yöntemiyle incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre raylı sistemin yapılacağı duyurulduğunda ve işletmeye açıldıktan sonra konut fiyatlarında anlamlı artış olduğu, diğer taraftan inşaat başladıktan sonra bitene kadar raylı sistem yatırımının konut fiyatlarını negatif yönde etkilediği değerlendirilmiştir. Bir başka deyişle, raylı sistem işletmeye açıldıktan sonra etki alanındaki konut fiyatlarında ortalama olarak 58,460 AUD (Avustralya Doları) artış olmuştur, buna karşın inşaatın başlamasıyla birlikte yine raylı sistemin etki alanındaki konut fiyatlarında ortalama 21,098 AUD düşüş olmuştur. Bu sonuçlar raylı sistem etkisini, litearatürdeki diğer bulgulardan daha baskın biçimde ortaya koymuştur. Bunun sebeplerinden birisi Sidney'de (benzin ve otopark fiyatlarının yüksek olması sebebiyle) merkeze gelen yolcuların raylı sistem tercihine yatkın olmaları olarak açıklanabilir. Diğer bir etken de, gayrimenkul sahiplerinin raylı sisteme bağlı olarak yaşadıkları yerin gelişmesini ve sosyo-ekonomik olarak güçleneceğini düşünmeleridir. (Ge, Macdonald, & Ghosh, 2012).

2.3 Arazi Kullanımına Göre Etkiler

Arazi kullanımı da raylı sistemlerin konut fiyatlarına etkisinin incelenmesinde önemli başlıklardan biridir. Kentteki farklı işlev alanları, raylı sistemin kullanımından ve etkin hizmet sunumundan farklı düzeylerde etkilenmektedir. Dolayısıyla; farklı duyarlılıkları olan işlevlere sahiptir. Bu nedenle arazi kullanımındaki farklılıkların raylı sistemin yaratabileceği değer artışına ne şekilde duyarlı olduğu konusu da araştırmacılar açısından ilgi uyandırmıştır.

Zhang ve Xu (2017) tarafından Çin'in Wuhan şehrinde yer alan metronun gelişiminin konut, ofis ve ticari birimlerin fiyatlarını nasıl etkilediği yine hedonik fiyat yöntemi ile irdelenmiştir. Bu çerçevede 2013-2014 yılına ait 1604 konut ve 2015 yılına ait 678 ticari ve 844 ofis ünitesinin veri setleri elde edilmiştir. Sonuç olarak 300 m'lik çemberde yer alan etki alanında konut fiyatlarında % 6,5, ticari birimlerin fiyatlarında %10,4 ve ofis fiyatlarına ise ortalama %8,6 artış olmuştur. Burada ticari ünite fiyatlarının, metro istasyonuna mesafe açısından oldukça duyarlı olduğu değerlendirilmektedir (Zhang & Xu, 2017).

Raylı sistemlerle kentsel gayrimenkul piyasası arasındaki ilişki özellikle değer artışı tespiti ve toplu taşıma odaklı gelişme açısından hayati öneme sahiptir. Raylı sistemlerin ticari işlev alanları üzerindeki etkisi, konut alanlarına kıyasla daha sınırlıdır. Bu çerçevede Xu, Zhang ve Aditjandra (2016) tarafından yapılan çalışmada Çin'in Wuhan şehrindeki metro hattı istasyonlarının 400 m çapında yer alan ticari alan fiyat değişimleri incelenmiştir. 676 gözlem, hedonik modeli temel alan çoklu lineer regresyon ve mekansal ekonometrik regresyon ile test edilmiştir. Bulgular istasyonun 0-100 m yakınındaki ticari mekan fiyatlarının % 16,7, 100-400 m yakınındaki konutların ise %8 düzeyinde artış gösterdiğini vurgulamaktadır. Bu değer artışlarının özellikle son dönemle kıt kaynaklar sebebiyle tartışılan alternatif finansman çerçevesinde vergi artışı gibi yöntemlerle kamuya geri döndürülmesi amaçlanmaktadır (Xu, Zhang, & Aditjandra, 2016).

Du ve Mulley (2007), çalışmalarında Newcastle'da yer alan Tyne ve Wear Metrosunun Sunderland uzatması kapsamında gayrimenkul fiyatlarının değişimini incelemişlerdir. Bu çerçevede metro uzatma hattı istasyonlarının 1000 m civarındaki konutlar basit endeks ve doğrusal regresyon yöntemiyle test edilmiştir. Sonuçlar metro hattının konut fiyatlarını artırmadığını göstermiştir. Erişebilirliğin konut fiyatını etkileyen faktörlerden biri olduğu, dolayısıyla literatürün aksine bazı konut fiyatlarını artıran yönde etki yapmayacağı değerlendirilmiştir. Diğer taraftan arazi kullanım kararları, makroekonomik göstergeler, sosyo fiziksel durum gibi daha üst ölçekli değişkenlerin bu tür etkileri gölgeleyebileceği de yazarlar tarafından ifade edilmektedir (Du & Mulley, 2007).

2.4 Kentsel Ekonomi Ölçeğine Göre Etkiler

Bu bölümde raylı sistemin kentin ölçeği ve kentin sosyoekonomik yapısı ile olan etkileşimi konu alınmıştır. Büyük ölçekli altyapılardan olan metro projelerinin yaratacağı istihdam, GSMH'ye etki veya kendisiyle birlikte tetikleyeceği üretim ve hizmet sektörlerine yansıması gibi konular önem arz etmektedir. Bununla birlikte yine raylı sistemin hayata geçmesine bağlı olarak şekillenecek kentsel fonksiyonlar da bu başlıkta ele alınmaktadır. Bir başka ifade ile raylı sistemin; etüt, proje, yapım ve işletme dönemindeki makro ve mikro ölçekli ekonomik etkilerinin nasıl olacağı veya sosyo-ekonomik bakımdan farklılıklar içeren kentlerde ne tür etkiler yaratabileceği de bu bölümde verilmektedir.

Banister ve Goodwin (2011) tarafından yapılan çalışmada raylı sistemlerin yarattığı etkiler üç farklı düzeyde ele alınmaktadır. Bunlardan ilki üst ölçekte makroekonomik düzeyde ele alınabilecek üretim, nüfus, istihdam ekonomik büyüme gibi faktörlerdir. Orta kademede ortaya çıkan etkiler, daha çok sektörel düzeyde hissedilmektedir. Örneğin artan erişilebilirlik sebebiyle firmaların raylı sistem koridoru boyunca kümelenmeleri, iş gücü piyasasının güçlenmesi, sektörler arası bütünleşme ve etkileşime katkıda bulunması veya çevresel etkileri azaltması orta düzeyli etkiler arasındadır. En küçük düzeyli etki ise gayrimenkul fiyatlarındaki değişimler olarak ele alınmaktadır. Buna göre artan erişilebilirlik sebebiyle düşen ulaşım maliyetleri ve zaman kazançları gayrimenkul fiyatlarına yansımaktadır (Banister & Goodwin, 2011).

İstanbul metrosunun yarattığı ekonomik etkiyle ilgili çalışma benzer bakış açısı ile Beyazıt (2015) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada (1) nüfus ve istihdam: "büyük düzeyli ekonomik etkiler", (2) metro koridoru etrafında firmaların kümelenmesi, yeni firmaların açılması gibi sektörel etkiler "orta düzeyli ekonomik etkiler", (3) gayrimenkul fiyatlarının değişimi gibi etkiler ise "küçük düzeyli ekonomik etkiler" kategorilerinde incelenmiştir. Çalışma kapsamında TÜİK, İstanbul Ticaret Odası, İlçe Belediyeleri'nden gerekli veriler toplanmış ve basit regresyon analizleri yapılarak incelenmiştir. Buna göre İstanbul metrosunun nüfus ve istihdam açısından herhangi bir fayda üretmediği tespit edilmiştir.

Bununla birlikte orta düzeyli etkiler açısından ise sektörel değişmelere ve dönüşümlere önemli katkılarda bulunduğu aynı zamanda yeni yatırımları teşvik ettiği, bir bakıma sektörel şekillenmenin metro koridoru etrafında gerçekleştiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Diğer taraftan İstanbul metrosunun gayrimenkul fiyatlarına etkisiyle değerlendirme ise İstanbul metrosunun gayrimenkul fiyatlarında büyük etkiler oluşturmadığı değerlendirilmiştir. Bununla birlikte sosyoekonomik olarak az gelişmiş bölgelerdeki konut fiyatlarının metro altyapısına daha duyarlı bir karakter sergilediği de vurgulanmıştır (Beyazit, 2015).

Oliver (2013), üç farklı şehir için karşılaştırmalı analiz yaptığı çalışmasında Hong Kong, Taipei ve Kaohsiung şehirlerindeki durumu irdelemiştir. Hong Kong kenti, büyük nüfus ve yolcu sayısıyla toplu taşıma odaklı bir ulaşım altyapısına sahipken, Kaohsiung ise tam tersi daha küçük bir nüfusla neredeyse tamamen özel otomobile endeksli bir şehir olarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan Taipei ise bu iki şehrin karması bir ulaşım altyapısına sahiptir (Oliver Shyr, 2013). Araştırma kapsamında toplanan veriler, her bir şehir için hedonik fiyat modelinin özel formları olan Cox-Box ve Log-lineer modellerle ayrı ayrı test edilmiştir. Buna göre erişilebilirlik etkilerinin ulaştırma ağının büyüklüğü ve popülerliği ile doğrudan ve güçlü bir ilişkisi olduğu değerlendirilmektedir. Bir başka deyişle, zaten çok güçlü ve güvenilir bir toplu taşıma altyapısına sahip olan Hong Kong'ta konut fiyatları toplu taşıma hatlarına yakın olma konusunda duyarlı değilken, Taipei ve Kaohsiung gibi özel otomobil bağımlılığı olan şehirlerde ulaşım altyapı hizmetleri konut fiyatlarını artıran etkiler yaratmaktadır. Bu çalışma sonuçları göstermektedir ki her piyasada olduğu gibi, ulaştırma piyasasında da arzı sınırlı olan bir hizmet değer üretme konusunda etkilidir.

Konut fiyatlarını etkileyen faktörlerle ilgili olarak yapılan bir başka çalışmada ise 2002-2008 yılları arasında Çin'in önemli ve büyük şehirlerinde gerçekleşen 6294'ü ticari olmak üzere toplam 13.030 satış verisi standart arz-talep isleketi üzerinden kurgulalan fonksiyonlarla analiz edilmiştir. Çalışmaya göre raylı sistem altyapısı nüfus, gelir düzeyi, arazi arzı, yapım maliyetleri gibi parametrelerle birlikte konut fiyatlarını belirleyen en önemli bileşenler arasında yer almaktadır. Bu sonuçlara

göre Çin'de raylı sistem altyapı hizmetlerinin konut fiyatlarını artırdığı gözlemlenmiştir (Wanga & Zhang, 2014).

2.5 Altyapı Tipolojisine Göre Etkiler

Raylı sistem altyapısı homojen bir ağ değildir. Bazı istasyonlar birden fazla hattın kesişiminden oluşurken bazıları tek bir hatta hizmet sunmaktadır. Bazı istasyonlar bulunduğu konum itibariyle daha fazla yolcuya hitap edebilir. Bu alt başlıkta bu tipolojinin etkilerini ele alaln lilteratür çalışmaları sunulmaktadır. Diğer taraftan insanların ekonomik gelir düzeyleri, yaşam alanlarının niteliği, özel araç sahipliği veya konut tipolojisi gibi faktörler raylı sisteme olan ihtiyaçları ve beklentiyi farklılaştırmaktadır. Dolayısıyla hem sunulan altyapının niteliği hem de konut tipolojisindeki sosyoekonomik seviye ve beklentilerinin ölçülmesi yatırımlara karar verilmesi ve önceliklendirilmesi bakımından önem taşımaktadır. Bu bölümde yukarıda bahsi geçen kavramlar üzerinden incelemeler yapılmıştır.

Çin'in başketi Pekin'de metro hatları ulaşım ağının ana omurgasını oluşturmaktadır. Pekin'de 1953 yılında başlayan planlama çalışmalarından sonra ilk metro hattı 1971 yılında açılmıştır. 2014 yılı itibariyle Pekin'de 17 aktif metro hattı, 40'ı aktarma merkezi olmak üzere toplam 273 istasyon ile hizmet vermektedir. Dai, Bai ve Xu (2016) tarafından yapılan çalışma kapsamında, 2010-2014 yıllar arasında hizmete açılan 10 yeni metro hattının, 22'si transfer merkezi olmak üzere 122 istasyon etrafında yer alan konutların satış fiyat değişimleri, 2000 m yarıçap dahilinde incelenmiştir. Araştırma ile ilgili veriler, "Pekin Gayrimenkul Satış Yönetimi Sitesi"nden temin edilen 598'i transfer merkezi etrafında olmak üzere toplam 2965 konutun, 2010-2014 yılları için satış fiyatları ve konutlara ilişkin karakteristik özellikleri derlenmiştir. Bu çalışmada da hedonik fiyat modeli kullanılmıştır. Söz konusu model heterojen karakter sergileyen konutların fiyat analizlerine dayanmaktadır. Konut fiyatını etkileyen diğer faktörlerin sabit tutulduğu durumda, metro istasyonuna yakın olmanın konut fiyatını nasıl etkidiğini test etmeye odaklanmaktadır. Dai,Bai ve Xu (2016)'ya göre; transfer istasyonlar ile normal istasyonlar konut fiyatlarını farklı etkilemektedir. Birinci olarak transfer istasyonları 1200-1400 m yarıçapına kadar

etki yaratırken, normal istasyonlar 1000 m civarında etkisini kaybetmektedir. İkinci olarak transfer istasyonları daha fazla olmak üzere her iki istasyon tipi de konut fiyatlarını artıran etkiler yaratmaktadır. Örneğin transfer istasyonlarında istasyona her 100 m yakınlaştıkça konut fiyatları 96,5 yuan/m^2 artmaktadır. Bununla birlikte diğer faktörler izole edildiğinde, transfer istasyonu civarındaki ortalama fiyatların, normal istasyona göre 3368,16 yuan/m^2 daha yüksek olduğu görülmüştür. Çalışmanın üçüncü temel bulgusu hem transfer hem de normal istasyonlarda özellikle ilk 200 m yarıçap menzilinde negatif dışsallıklar konut fiyatlarını azaltan etkiler yaratmaktadır ancak toplam bir değerlendirme yapıldığında genel olarak raylı sistem istasyonu etrafındaki konutların fiyatları artış göstermektedir. Son olarak metro istasyonları, konut fiyatları açısından şehrin banliyö kesiminde merkeze göre daha büyük etkiler ortaya çıkarmaktadır (Dai, Bai, & Xu, 2016).

Efthymiou ve Antoniou (2013), Atina'da farklı ulaşım türlerinden oluşan ulaştırma altyapı ve politikalarının, konut kira ve satış değerlerini nasıl etkilediğini incelemiştir. Atina şehri, 4 milyon nüfus ile 427 km^2'lik bir alana yayılmış olup özellikle 2004 yılında düzenlenen olimpiyatlarla birlikte (metro ve diğer ulaşım altyapıları ile ilgili) önemli gelişmeler yaşamıştır. Söz konusu çalışma kapsamında metro, tramvay, banliyö, otobüs, şehirlerarası tren istasyonu ve havalimanı gibi farklı ulaşım türleriyle ilgili altyapı faktörlerinin konut fiyatlarını etkileme şekilleri irdelenmiştir. Araştırmada kullanılan satış verilerinin temininde Yunanistan Finans Bakanlığı'ndan veya sokak rayiçlerinden yararlanılamadığı ve sonuç olarak verilerin internet üzerinden bir yazılım yardımıyla elde edildiği ifade edilmektedir. Ulaşım türüne göre; 50m-7000m aralığında 8066 satış, 8400 kiralama verisi analizlerde kullanılmıştır. Kiralama ve satış verileri; doğrusal regresyon, mekansal ekonometrik model veya coğrafi ağırlıklı regresyon gibi farklı yöntemlerle test edilmiştir. Efthymiou ve Antoniou (2013) 'nun analiz sonuçlarına göre, farklı ulaşım altyapılarının konut fiyatlarında farklı etkiler yarattığını gözlemlemiştir. Metro, tramvay, banliyö veya otobüs gibi modlar erişibilirlik marifetiyle konut fiyatlarını artıran, şehirlerarası gar, havalimanı veya liman gibi altyapılar ise (gürültü gibi) negatif dışsallıklar sebebiyle konut fiyatlarını azaltan

etkiler yaratmıştır. Örneğin metro hattının 500 m civarında yer alan konutların satış değeri %6,8-%11,7, kiralama fiyatları ise %4,2-%6,2 düzeyinde daha yüksek bulunmuştur. Eski tren hatlarının yer aldığı garın 500 m civarınsa ise konut satış fiyatları -%10,2 ile -%12,24, kiralama fiyatları ise -%1,55 ile -%1,73 daha düşük bulunmuştur (Efthymiou & Antoniou, 2013).

Konut fiyatlarının raylı sistem yatırımlarına bağlı olarak değişimi istasyona olan mesafenin yanında başka unsurların değişimine de bağlıdır. Bölgenin sosyo-ekonomik ve demografik durumu, bölgenin arazi kullanım yapısı etkileyen diğer unsurlar arasındadır. ABD'nin Los Angeles şehrinde yapılan araştırmada 2003-2004 yıllarında metro hatlarının etki alanındaki 958 müstakil, 10.078 çok aileli konut ele alınmıştır. Satış fiyatları 0-400 m, 400-800 m ve 800-1600 m aralıklarla eşikler oluşturulmuştur. Çalışma hedonik regresyon tipleriyle test edilmiştir. Bulgular konum özelliklerini de içeren regresyon analizlerinin sonuçlarının daha güvenilir olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte müstakil konut fiyatlarının raylı sistemden etkilenmediği, çok aileli konutlarının ise artış yönünde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan alternatif finansman konusunda yapılacak çalışmalarda değer artışının belirlenmesinde kullanılacak yöntemin önemine işaret edilmiştir (Zhong & Li, 2016).

Literatürde gayrimenkul fiyatları ve ulaştırma altyapısı ilişkisinin incelendiği ve bazı örneklerin verildiği bu bölümde, konuyla ilgili çalışmalar beş başlıkta sınıflandırılarak sunulmuştur. Bununla birlikte incelenen literatür tez çalışmasının sonunda "Literatürde Taranan Çalışmaların Yöntem İle Veri Setleri" bölümünde daha detaylı verilmiştir. Görüleceği üzere konu temelde hep arazi kullanımı ve ulaşım ilişkisi üzerinden şekillenmektedir.

Örneğin yerleşmenin kent merkezine göre konumu yeni bir ulaşım altyapısından etkilenme biçimini güçlü şekilde etkileyebilmektedir. Merkezdeki ulaşım olanaklarının gelişmiş olması ilave her bir altyapı yatırımının marjinal etkisini azaltmaktadır. Oysa kentin banliyö kesimlerindeki ulaşım ihtiyaçlarının daha yoğun şekilde hissedilmesi, yeni yapılacak bir raylı sistemin yakınındaki gayrimenkul fiyatlarına daha fazla ücret ödeme ile sonuçlanabilmektedir.

Bir diğer başlıkta ise raylı sistemlerin dönemsel etkileri incelenerek projelerin hayata geçiş serüveninde ortaya çıkardığı etkiler ele alınmaya çalışılmıştır. Proje tanıtımının yapılması, tasarım ve yapım süreci ile hizmete alınması konuları ayrı ve uzun bir süreç gerektiren aşamalarıdır. Genel bir değerlendirme yapılırsa raylı sistem projesinin duyurulması şok etkisi yaratarak kısa dönemli gayrimenkul fiyatlarını hızlı bir şekilde pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Ancak inşaat dönemindeki olumsuz durumlar (gürültü, kirlilik, fiziksel kısıtlamlar vb.) bu artışı aşağı yönlü azaltabilmektedir. Nihayet işletme döneminde ise gerçek faydalar ölçülebildiği için raylı sistemin gayrimenkul fiyatları üzerindeki etkileri daha gerçekçi bir zeminde rasyonel şekilde ele alınabilmektedir.

Raylı sistemlerin arazi kullanımına göre gayrimenkul fiyatlarını etkileme biçimi farklılaşmaktadır. Bu değişiklikler yine özünde insan ihtiyaçları ekseninde şekillenmektedir. Diğer bir ifade ile ticari bir işletmenin erişim olanakları ile turizme yönelik bir fonksiyonunun ulaşım imkanları aynı önem derecesinde hissedilmez. Dolayısıyla literatürde arazi kullanımına göre etkilerin nasıl farklılaştığı örnek çalışmalarla anlatılmıştır.

Kentlerin ekonomik aktivite çeşitliliği ve büyüklüğü de raylı sistemlerin gayrimenkul fiyatlarına etkisi bakımından ayrı bir araştırma kategorisi olarak ele alınabilir. Gelir düzeyi, otomobil sahipliği, ekonomik aktivitelerdeki hacmi, GSMH gibi birçok faktör raylı sistem yatırımının gayrimenkul fiyatlarına farklı şekilde yansıması ile sonuçlanmaktadır.

Literatür bölümünde incelenen çalışmalarla ilgili son başlıkta altyapı tipolojisi çerçevesinde yapılan incelemelerdir. Gerek araştırma yapılacak alandaki yerleşme biçimleri gerek bölgedeki ulaşım imkanları ile bu olanakların kentsel yerleşme ile verimli şekilde entegre edilmesi bu çerçevede irdelenmiştir. Esasında mesele yine insan beklentisi ve ihtiyaçları üzerinden şekillenerek iktisatın temel prensiplerinden olan arz-talep dengesi ile olması gereken konumda dengelenmektedir.

Bu bölümünde incelenen her başlık esasında yolcuların/kullanıcıların ulaşım faaliyetine biçtiği değer üzerinden ele alınmaktadır. Bu bakışla her bir örneğin

kendine has dinamikleri olduğu anlaşılmaktadır. Demografik yapı, sosyoekonomik özellikler, arazi kullanımı veya ulaşım sisteminin tipi gibi birçok faktör konut fiyatlarının farklı şekilde etkilenmesi ile sonuçlanmaktadır. Dolayısıyla her bir örnek birbirine benzeşmekle birlikte, sonuçları ve etkileri bakımından biriciktir.

Literatürde incelenen örnekler, tez çalışması kapsamındaki çerçevenin belirginleşmesine katkıda bulunmuştur. Buna göre alan çalışmasında konut yerleşimi bakımından düzenli ve düzensiz gelişerek baskın karakter sergileyen iki bölgeden derlenen veriler karşılaştırmalı olarak ele alınmış ve İstanbul'un önemli metro hatlarından olan M3-Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat metrosunun geçtiği bölgedeki konut fiyatlarını ne şekilde etkilediği yine yerel dinamikler çerçevesinde ele alınarak analiz edilmiştir.

Buradan elde edilecek çıktılar doğrultusunda raylı sistemlerden elde edilebilecek rantın kamuya kaynak finasmanı bakımından ne tür seçenekler ortaya koyabileceği de yorumlanmaya çalışılmıştır. Literatürden anlaşılan en önemli çıktılardan biri daha önce de ifade edildiği gibi her bir örnek olayın kendine özgü senaryosu ve yapısının olmasıdır. Bu yönüyle her bir araştırma bölgesinin kendi imkanları ve fırsatları ölçüsünde değerlendirilmesinin doğru olacağı düşünülmelidir.

3
GAYRİMENKUL DEĞERLEME YÖNTEMLERİ

Gayrimenkul genel bir tanımlama ile arazi, arsa veya bunların üzerindeki binaları kapsayan şemsiye bir kavramdır. Teorik açıdan bu şekilde tanımlanabilen gayrimenkul tarım, barınma, çalışma veya mülkiyet gibi bir çok başlıkta insan hayatına dokunan en önemli varlıklardan biri olarak değerlendirilebilir. Gayrimenkul piyasası bankacılık, inşaat, imalat gibi birçok sektörle etkileşim halindedir. Özelikle katma değerli üretimin sınırlı olduğu az gelişmiş ülkelerde gayrimenkul üretme kabiliyeti istihdam ve ihtiyaçların karşılanması bakımından lokomotif bir rol üstlenmektedir.

Gayrimenkuller içerisinde yaygın olarak kullanılan konut, insanların barınma ihtiyacını karşıladığından dolayı gayrimenkul piyasası içerisinde güçlü bir şekilde yer almaktadır. Bu bakışla konut fiyatlarını etkileyen faktörler ilgili konular araştırmacılar açısından oldukça ilgi çekici olmuştur.

Dünya'da gayrimenkul değerleme yöntemleri, farklı ülkelerin farklı ekonomik, sosyal ve kentsel/bölgesel dinamiklerine bağlı olarak değişiklik göstermiş ve buna göre şekillenmiştir. Bu noktada önemli konulardan biri, değerleme yöntemlerinin uygun coğrafyanın gerektirdiği koşullara göre seçilmesidir (Özbakır, 2013). Bu sebeple mevcut şartlara ve çalışmanın amacına uygun yöntem seçilmesi önem arz etmektedir.

Gayrimenkul değerleme hesaplarında birçok yöntem kullanılmakla birlikte klasik değerleme yöntemleri esasaen 4 başlıkta incelenmektedir. Bunlar;

1. Gelir Kapitalizasyonu Yöntemi
2. Maliyet Yöntemi
3. Emsal Karşılaştırma Yöntemi
4. Hedonik Fiyatlama Yöntemi

şeklinde ifade edilebilir.

Konut piyasası, gayrimenkul piyasasında etkileşime giren tarafların benzersizliği ve aynı zamanda piyasa içerisinde yer alan konutların yapısal, fiziksel ve konumsal olarak farklı olması nedeniyle heterojen ürünlerden oluşmaktadır (Gündoğmuş, Başkay, & Özdemir, 2019). Bu sebeple tez çalışmasında hedonik fiyat yöntemi kullanılacak olup, metoda yönelik evrimsel süreç detaylı olarak işlenecektir. Ancak bahsi geçen diğer yöntemler de özetle bu çalışma kapsamında verilecektir.

3.1 Gelir Kapitalizasyonu Yöntemi

Gelir kapitalizasyonu yöntemi adından da anlaşılacağı gibi gayrimenkulden elde edilecek kira beklentisi üzerine kurgulanmıştır. Bu yöntem, finans teorisyenleri tarafından 1920'lerde benimsenmiş olup, bir gayrimenkulün değerinin mülkiyetten kaynaklı gelecekteki faydalarının günümüz koşullarında "Bugünkü Değer" olarak hesaplanmasına eşit olduğu varsayımından yola çıkar. Bu yaklaşıma göre, bir gayrimenkulün değeri üç temel özelliğin fonksiyonu olarak belirlenir: menkulün getireceği gelir akışı miktarı, bu gelirin hangi zamanlarda gerçekleşeceği, bu gelir akışına paralel oluşması beklenen belirsizliklerin kaynakları (Özbakır, 2013).

Özbakır (2013)'e göre bu yaklaşımın temel ögesi "beklenti" ilkesi olup, mülkün satış fiyatı ve kira beklentisi arasındaki ilişkiyi yansıtır. Gelir kapitalizasyonu yönteminin kullanım alanları şöyle özetlenebilir:

- Gelir getiren veya gelir getirmesi beklenen mülkler için kullanılabilir,
- Diğer maliyet ve satışların karşılaştırılması yöntemlerini desteklemek veya kontrol etmek için kullanılabilir,
- Yatırımcıların beklentilerini gözlemleyebilmek için kullanılabilir,

Gelir kapitalizasyon yönteminde karşılaşılan en önemli zorluklardan bazıları;

- Benzer gelir-gider beklentileri olan örneklere ait verilerin olması gerekliliği, (getiri oranları benzer özellikleri olan mülklerin seçimi)
- Değerleme uzmanının gelir, gider ve boşluk tahminlerini iyi hesaplaması gerekliliğidir.

Bu yöntemin seçilmesinin uygun olmadığı durumlar ise;

- Gelir getirmeyen mülkler,
- Uygun ve sağlıklı ölçülebilir değerin alınabileceği verilerin olmadığı durumlar.

Gelir kapitalizasyon yöntemi tamamen nakit akışı çerçevesinde ele alınan bir metottur. Burada kira miktarı ve kira çarpanı üzerinden hesap edilen ve evinin fiyatını bir bütün olarak değerlendiren bir yaklaşım uygulanmaktadır. Dolayısıyla bahsi geçen yöntem tez kapsamında yapılacak analizlerde kullanılacak bir forma sahip değildir, bu yönüyle tercih edilmemiştir.

3.2 Maliyet Yöntemi

Klasik gayrimenkul değerleme araçlarından bir diğeri de maliyet yöntemidir. Bu metotta ise gayrimenkulun fiyatı yapım maliyeti üzerinden değerleme yapılmaktadır. Bu yöntemde maliyet tahmini yapıldıktan sonra toplam maliyetten amortisman çıkartılır ve üzerine arazi değeri tahmini eklenerek son değer tespiti yapılır. Maliyet yönteminin kullanım alanları şöyle özetlenebilir (Özbakır, 2013);

- Piyasada sık sık alım-satımı yapılmayan mülklerin değerlemesinde,
- Özel kullanımı olan yapılar değerleme konusu ise,
- Karşılaştırılabilir satış bilgisi olmadığında,
- Gelir getiren bir mülk cinsi olmadığında,
- Fizibilite çalışmalarında,
- Yarım kalmış veya teklif aşamasındaki projelerin değerleme çalışmalarında,
- Arsa ve yapıların ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekli olduğu durumlarda,

Maliyet yönteminde karşılaşılan en önemli zorluklardan bazıları şu şekilde özetlenebilir:

- Profesyonel uzman görüşü gerektirir,
- Pazar değerini tam göstermez,
- Eski binalarda çok da uygun değildir.

Bu yöntemin seçilmesinin uygun olmadığı durumlar ise;

- Yapılar eski ve en iyi ve verimli kullanım durumundan uzaksa
- Piyasa verileriyle desteklenmiyorsa
- Tam mülkiyet dışındaki değerlemelerde.

Maliyet yöntemi, açıklandığı üzere temelde arsa değeri ve inşaat maliyeti üzerinde kurgulanmış bir modeldir. Burada evin konumsal değerinin arsa üzerine, fiziksel özelliklerinin ise inşaat maliyetine yansıdığı söylenebilir. Ancak bu ikili ayrımın dışında maliyet yönteminde daha detaylı ve faktörlere odaklı bir sayısal analiz yaklaşımı yoktur. Bu sebeple tez çalışmasında kullanılmamıştır.

3.3 Emsal Karşılaştırma Yöntemi

Emsal karşılaştırma klasik değerleme metodları arasında piyasada en sık kullanılan yöntemdir. Bu yaklaşımda, değerleme uzmanı benzer özelliklere sahip gayrimenkulleri inceleyerek ve bu mülkleri değerlemesi yapılacak olan mülk ile karşılaştırarak bir değer takdiri geliştirir. Emsal karşılaştırması yönteminde dikkat edilmesi gereken konulardan ilki, değerlemesi yapılacak olan mülke benzeyen ve yakın zamanda satış listesine girmiş, satılmış, teklif verilmiş veya depozitoları ödenmiş mülklerin karşılaştırılmasıdır. İkinci önemli husus ise, karşılaştırma yapılacak kriterlerin seçimidir. Emsal Karşılaştırma yönteminin karakteristik özellikleri şu şekilde özetlenebilir (Özbakır, 2013);

- Yeterli ve güvenilir veri bulunabilmesi durumunda her cins gayrimenkule uygulabilir,
- Veri olması durumunda değeri belirlemek için en uygun yaklaşımdır,
- Özel amaçla inşa edilmiş gayrimenkullerin değerini belirlemek için kullanılmaz. (örnek müze, kütüphane, okul vs.),
- Genellikle gelir getirmeyen gayrimenkullerin (arsa gibi) değerlendirilmesinde kullanılır,
- Mal sahibi tarafından kullanılan ticari ve sanayi mülkler için en iyi göstergeleri sağlar,
- Geçmiş veriler değerlendirilirken verinin gerçekleştiği dönemden bu yana gelişen piyasa davranışlarındaki değişiklikler göz önüne alınmalıdır.

Satış değerlerinin karşılaştırılması yönteminde karşılaşılan en önemli zorluklardan bazıları şu şekilde özetlenebilir:

- Belli bir dönem içinde satışı gerçekleşmiş emsaller bulmak ve satış bedellerine ulaşmak zordur.
- Emsaller arasındaki farkları matematiksel olarak ifade etmek güçtür.

Bu yöntemin seçilmesinin uygun olmadığı durumlar ise;

- Verilerin yetersiz olduğu koşullar,
- Piyasanın değişkenlik gösterdiği (fiyatların hızlı değiştiği dönemler) durumlar.

Emsal karşılaştırma yöntemi, prensip olarak benzer nitelikteki konutların fiyatlarını referans alarak hedef konutun fiyatını bu benzerlikler üzerinden tahmin eden bir yöntem olup, parametrik yönü zayıftır. Bu yönüyle tez kapsamında yapılan analizlerdeki faktörlerin ayrı ayrı ele alınması çerçevesinde uygun bir yöntem değildir.

3.4 Hedonik Fiyat Yöntemi

Hedonik fiyat yöntemi, gayrimenkul fiyatlarının belirlenmesi başlığında özellikle akademik çalışmalar doğrultusunda sıklıkla kullanılan bir metodtur. Bu yönteme göre konut fiyatı çevresel ve nesnesel birçok faktörün bir araya gelmesiyle oluşmuş karma (heterojen) bir yapıdır. Fiyatı etkileyen parametrelerin gücü hedonik fiyat felsefesi kullanılarak bir çok yöntemle hesaplanabilmektedir.

Hedonik model bir malın özelliklerinin fiyat üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Hedonik model yardımıyla bir malın özellikleri ile fiyatı arasında ilişki kurarak, ilave bir özelliğin malın fiyatı üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Yani ilave özellikler ile malların farklılaştırılması sağlanmaktadır (Özkan & Yalpır, 2005). Böylece fiyat oluşumuna etki eden faktörlerin fiyatın belirlenmesinde ne tür bir etki yaptığı analiz edilmektedir. Hedonik fiyat yöntemi gayrimenkul değerleme konusunda kullanıldığı gibi, heterojen özelliklere sahip ürünlerin tamamı için kullanılabilecek bir metottur.

Hedonik fiyat modeli, heterojen mallara ilişkin her bir karakteristik özelliğin tüketiciye farklı fayda sağladığını gösteren ve Lancaster'ın Tüketici Teorisini temel alan bir modeldir. İlk olarak 1939'da Amerikan otomobil endüstri uzmanı Andrew T. Court oluşturduğu modelde otomobil endüstrisine ilişkin bir fiyat endeksi oluşturma amacıyla otomobilin fiyatının çeşitli özelliklerinin bir fonksiyonu ifade etmiş ve heterojen mal fiyatlarının hedonik fiyat yöntemiyle analiz edilebildiğini ifade etmiştir (Goodman, 1998). Modelin ilerleyen yıllarda birçok tüketim malına uygulandığı görülmektedir. Uzun bir ekonomik ömre sahip taşınmaz mallardan olan konuta ise ilk kez 1967 yılında Ridker ve Henning tarafından İllinois ve Missouri eyaletlerinde hava kirliliği baz alınarak, konut fiyatlarını etkileyen faktörler analiz edilmiştir. (Gündoğmuş, Başkay, & Özdemir, 2019).

Temelinde regresyon analizi olan hedonik model, bir özelliğin malın satış fiyatı ile oluşturduğu fonksiyonu, anlamlılık düzeyi yüksek bir biçimde kurmayı hedefler. Eş ürün oluşturmanın oldukça zor olduğu konutlar için ise, oda sayısı, m^2 büyüklüğü, ısınma sistemi, çevresel özellikler, otopark durumu kentsel donatı ve açık alanlara yakınlık gibi birçok faktör değerlendirilebilir. Heterojen bir mal niteliği taşıyan konut , tanımlanacak $(x_1, x_2,...,x_n)$ özelliklerinin bileşiminden oluşmaktadır. Burada hedonik fiyat fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$P(x)=P\ (x_1, x_2,...,x_n)$; $i=1,2,...,n$ şeklinde ifade edilebilir.

P: Konutun fiyatı

x : Konut fiyatını oluşturan faktörler

Tüketicilerin tercihlerini ön plana çıkarması ve konut fiyatlarının piyasa içinde hangi değişkenlere göre belirlendiğini açıklaması yönleriyle hedonik fiyat modeli avantaj sağlamaktadır (Ayvaz, 2002). Örneğin hedonik yöntem, bir asansörün fiyat üzerindeki etkisi bire bir olarak saptamayacak olup, bu yöntem kullanılarak bu faktörün fiyata etkisi hesaplanabilmektedir. Bu yöntemin amacı tüketicilerin, bir üründe sahip olacakları ek özellikler için ödeme yapmayı kabul ettikleri parametrenin etki derecesini belirleyebilmektir.

Heterojen bir yapıya sahip olan konut fiyatı, birçok faktörden etkilenmektedir. İçsel ve dışsal olan bu faktörler üç başlıkta sınıflandırılabilir. Bunlar;

1. Karakteristik Özellikler: Konutun büyüklüğü, oda sayısı, fonksiyonel özellikleri, kullanılan malzeme, işçilik seviyesi, kapalı otopark, çocuk parkı gibi yapısal özellikleri ifade etmektedir
2. Lokasyonel Özellikler: Konutun bulunduğu çevredeki altyapı olanaklarını ifade etmektedir. Örneğin karayolu ağı, raylı sistem olanakları, kentsel donatı imkanları gibi faktörler lokasyonel başlıkları oluşturmaktadır.
3. Çevresel Özellikler: Konutun yer aldığı bölgedeki fiziksel, sosyoekonomik veya imar özellikleri gibi daha makro parametrelerin dikkate alındığı faktörleri kapsamaktadır.

Kaya (2012)'ya göre konut fiyatları belirlenirken yapılan çalışmalar değişkenlik gösterebilir. Bu analizin kullanılmasının bir diğer nedeni, eklenen özelliklerin doğrudan fiyat etkisi olmayacağı gibi etki eden faktörler de her lokasyonda aynı etkiyi oluşturmayacaktır.

Günümüzde konut fiyatının takibi ekonomik açıdan bir gereklilik haline gelmiştir. Bu yaklaşım ile birçok ülkede konut fiyat endeksi çalışmaları hazırlanmaktadır. Bu çalışmalar yapılırken ABD, İngiltere, Fransa, Finlandiya ve İrlanda gibi ülkelerde hedonik yöntemi baz alan analizler ile oluşturulmuş konut fiyat endeksi çalışmalarına odaklanılmıştır (Kaya, 2012).

Hedonik fiyat modelinin olumlu yönleri;

- Birçok faktör ele alınarak değerlendirme yapıldığı için, değişkenler ve fiyatlar arasında anlamlı ve güçlü ilişkiler kurulabilmektedir.
- Tercihlere ve ihtiyaçlara göre şekillenen ek özelliklerin önem derecesini açıklayabilmektedir.
- Fiyat üzerindeki etkilerin belirlenmesi ile konut bazında hangi taleplere göre hangi özelliklerin fiyatı nasıl oluşturduğunu objektif olarak ifade edilebilmektedir. Örneğin konutun yapısal ve çevresel özelliklerinin ne derece etkileyeceği (oda sayısı m^2 büyüklüğü, otopark durumu, ulaşım altyapısı vb.) bu yöntemle analitik olarak incelenebilmektedir.

- Diğer yöntemlerle kıyaslandığında daha objektif çıktılar sunmaktadır.

Hedonik fiyat modelinin olumsuz yönleri;

- Anlamlı bir regresyon analizi için, istatistiksel olarak anlamlı ve yeterli örneklemde veri temini gerekliliği,
- Ölçülebilir değerleri göz önünde bulundurup, ölçülemez faktörleri değerlendirmez (imar öngörüsü, raylı sistem söylentisi vb). Bu tip ölçülemez sözel etmenler tüm analizi kullanılmaz hale getirebilir.
- Hedonik fiyat modeli tarif edilebilen faktörler üzerinden hareket eder. Oysa her zaman ideal bir faktör analizi mümkün olmayabilir. Bu halde model yanlı veya yanıltıcı sonuçlar verebilecektir. Örneğin döviz kuru, faiz, vergilendirme, veya kamulaştırma gibi dışsal ve değişken faktörlerin ölçülemeyen etkileri hedonik fiyat modelinin doğru sonuç vermesini zorlayabilmektedir.
- Mevsimsel arz ve talep değişimi gibi dışsal faktörler hedonik fiyat modeli açısından ihmal edilebilecek yanıltıcı parametreler arasında gösterilebilir.

Konut fiyatı ile konumu ve niteliklerinden oluşan özellikleri arasındaki ilişki hedonik fiyat modeli ile kurgulanabilmektedir. Ancak bir faktörün konut fiyatına etkisi hedonik yöntem ile değerlendirilebilirken, ele alınan özelliğin anlamlı olup olmadığının çalışmanın başında ve analiz sürecinde dikkatle seçilmesi önemlidir. Devamında ise parametrik olarak belirlenen her bir özelliğin konut fiyatı üzerindeki etki gücü ve yönünün tayin edilmesi gerekmektedir. Ancak, özelliklerin, konutun fiyatı üzerinde belirleyiciliği olan önemli bir değişken olup olmadığı, önemli bir değişken olması durumunda bu özelliğin konutun fiyatı üzerindeki etki gücü ve yönünün belirlenebilmesi için bir hedonik fiyat fonksiyonu oluşturulması ve oluşturulan kalıbın regresyon analizine tabi tutulması gerekmektedir (Kaya, 2012).

Hedonik fiyat modelinde konutun satış fiyatı bağımlı değişken olup, konutun sahip olduğu yapısal özellikler başta olmak üzere, çevresel ve sosyoekonomik özellikler ise bağımsız değişkenleridir. Konut fiyatı bağımsız değişkenlerin önem derecesi regresyon analizinde hesaplanan korelasyon katsayısı doğrultusunda bağımlı değişken olan fiyatı belirlemektedir. Fiziksel niteliğe, çevreye ve sosyoekonomik

yapıya ilişkin diğer özellikler de çok değişkenli analizde kullanılan faktörler olup, hedonik fiyat analizinin, birden fazla faktörün ele alınarak yapıldığını ortaya koymaktadır.

3.4.1 Hedonik Fiyat Fonksiyonu

Hedonik fiyatın birçok bileşenden oluşan malların fiyatlarının ayırt edilmesinde kullanılan bir yöntem olduğu daha önce ifade edilmişti. Nitekim hedonik yöntemin konut fiyatlarıyla ilgili boyutunu ilk analiz edenlerden olan Rosen (1974)'te bir malı oluşturan bileşenlerin miktarlarını veya oranlarını "hedonik fiyatlar" olarak ifade etmektedir. Konut farklı özelliklerin bir araya gelmesiyle oluşan heterojen bir mal olarak kabul edilmektedir (Rosen, 1974). Heterojen malı oluşturulan her bir özelliğin fiyata etkisi ise analiz edilebilir ve her bir faktörün etkileri toplamı heterojen malın fiyatını oluşturmaktadır. Ampirik olarak erişilebilirlikteki değişimin fiyat üzerindeki etkisinin ölçülmesinde hedonik fiyat modeli, en yaygın kullanılan analiz tekniğidir. Model genel olarak, kentsel rantın tespitinde ve özelde ise ulaşım altyapısındaki yatırımın emlak değerleri üzerine etkilerinin modellenmesinde kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Yankaya & Çelik, 2005).

Kaya (2012) yaptığı çalışmada hedonik fiyat fonksiyonunun kalıbını ve formlarını oldukça açık ve anlaşılır şekilde ifade etmiştir. Buna göre hedonik fiyat fonksiyonunun kalıbı, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusal olup olmamasına göre belirlenmekte ve hedonik fiyat fonksiyonu temelde aşağıdaki gibi iki farklı şekilde tanımlanabilmektedir.

- Doğrusal Hedonik Fiyat Fonksiyonu: Bu kalıpta, bağımlı değişken olan konut fiyatı ile, konutun özelliklerinden oluşan bağımsız değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olduğu varsayılmaktadır.
- Doğrusal Olmayan Hedonik Fiyat Fonksiyonu: Bu kalıpta, bağımlı değişken olan konut fiyatı ile, konutun özelliklerinden oluşan bağımsız değişkenler arasında doğrusal olmadan bir ilişkiden söz edilmektedir.

Dolayısıyla, konut piyasası analizlerinde kullanılan hedonik fiyat modeli yönteminde, konut için hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının doğru belirlenebilmesi için bağımlı değişken olan konutun fiyatı ile modelde yer alan bağımsız değişkenler (konutun yapım yılı, niteliği, konutun bulunduğu lokasyon vb.) arasındaki ilişkinin doğrusal olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir.

Kaya (2012)'ya göre hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının belirlenmesi analizlerinde dört farklı fonksiyonel kalıptan bahsetmektedir. Bunlar aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır;

- Doğrusal Model
- Tam Logaritmik Model
- Doğrusal Logaritmik Model (Dog – Log)
- Logaritmik Doğrusal model (Log – Dog)

3.4.1.1 Doğrusal Model

Hedonik fiyatın doğrusal model kalıbında, bağımlı değişken olan konut fiyatı ile konutun büyüklüğü, yaşı, lokasyonu gibi parametrelerden oluşan bağımsız değişkenleri arasında tam doğrusal ilişkinin varlığından bahsedilmektedir. Bu durumda hedonik fiyat fonksiyonu kalıbı 3.1'de verilen ifade ile tanımlanmaktadır.

$$P=\alpha+\beta_1 X_1+\beta_2 X_2+\beta_3 X_3+\cdots+\beta_n X_n+\varepsilon_i \qquad (3.1)$$

P= Konutun Fiyatı

X_n= Konutun sahip olduğu özellikler

α=Sabit terim

β_n=Her bir özelliğin hedonik fiyatı

ε_i=hata terimi ε

Hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının doğrusal olması durumunda, özelliklerde meydana gelen mutlak artış ya da azalışların konutun fiyatında mutlak artış ya da azalışlara neden olacağı anlamına gelmektedir.

Örneğin; β_1, X_1, özelliğinde 1 birimlik değişim olması durumunda (diğer değişkenler sabit kaldığında) konutun fiyatında β_1 kadar değişim gerçekleşeceğini ifade etmektedir. X_1 değişkeninin oda sayısı olduğunu ve buna ait regresyon katsayısının (hedonik fiyatı ifade eden β_1 'in) 1,5 olarak belirlendiği varsayımı altında; bu oda sayısında meydana gelecek bir birimlik artışın konutun fiyatını 1,5 birim arttıracağı anlamına gelmektedir.

3.4.1.2 Tam Logaritmik Model

Hedonik fiyatın tam logaritmik model kalıbında, bağımlı değişken olan konut fiyatı ile konutun büyüklüğü, yaşı, lokasyonu gibi parametrelerden oluşan bağımsız değişkenleri arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin varlığından bahsedilmektedir. Bu durumda hedonik fiyat fonksiyonu kalıbı 3.2'de verilen ifade ile tanımlanmaktadır. Hedonik fiyat fonksiyonunda, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin her birinin logaritmik formda yer aldığı hedonik fiyat fonksiyonu kalıbına tam logaritmik model denmektedir.

$$lnP = \alpha + \beta_1 lnX_1 + \beta_2\, lnX_2 + \beta_3\, lnX_3 + \cdots + \beta_n\, lnX_n + \varepsilon_i \qquad (3.2)$$

Tam logaritmik modelde özelliklerin parametreleri olan β'lar özelliklerin esneklik değerlerini vermektedir. Yani β'lar, bağımsız değişkendeki (konutun özellikleri) yüzde değişimin bağımlı değişkende (konutun fiyatı) oluşturduğu yüzde değişimi vermektedir. Model, "bağımsız değişken olan X_1'de yüzde birlik bir değişim bağımlı değişken olan P'de yüzde β_1 kadar değişime yol açacaktır" şeklinde yorumlanmaktadır.

3.4.1.3 Doğrusal Logaritmik Model

Hedonik fiyat fonksiyonunda, bağımlı değişkenin (konutun fiyatı) doğrusal formda, bağımsız değişkenlerin (konutun özellikleri) ise logaritmik formda yer aldığı hedonik fiyat fonksiyonu kalıbına doğrusal logaritmik model denmektedir. Bu durumda hedonik fiyat fonksiyonu kalıbı 3.3'de verilen ifade ile tanımlanmaktadır

$$P = \alpha + \beta_1 lnX_1 + \beta_2\, lnX_2 + \beta_3\, lnX_3 + \cdots + \beta_n\, lnX_n + \varepsilon_i \qquad (3.3)$$

Bu modelle, bağımsız değişkende (konuta ait özelliklerde) meydana gelen yüzde birlik değişimin, bağımlı değişkende (konutun fiyatında) meydana getirdiği mutlak değişim miktarı belirlenmektedir. Buna göre, bağımsız değişken olan X_1'de yüzde birlik bir değişim bağımlı değişken olan P'de β_1 kadar değişime yol açacaktır şeklinde anlaşılmaktadır.

3.4.1.4 Logaritmik Doğrusal Model

Hedonik fiyat fonksiyonunda, bağımlı değişkenin (konutun fiyatı) logaritmik formda, bağımsız değişkenlerin (konutun özellikleri) ise doğrusal formda yer aldığı hedonik fiyat fonksiyonu kalıbına logaritmik doğrusal model denmektedir. Bu durumda hedonik fiyat fonksiyonu kalıbı 3.4'de verilen ifade ile tanımlanmaktadır

$$lnP=\alpha+\beta_1 X_1+\beta_2 X_2+\beta_3 X_3+\cdots+\beta_n X_n+\varepsilon_i \quad (3.4)$$

Bu modelle, bağımsız değişkenlerde (konuta ait özelliklerde) meydana gelen mutlak değişimin, bağımlı değişkende (konutun fiyatında) meydan getirdiği yüzde değişimler belirlenmektedir.

Bu modelde, bağımsız değişken olan X_1 'de bir birimlik bir değişim bağımlı değişken olan P'de yüzde β_1 kadar değişime yol açacaktır şeklinde anlaşılmaktadır.

3.4.1.5 Hedonik Fiyat Fonksiyonu Hata Terimi

İstatistikte hata terimi bir gözlemin, kendi beklenen değerinden meydana gelen sapmasına verilen isimdir. Hata teriminin ekonometrik modellerde olmasının sebeplerinden birisi bütün ana kütlenin bir ortalaması olan beklenen değerin genelde gözlemlenmeye müsait olmamasıdır (Kaya, 2012).

Hata teriminin ortaya çıkış nedenleri;

- Modele Dahil Edilmeyen Bağımsız Değişkenlerin Varlığı: Gerçek hayatta bağımlı değişkeni etkileyen çok fazla sayıda bağımsız değişken bulunmaktadır. Ancak bilgi eksikliği, veri kaynağına ulaşmada yaşanan problemler gibi bir takım nedenlerden dolayı

bağımlı değişkeni etkileyen tüm değişkenler modele dahil edilememekte, bağımlı değişkene etki eden en önemli değişkenler dikkate alınarak model oluşturulmaktadır. Dolayısıyla modele dahil edilemeyen ya da edilmeyen diğer değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini modelde hata terimi üstlenmektedir.

- Modelin Fonksiyonel Kalıbının Yanlış Seçilmesi: Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin yanlış belirlenmesi ile birden çok denklemle açıklanabilecek olan analiz konusunun tek denklemle açıklanmaya çalışılması durumunda (ya da tersi durumda) oluşacak etkiyi modelde hata terimi üstlenmektedir.
- İnsan Davranışlarının Belirsizliği: Modeller, normal şartlar altında hem tüketici hem de üreticilerin rasyonel davranış sergiledikleri varsayımına dayalı olarak oluşturulmaktadır. Ancak zaman zaman bireyler rasyonel davranış biçiminin dışında tercihlerde bulunabilmektedirler. Bu durumda oluşan etkiyi modelde hata terimi üstlenmektedir.
- Toplulaştırma Yanlışlıkları: Farklı davranış kalıplarında bulunan bireylere ait değişkenlerin tek bir veri olarak ifade edilmesi durumda da hata teriminden bahsedilmektedir. Örneğin, gelir düzeyi düşük olan bireylerin konut tercihleri ile gelir düzeyi çok yüksek olan bireylerin konut tercihleri dolayısıyla konut için ödemeye razı oldukları fiyat düzeyleri farklı olacaktır. Bireylerin ödemeye razı oldukları fiyat düzeylerinin belirlenmesi gibi bir analiz yapıldığı varsayımı altında bu bireylerin gelir ve ödemeye razı oldukları konut değerlerinin tek bir veri olarak modele dahil edilmesi hataya yol açacaktır. Bu tür etkileri de modelde hata terimi üstlenmektedir.
- Ölçme Hataları: Verilerin derlenmesi sırasında yapılan hatalar ölçme hataları olarak değerlendirilir. Ölçme hatalarının olması durumunda bağımlı değişkenin tahmin değeri ile gerçek değeri

arasında fark oluşacaktır. Ölçme hatalarından kaynaklanan etki de modelde hata terimi tarafından üstlenilmektedir

Gayrimenkul fiyatlarının analizinde bu bölümde verilen dört form çeşitli çalışmalarda kullanılmıştır. Tez çalışması kapsamında ele alınan örneklem konutlara ilişkin hem bağımlı hem de açıklayıcı değişkenler ayrı ayrı ele alınarak verilerin çeşitliliği normal dağılıma uygun olacak şekilde temizlenerek aşırı değerler veri setinden çıkarılmıştır. Bununla birlikte örneğin veri setinde yer alan konutun büyüklüğü ve odası sayısı gibi parametreler çoklu doğrusallığa neden olduğundan dolayı daha doğru bir analiz yapmak üzere oda sayısı faktörü regresyon analizlerinden çıkarılmıştır.

Bağımlı değişken olan konut satış fiyatı (P), Tablo 3.1'de verilen konut büyüklüğü, yapım yılı, otopark durumu veya metro istasyonuna mesafe gibi çok faktörlü bir değerlendirmeye olanak verecek şekilde sayısal bir regresyon modeliyle analiz edilmiştir. Daha önce de ifade edildiği gibi her bir faktörün normal dağılıma yakınsayan bir yayılımda olması veya çoklu doğrusallık gibi konulara dikkat edilmesi de göz önünde bulundurularak tez çalışmasında bu tür araştırmalarda ağırlıkla tercih edilen hedonik fiyat fonksiyonunun doğrusal formu kullanılmıştır. Bu çerçevede Tablo 3.1'de verilen değişkenlerle oluşturulan çoklu doğrusal regresyon yapısı aşağıda verilmektedir;

$$P_{KONUT\ FİYAT} = \alpha + \beta_{BÜYÜKLÜK} X_{BÜYÜKLÜK} + \beta_{ODA\ SAYISI} X_{ODA\ SAYISI} + \beta_{BİNA\ KATI} X_{BİNA\ KATI} + \beta_{DAİRE\ KATI} X_{DAİRE\ KATI} + \beta_{BİNA\ YAŞI} X_{BİNA\ YAŞI} + \beta_{KULLANIM} X_{KULLANIM} + \beta_{OTOPARK} X_{OTOPARK} + \beta_{ANAOKULU} X_{ANAOKULUI} + \beta_{İLKOKUL} X_{İLKOKUL} + + \beta_{ORTAOKUL} X_{ORTAOKUL} + \beta_{LİSE} X_{LİSE} + \beta_{AVM} X_{AVM} + \beta_{SAĞLIK\ OCAĞI} X_{SAĞLIK\ OCAĞI} + \beta_{HASTANE} X_{HASTANE} + \beta_{OTOBÜS} X_{OTOBÜS} + \beta_{KREDİ} X_{KREDİ} + \beta_{İSTASYON} X_{İSTASYON} + \varepsilon_i$$

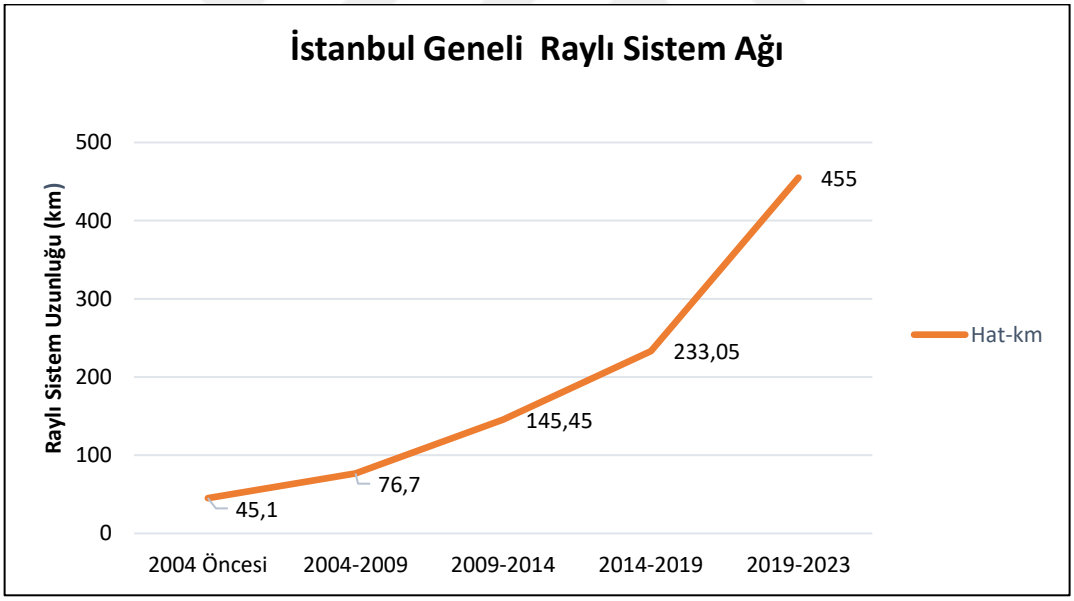
Tablo 3.1 Hedonik fiyat fonksiyonundaki değişkenler

Regresyonda kullanılan değişkenler		**Açıklama**
$P_{KONUT\ FİYAT}$	Birim Fiyat (TL/m^2)	Örneklem konutun m^2 bazında satış fiyatı
$X_{BÜYÜKLÜK}$	Büyüklük	Örneklem konutun m^2 cinsinden büyüklüğü
X_{ODA_SAYISI}	Oda Sayısı	Örneklem konutun oda sayısı
$X_{BİNA\ KATI}$	Bina Kat Sayısı	Örneklem konutun bulunduğu binadaki kat sayısı
$X_{DAİRE\ KATI}$	Dairenin Katı	Örneklem konutun hangi katta bulunduğu
$X_{BİNA\ YAŞI}$	Bina Yaşı	Örneklem konutun yer aldığı binanın yaşı
$X_{KULLANIM}$	Kullanım Durumu	Örneklem konutun kullanımda olup olmadığı
$X_{OTOPARK}$	Kapalı Otopark	Örneklem konutun kapalı otoparkının olup olmadığı
$X_{ANAOKULU}$	Anaokulu	Örneklem konutun 1000 m yakınında anaokulu bulunması
$X_{İLKOKUL}$	İlkokul	Örneklem konutun 500 m yakınında ilkokul bulunması
$X_{ORTAOKUL}$	Ortaokul	Örneklem konutun 1000 m yakınında ortaokul bulunması
$X_{LİSE}$	Lise	Örneklem konutun 1500 m yakınında lise bulunması
X_{AVM}	Avm	Örneklem konutun 1000 m yakınında Avm bulunması
$X_{SAGLIK\ OCAĞI}$	Sağlık Ocağı	Örneklem konutun 1000 m yakınında Sağlık ocağı bulunması
$X_{HASTANE}$	Hastane	Örneklem konutun 5000 m yakınında hastane bulunması
$X_{OTOBÜS}$	Otobüs Durağı	Örneklem konutun 500 m yakınında otobüs durağı bulunması
$X_{KREDİ}$	Krediye Uygunluk	Örneklem konutun kredi kullanımını uygun olup olmadığı
$X_{İSTASYON}$	İstasyona Mesafe	Örneklem konutun metro istasyonuna metre cinsinden mesafesi

4
KİRAZLI VE METROKENT BÖLGESİ ALAN ARAŞTIRMASI

4.1 Proje Alanı ve Karakteristikleri

İstanbul'da ilk metro hattı 1989 yılında açılmıştır ancak raylı sistem ağının genişletilmesine yönelik çalışmalar uzun yıllar yavaş ilerlemiş ve 2000'li yıllarla birlikte tekrardan raylı sistem yapımına hız verilmiştir. Özellikle 2004 yılından sonra yapımı artan raylı sistem projeleriyle birlikte İstanbul'daki raylı sistem hatlarının uzunluğu 259 km'ye, metro hatlarının uzunluğu ise 170 km'ye ulaşmıştır (bkz Şekil 4.1) İstanbul kent genelinde işletme altında ve inşaat halinde olan raylı sistem hatları ile uzunluk ve km bilgileri sırasıyla Tablo 4.1 ve Tablo 4.2'de verilmektedir.



Şekil 4.1 İstanbul raylı sistem ağının gelişim seyri

İstanbul'da hizmet veren ve yapımı devam eden metro altyapısı şehirdeki trafik sıkışıklığının çözümü için hayati öneme sahiptir. Yıllar içinde bir ağ biçiminde kente hizmet sunmakta olan altyapı Şekil 4.2 ve Şekil 4.3'te evreleriyle verilmektedir. Devam eden projelerle birlikte 2023 yılında raylı sistem ağının 455 km'ye ulaşması, uzun vadede ise 1000 km'ye yakınsaması hedeflenmektedir.

Tablo 4.1 İstanbul geneli mevcut raylı sistem hatları-2021 yılı

Mevcut Durumda İBB Tarafından İşletilen Hatlar		
Hat	**İşletme Kesimi**	**Uzunluk (km)**
F1	Taksim - Kabataş Füniküler Hattı	0,64
F2	Tünel - Karaköy Füniküler Hattı	0,6
TF1	Taksim - Maçka Teleferik	0,3
TF2	Eyüp - PierLoti Teleferik Hattı	0,42
T1	Kabataş - Bağcılar Tramvay Hattı	19,3
T2	İstiklal Caddesi (Tünel-Taksim) Nostaljik Tramvay Hattı	1,6
T3	Kadıköy - Moda Nostaljik Tramvay Hattı	2,6
T4	Topkapı - Edirnekapı - Mescid-i Selam Tramvay Hattı	15,3
T5	Cibali–Alibeyköy Cep Otogarı Tramvay Hattı	8,8
M1A	Yenikapı - Atatürk Havalimanı Hafif Metro Hattı	21
M1B	Otogar - Kirazlı Hafif Metro Hattı	5,8
M2	Yenikapı - Hacıosman Metro Hattı	23,49
M3	Kirazlı-Olimpiyat-Başakşehir Raylı Sistem Hattı	15,9
M4	Kadıköy - Tavşantepe Metro Hattı	26,2
M5	Üsküdar-Ümraniye-Çekmeköy Metro Hattı	20
M6	Levent-Rumeli Hisarüstü Metro Hattı	3,3
M7	Mecidiyeköy - Mahmutbey Metro Hattı	18
	Ara Toplam	**183,25**
Mevcut Durumda TCDD Tarafından İşletilen Hatlar		
Marmaray	Halkalı - Gebze Marmaray Yüzeysel Raylı Sistem Hattı	76,6
	TOPLAM	**259,85**

Tablo 4.2 İstanbul geneli inşaat halinde raylı sistem hatları-2021yılı

İnşaat Halindeki Raylı Sistem Hatları		
Hat	**İşletme Kesimi**	**Uzunluk (km)**
M1	Kirazlı-Halkalı Raylı Sistem Hattı	9,7
M3	Bakırköy İDO - Kirazlı Metro Hattı	8,9
M3	Başakşehir - Kayaşehir Metro Hattı	6,2
M4	Kaynarca-Tuzla Metro Hattı	8,9
M4	Sabiha Gökçen Havalimanı - Kaynarca Metro Hattı	7,4
M5	Çekmeköy-Sultanbeyli Raylı Sistem Hattı	10,9
M7	Kabataş - Mecidiyeköy - Mahmutbey Metro Hattı (Kabataş - Mecidiyeköy Arası)	6,5
M7	Mahmutbey - Bahçeşehir - Esenyurt Metro Hattı	18,5
M8	Dudullu-Bostancı Raylı Sistem Hattı	14,3
M9	Ataköy - İkitelli Metro Hattı	13
M10	Pendik-Kaynarca Metrosu	4,1
M11	Halkalı - Arnavutköy - Yeni Havalimanı Metro Hattı	27
M11	Gayrettepe - 3. Havalimanı Metro Hattı	37,5
M12	Göztepe-Ataşehir-Ümraniye Raylı Sistem Hattı	13
M13	Hastane -Taşdelen - Yenidoğan Metro Hattı	6,9
T5	Eminönü - Eyüp - Alibeyköy Tramvay Hattı (Eminönü – Cibali Arası)	1,3
F4	Rumeli Hisarüstü - Aşiyan Füniküler Hattı	0,8
	TOPLAM	**194,9**



Şekil 4.2 İstanbul geneli mevcut raylı sistem hatları

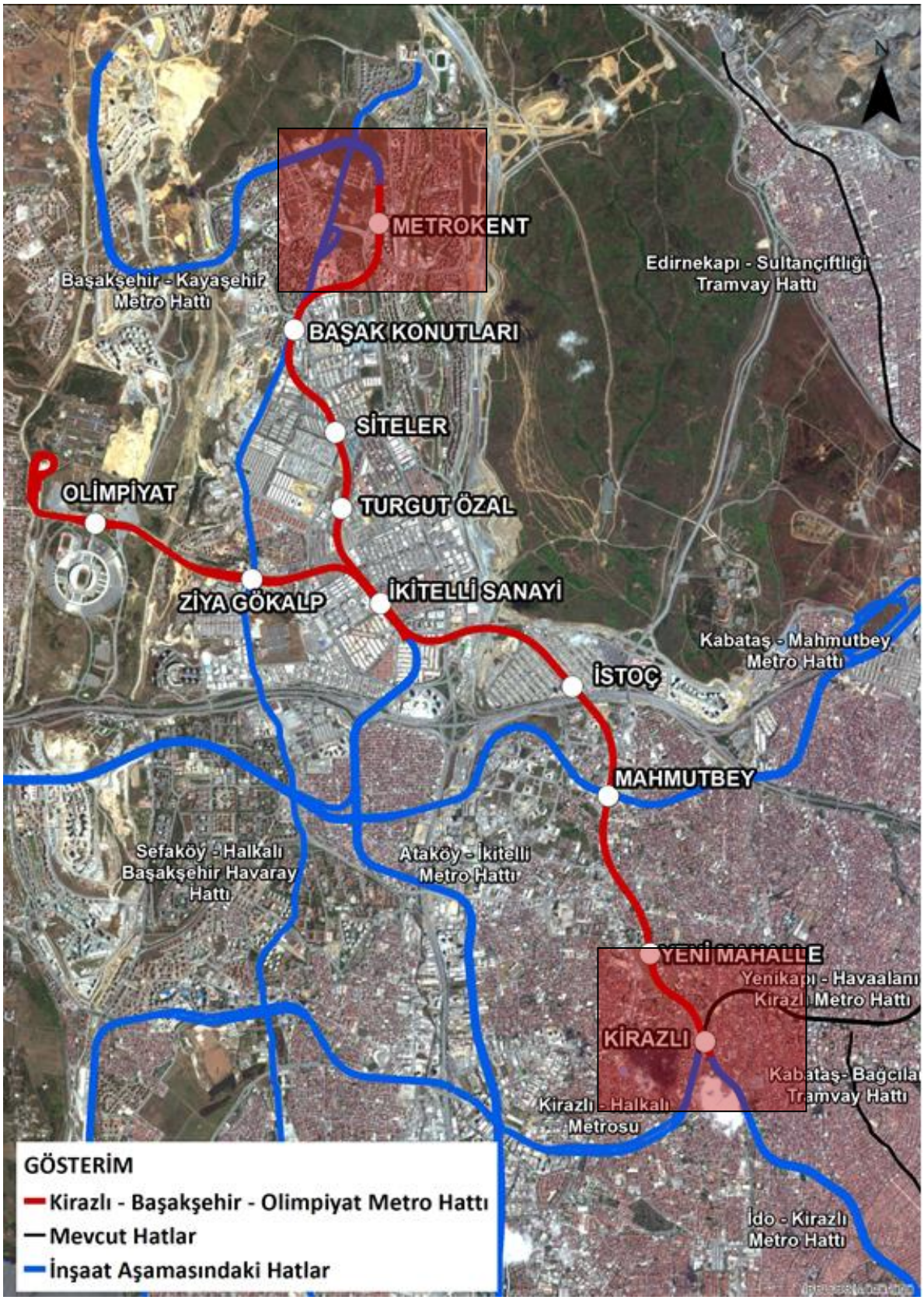


Şekil 4.3 İstanbul genelinde mevcut ve inşaatı devam eden raylı sistem hatları

Tez çalışması kapsamında bu ağ üzerinde hizmet veren M3-Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı üzerindeki Kirazlı ve Metrokent istasyonları seçilmiştir. Bu tercihin gerekçeleri bölümün devamında detaylı şekilde verilecektir. Çalışmada bu iki istasyon etrafındaki konut fiyatlarının nasıl değiştiği irdelenecektir. Söz konusu raylı sistem hattı boyunca farklı konumlarda çeşitli işlev alanları yer almaktadır. Kirazlı, Yenimahalle: **konut**; Mahmutbey: **konut+ticaret**; İkitelli, Siteler ve Turgut Özal: **sanayi**; İstoç: **ticaret**; Başakşehir, Metrokent: **konut** ağırlıklı işlev alanlarıdır. M3 Hattı boyunca karma işlevi olan alanları yer almakta ve birbirinden farklılaşan sosyoekonomik yapılara hitap etmektedir. Çalışmada farklılaşan kentsel yapının konut fiyatına etkisinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Buna göre seçilen örneklerden Kirazlı; plansız yapılaşmış ancak daha merkezi lokasyonda bulunan yoğun ve bitişik nizam konut alanını, Metrokent; ise planlı biçimde ayrık nizam gelişen ve kentin çeperinde yer alan gelişme konut alanını temsil etmektedir.

Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı'nın yapımına 2006 yılında başlanmış olup Haziran 2013 yılında yolculu işletmeye açılmıştır.[1] Söz konusu metro hattı 15,9 km uzunluğunda olup güzergah üzerinde 11 istasyon bulunmaktadır. Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı yarı otomatik sinyalizasyon sistemine sahip olup, teorik olarak 8'li dizi ve 90 sn'lik sefer sıklığı ile saatte tek yönde 70.000 yolcu taşıma kapasitesine sahiptir. Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı'nın kuzey ve güney uçlarında inşaatı devam eden iki farklı uzatma hattından bahsetmek mümkündür. Bunlardan ilki hattın Kirazlı tarafından Yıldıztabya ve Haznedar üzerinden İncirli'ye uğrayıp Bakırköy sahile uzadığı 9 km uzunluk ve 8 istasyona sahip bölümdür. Diğer taraftan söz konusu metro hattı, Metrokent İstasyonu'ndan sonra ise 6 km ve ilave 4 istasyon ile Çam Sakura Şehir Hastanesi ve konut gelişme alanlarından olan Kayaşehir'e uzamaktadır. Dolayısıyla Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı'nın uzatmaları ile birlikte daha verimli ve faydalı bir raylı sistem olacağı düşünülmektedir (bkz Şekil 4.4)

[1] https://www.metro.istanbul/Hatlarimiz/HatDetay?hat=M3, Erişim:06.12.2021



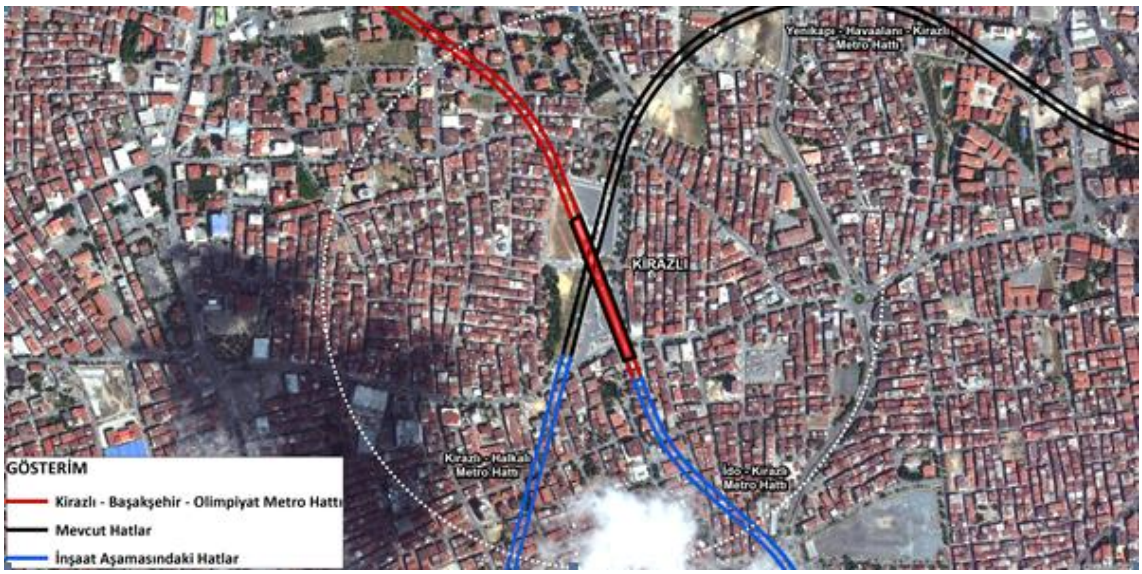
Şekil 4.4 Metro Güzergahı ve Entegrasyon Hatları

4.1.1 İstasyon Bölgelerinin Değerlendirilmesi

Bu bölümde, M3-Kirazli-Başakşehir_Olimpiyat Metro Hattı'nın istasyon bölgeleri yapısal ve yansıttığı karakteri açısından analiz edilecektir.

4.1.1.1 Kirazlı İstasyonu

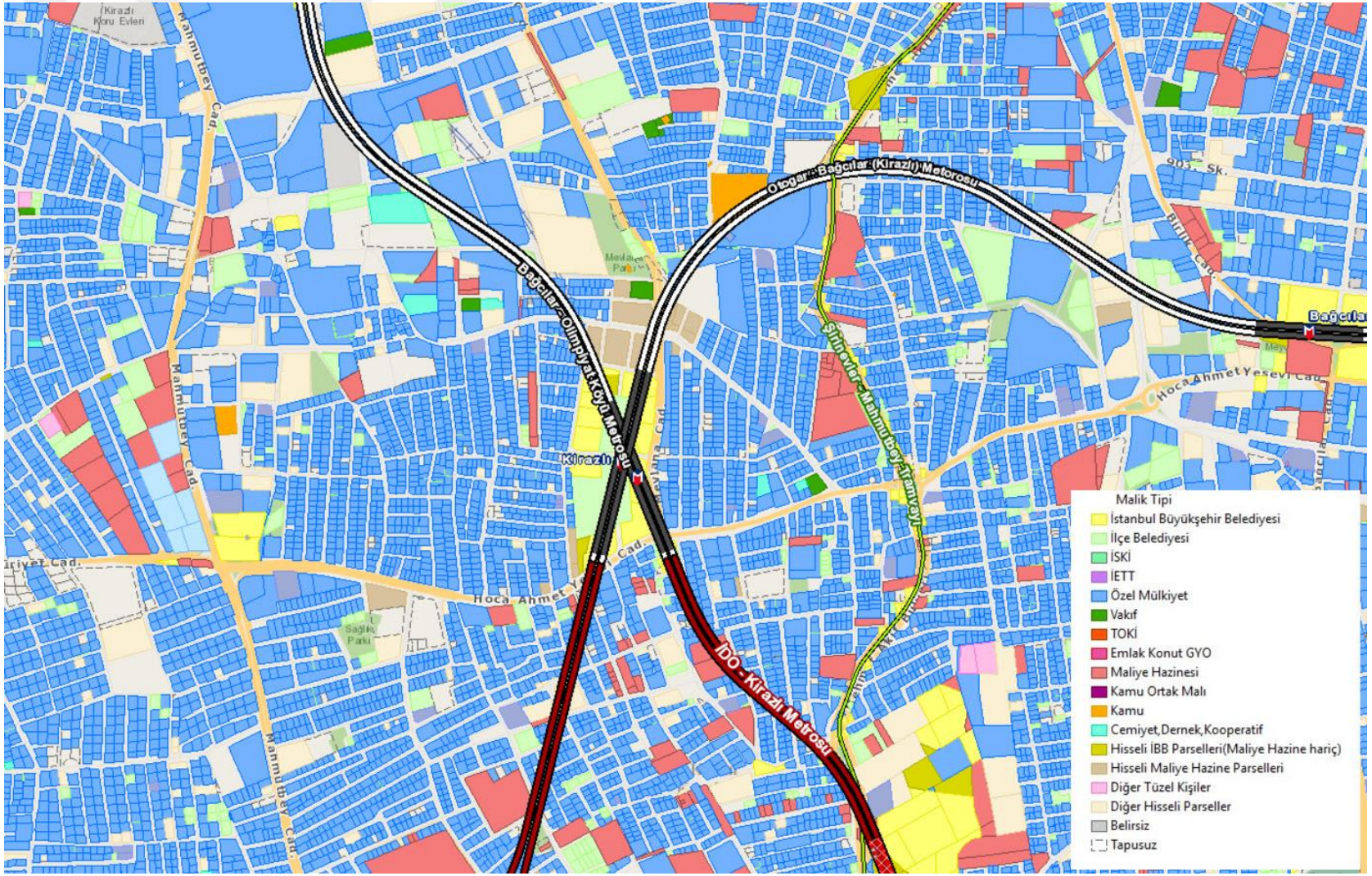
Hattın ilk durağı Kirazlı İstasyonu M1-Yenikapı-Havalimanı-Kirazlı Metro hattının Kirazlı istasyonu ile aynı mekanda çözümlenmiş ve fiziksel entegrasyon sağlanmıştır ve hattın en yoğun istasyonlarından biridir. Kirazlı İstasyonu, Bağcılar İlçesinin Kirazlı Mahallesinde yer almaktadır (bkz Şekil 4.5). İstasyon çevresindeki konut alanının zemin kat kullanımı günübirlik ticaret ihtiyacını karşılayabilecek hizmet ve ticaret alanlarından oluşmaktadır. İstasyonu çevreleyen bölgede 3-8 kat arasında değişen bitişik nizam apartmanlar önemli bir yoğunluk oluşturmaktadır. Diğer taraftan mahallenin merkezinden çeperine doğru ticari işleve ek olarak zemin ve bodrum katlarda küçük üretim tesisleri olan atölye ve ticari birimler de bulunmaktadır. Kirazlı mahallesi konutun yoğun olduğu bir bölge olması nedeniyle ev-iş (home based-work) ve ev-okul (home based school) yolculuklarını üretme açısından önemli bir potansiyel barındırmaktadır. İstasyonun bulunduğu mekanda toplu taşımayı özendirmek amacıyla park et-devam et otoparkı kurgulanmıştır. İstasyonun yakın çevresinin nazım planı ve mülkiyet durumu Şekil 4.6 ve Şekil 4.7'de sunulmuştur.



Şekil 4.5 Kirazlı İstasyonu Vaziyeti



Şekil 4.6 Kirazlı İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu



Şekil 4.7 Kirazlı İstasyonu, Mülkiyet Durumu

4.1.1.2 Yeni Mahalle İstasyonu

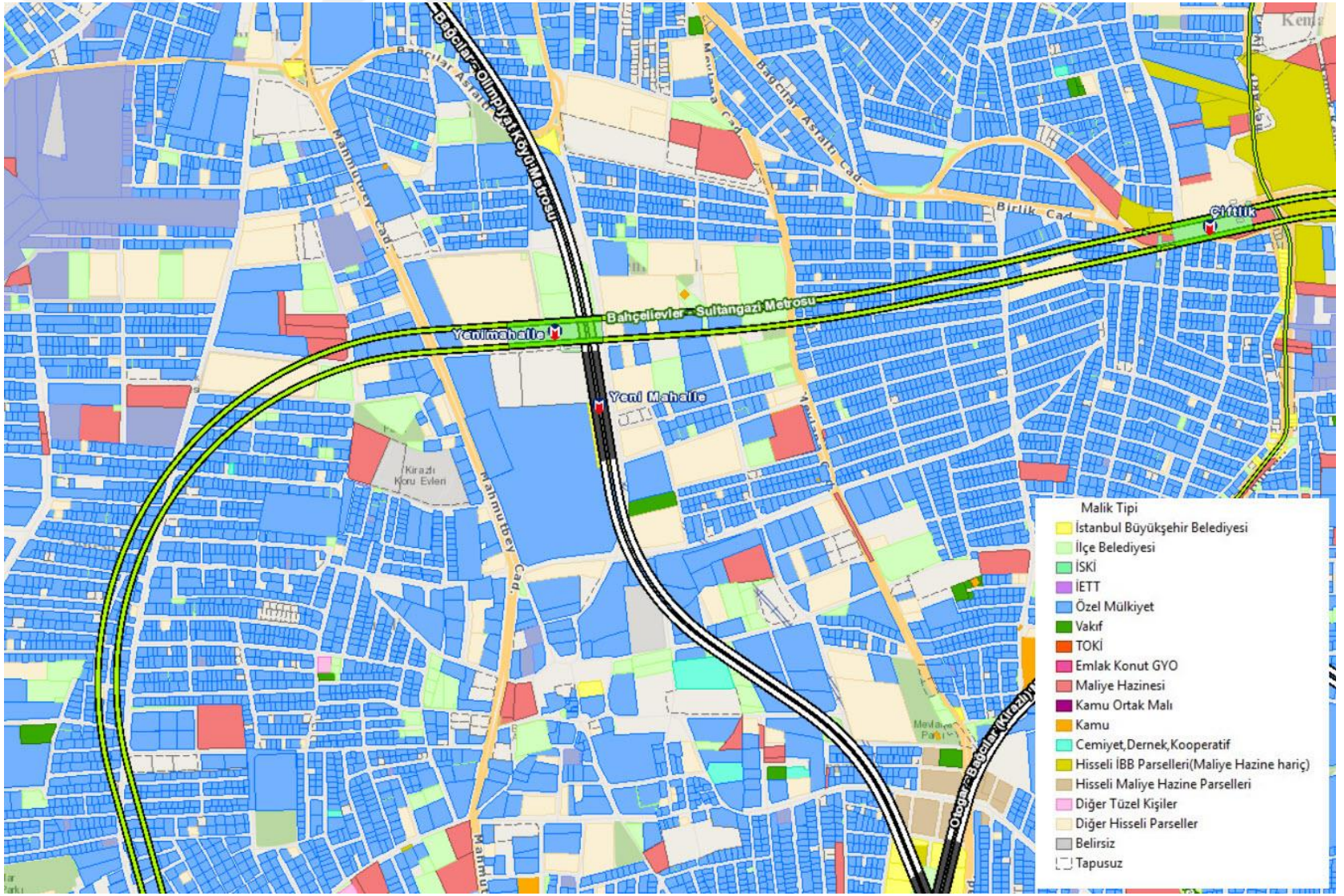
Yenimahalle İstasyonu, Kirazlı'dan sonraki ikinci istasyonudur. Bu istasyon da Kirazlı Mahallesi sınırları içerisinde yer almakla birlikte konut tipleri açısından daha yeni ve gelişmiş bir yapı sergilemektedir. İstasyon civarındaki sokaklarda 3-8 katlı bitişik nizam konut fonksiyonları olmakla birlikte site biçiminde gelişmiş, daha geniş ve ferah alanlara sahip konutlar da yer almaktadır(bkz Şekil 4.8). Yenimahalle İstasyonu'nun hemen batısından Mahmutbey Caddesi geçmektedir. Bu cadde Bağcılar ilçesinin en önemli ulaşım akslarından biri olarak istasyona yaklaşık olarak 250 m yürüme mesafesinde bulunmaktadır. Diğer taraftan istasyonun bulunduğu arazinin hemen yakınında ilköğretim ve lise eğitim tesis alanı inşaatı devam etmektedir. Yine istasyon girişine 200 m mesafede Bağcılar Belediyesi'nin sosyal ve kültürel tesisi bulunmaktadır. Yenimahalle İstasyon çıkışında şehrin farklı noktalarına düzenlenen otobüs seferlerinin terminal noktası bulunmaktadır. Bu bakışla istasyonun otobüs hatları ile de beslendiğini söylemek mümkündür. İstasyonun hemen bitişiğinde yer alan büyük parsele imar durumunda ticari bir fonksiyon yüklenmiştir. Dolayısıyla bu bölgede yapılacak bir ticaret merkezinin istasyon kullanım oranını etkileyeceği değerlendirilmektedir. İmar ve mülkiyet durumları sırasıyla Şekil 4.9 ve Şekil 4.10'te verilmektedir.



Şekil 4.8 Yeni Mahalle istasyonu vaziyeti



Şekil 4.9 Yenimahalle İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu



Şekil 4.10 Yenimahalle İstasyonu, Mülkiyet Durum

4.1.1.3 Mahmutbey İstasyonu

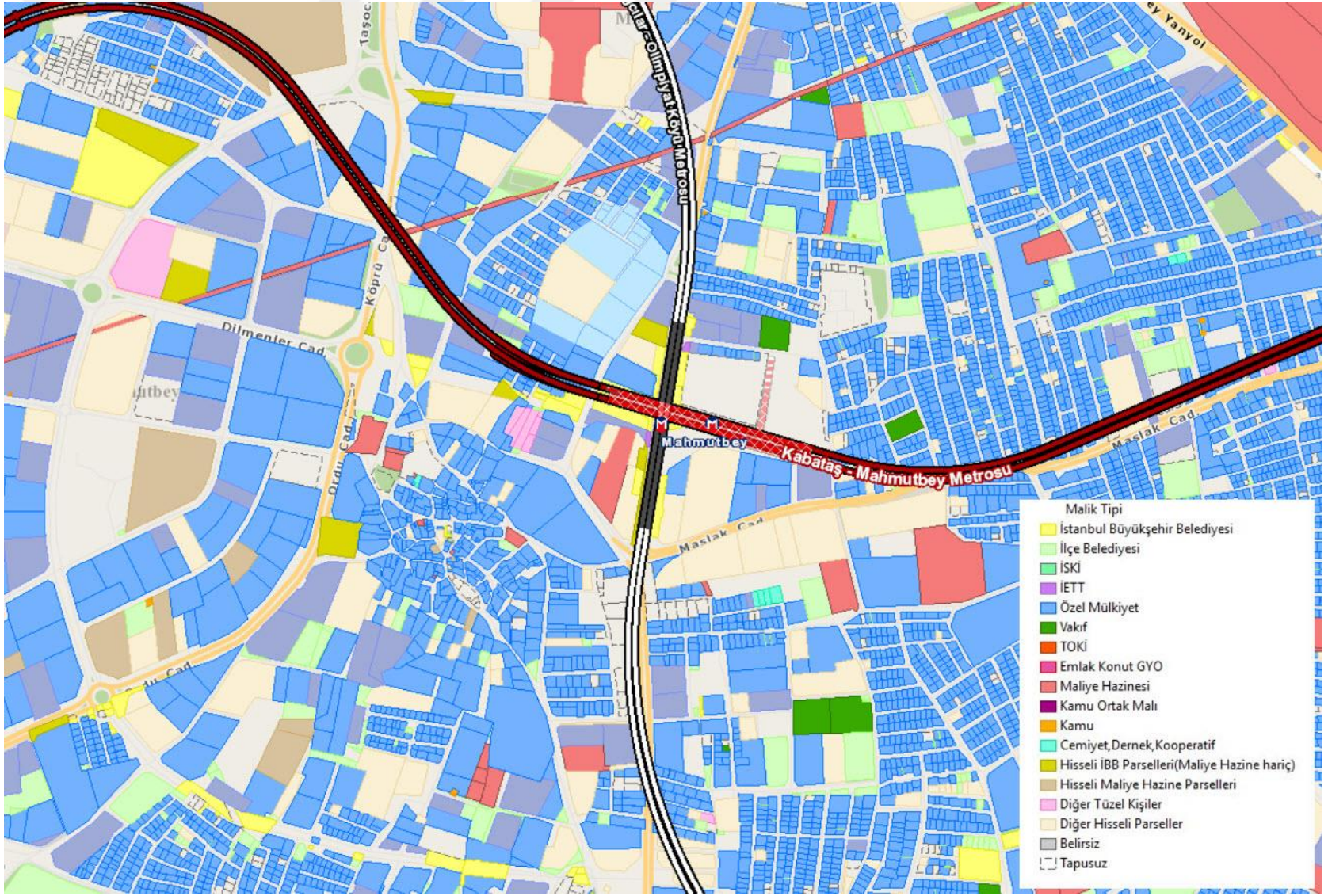
Mahmutbey istasyonu, M3 Hattının üçüncü istasyonu olup, önemli bir ulaşım aksında yer almakta ve Kabataş-Mahmutbey hattıyla entegrasyon noktası oluşturmaktadır (bkz Şekil 4.11.) Bölgedeki imar durumu genel olarak konut ve ticari fonksiyonlarla donanmıştır. İstasyon bölgesinin yakınında bitişik nizam konutlarla birlikte marka ve site projeler de yer almaktadır. Şekil 4.13'e bakılırsa Mahmutbey İstasyonu'nun etrafı büyük oranda özel mülkiyet sahipliğindedir. Bunun yanısıra nazım imar planından, bölgenin bir değişim süreci içerisinden olduğu görülmektedir. Özellikle istasyonun hemen yakınındaki parseller ticaret ağırlıklı olarak yenilenmektedir. Konut ve ticari alanları için TAKS:2,00 kabul edilmiştir. Şekil 4.12'teki imar planlarında sosyal donatılar için öngörüler olsa da mevcut durumda yetersizlik gözlemlenmektedir. İstasyon çevresinin başta plansız gelişip sonradan yasallaşması, yoğunlukların parçacıl planlarla artırılması ulaşım olanaklarının elverişli olması nedeniyle arsa bedellerine bağlı olarak kamulaştırma maliyetlerinin yükselmesi kentsel donatıların yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan mahalleyi kuzey-güney doğrultusunda kesen ve yapay bir eşik oluşturan Bosna Caddesi, istasyonun mahallenin batısına hizmet vermesini güçleştiren bir unsurdur. Bu sebeple istasyon ağırlıklı olarak Bosna Caddesinin doğusuna hizmet etmektedir.



Şekil 4.11 Mahmutbey İstasyonu Vaziyeti



Şekil 4.12 Mahmutbey İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu



Şekil 4.13 Mahmutbey İstasyonu, Mülkiyet Durumu

4.1.1.4 İSTOÇ İstasyonu

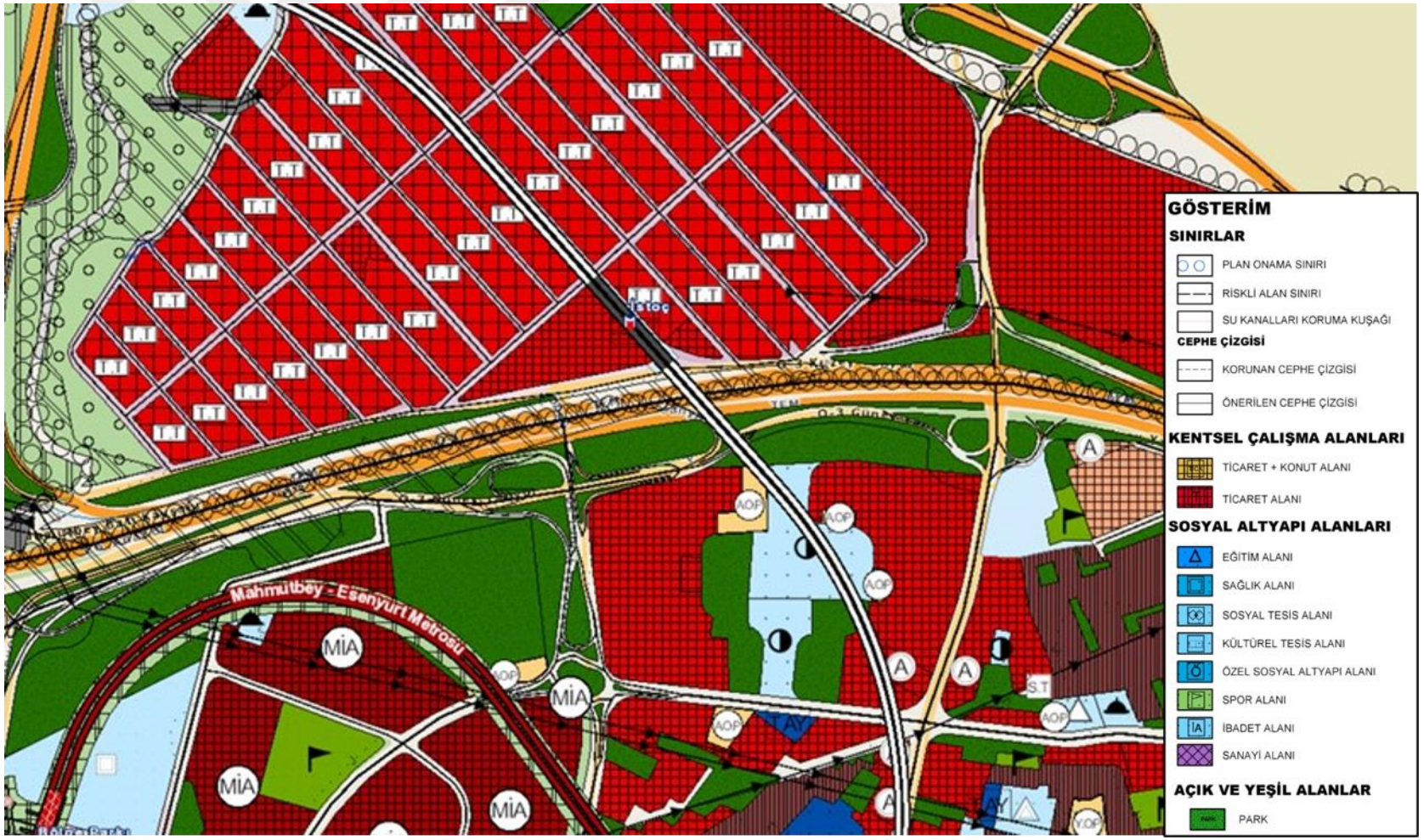
İSTOÇ istasyonu, Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı'nın dördüncü istasyonudur. Söz konusu istasyon TEM otoyolunun kuzeyinde yer almakta olup, İSTOÇ'a erişime odaklanan bir konuma sahiptir (bkz Şekil 4.14)

İSTOÇ Ticaret Merkezi, Eminönü bölgesindeki Tahtakale, Kantarcılar, Mercan, Yeşildirek, Küçükpazar, Süleymaniye, Sirkeci, Cağaloğlu ve Beyazıt'taki çeşitli ticari alt sektörlerde hizmet veren toptancı esnafının bir araya gelerek kurduğu bir kooperatiftir. Toptancı Esnafının Eminönü yarımadasında zor şartlarda çalışması, İstanbul içindeki giderek yoğunlaşan trafik sıkışıklığı, sağlıksız koşullara sahip işyerleri, kısıtlı ulaşım altyapısına bağlı olarak lojistik sorunlar nedeniyle modern çalışma alanı kurgulamak amacıyla planlanmıştır. 1984 yılında hizmete giren İSTOÇ, Mahmutbey'de TEM Otoyolu'na 2 kilometre cepheli olmak üzere, 1.1 milyon metrekare alanda kurulmuştur.[2] Metro altyapısı yaklaşık olarak 6000 dükkanın bulunduğu toptan ve perakende ticaret açısından büyük bir çekim noktası olan İSTOÇ'a önemli bir ulaşım hizmeti sağlamaktadır. İstasyon bölgesinin imar ve mülkiyet durumları Şekil 4.15 ve Şekil 4.16'de verilmektedir.

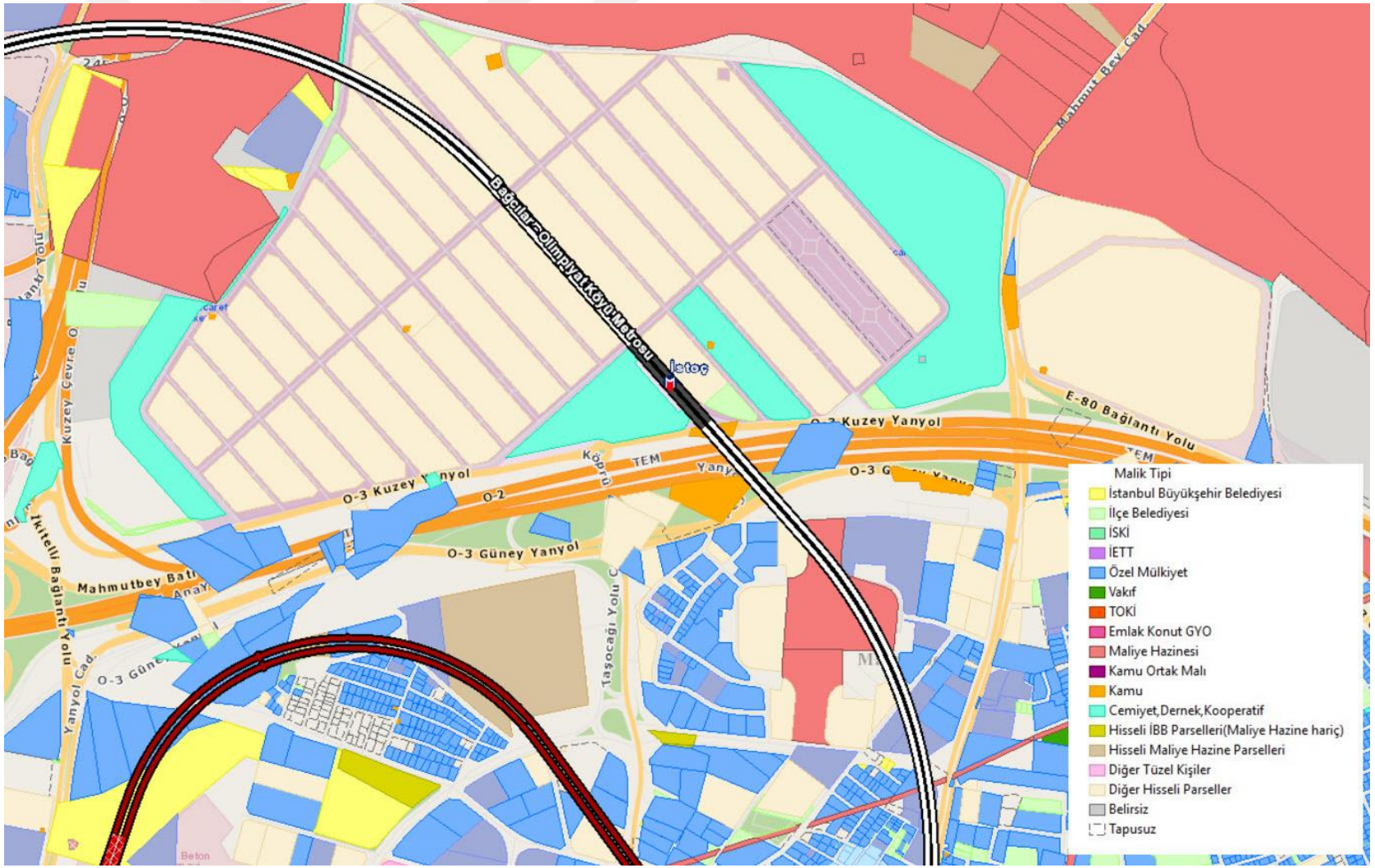


Şekil 4.14 İSTOÇ İstasyonu Vaziyeti

[2]https://www.istoc.com.tr/kurulus-amaci.html, Erişim: 06.12.2021



Şekil 4.15 İSTOÇ İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu



Şekil 4.16 İSTOÇ İstasyonu, Mülkiyet Durumu

4.1.1.5 İkitelli Güney Sanayi İstasyonu

İkitelli Güney Sanayi İstasyonu Şekil 4.17'de göründüğü gibi İkitelli Organize Sanayi sitelerinde hizmet veren dökümcüler, kalıpçılar, ayakkabıcılar veya oto sanayi gibi farklı sektörleri barıdıran organize sanayi bölgelerinin ortasında yer almakta olup, özellikle ev-iş yolculuklarına hizmet eden bir istasyondur. Söz konusu İstasyonda ikiye ayrılan hattın bir kolu Başakşehir'e giderken diğer kolu ise Ziya Gökalp Mahallesi üzerinden Olimpiyatköy'e gitmektedir.

Şekil 4.18'de verilen Nazım imar planlarına göre, istasyon yerinin tamamen bir sanayi bölgesinin ortasında kaldığı görülmektedir. Diğer taraftan Şekil 4.19'deki mülkiyet durumunda kamudan çok özel mülkiyette olduğunu vurgulamaktadır.

İkitelli-Güney Sanayi İstasyonu'nun özellikle ev-iş yolculuklarına hizmet ettiği ve sanayi çalışanlarına önemli ölçüde ulaşım imkanı sunduğu bilinmektedir.

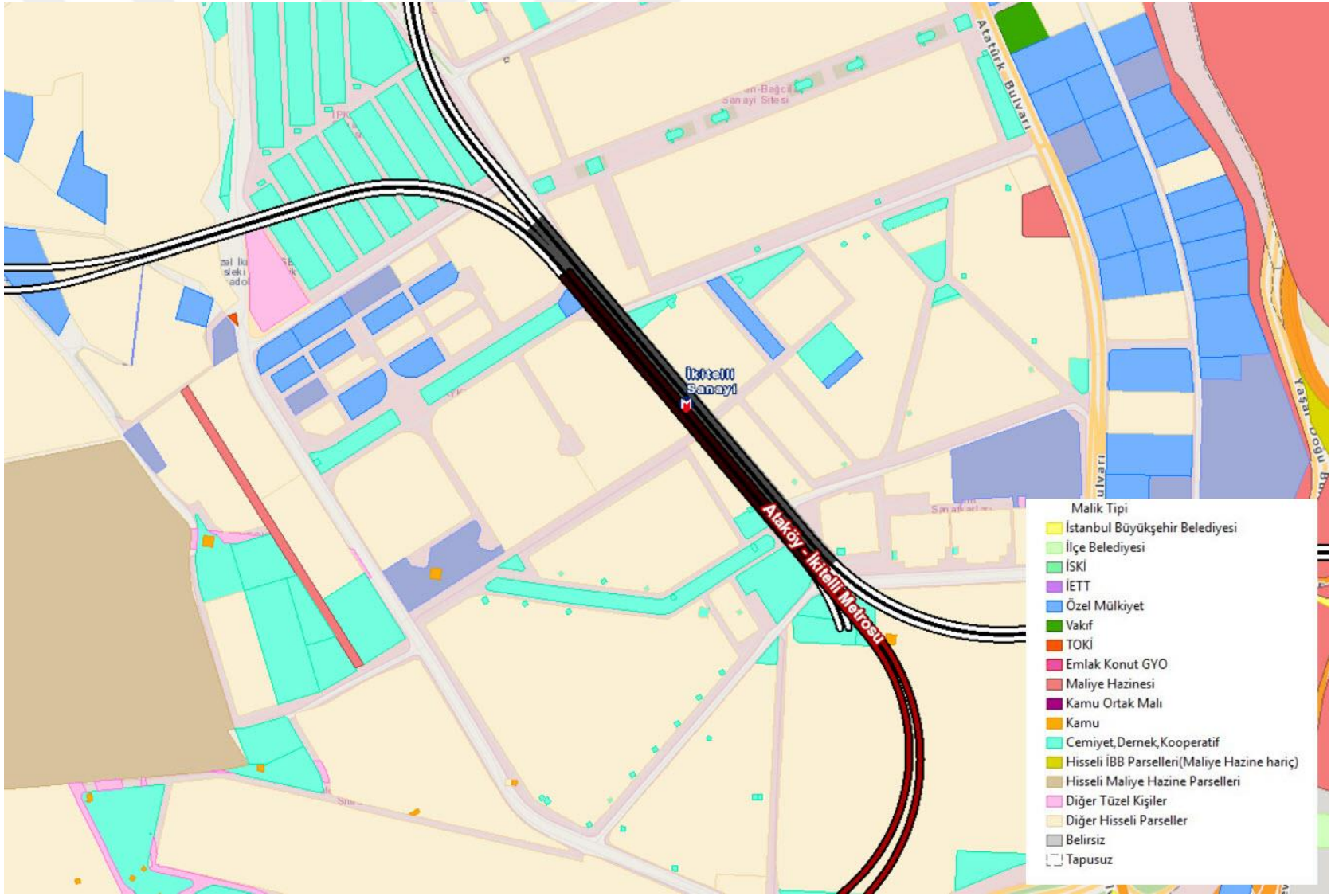
İkitelli Güney Sanayi İstasyonu'nun bir başka özelliği de M3-Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı'nın çatallandığı mevki olmasıdır. Bu yönüyle hem Başakşehir'deki konut alanlarına hem de Ziya Gökalp ve Olimpiyatköyü çevresindeki konut, ticaret ve kentsel donatı alanlarına hizmet veren bir yapıdadır. Dolayısıyla İkitelli Güney Sanayi İstasyonu çevresinde çalışma alanları bulunması sebebiyle , İSTOÇ ile beraber ev-iş yolculukları çeken bir istasyondur.



Şekil 4.17 İkitelli Sanayi İstasyonu Vaziyeti



Şekil 4.18 İkitelli Sanayi İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu



Şekil 4.19 İkitelli Sanayi İstasyonu, Mülkiyet Durumu

4.1.1.6 Turgut Özal ve Siteler İstasyonları

Turgut Özal ve Siteler istasyonlarına ilişkin vaziyet planları sırasıyla Şekil 4.20 ve Şekil 4.21'de verilmektedir. Bu istasyonlar da İkitelli Güney Sanayi gibi çok büyük oranda sanayi fonksiyonunsa sahiptir. Sanayi bölgesine konumlanan bu istasyonların da ağırlıklı olarak ev-iş yolculuklarına hizmet ettiği düşünülebilir. İstasyonlara ilişkin imar planı ve mülkiyet haritaları Şekil 4.22 ve Şekil 4.23'te verilmektedir.



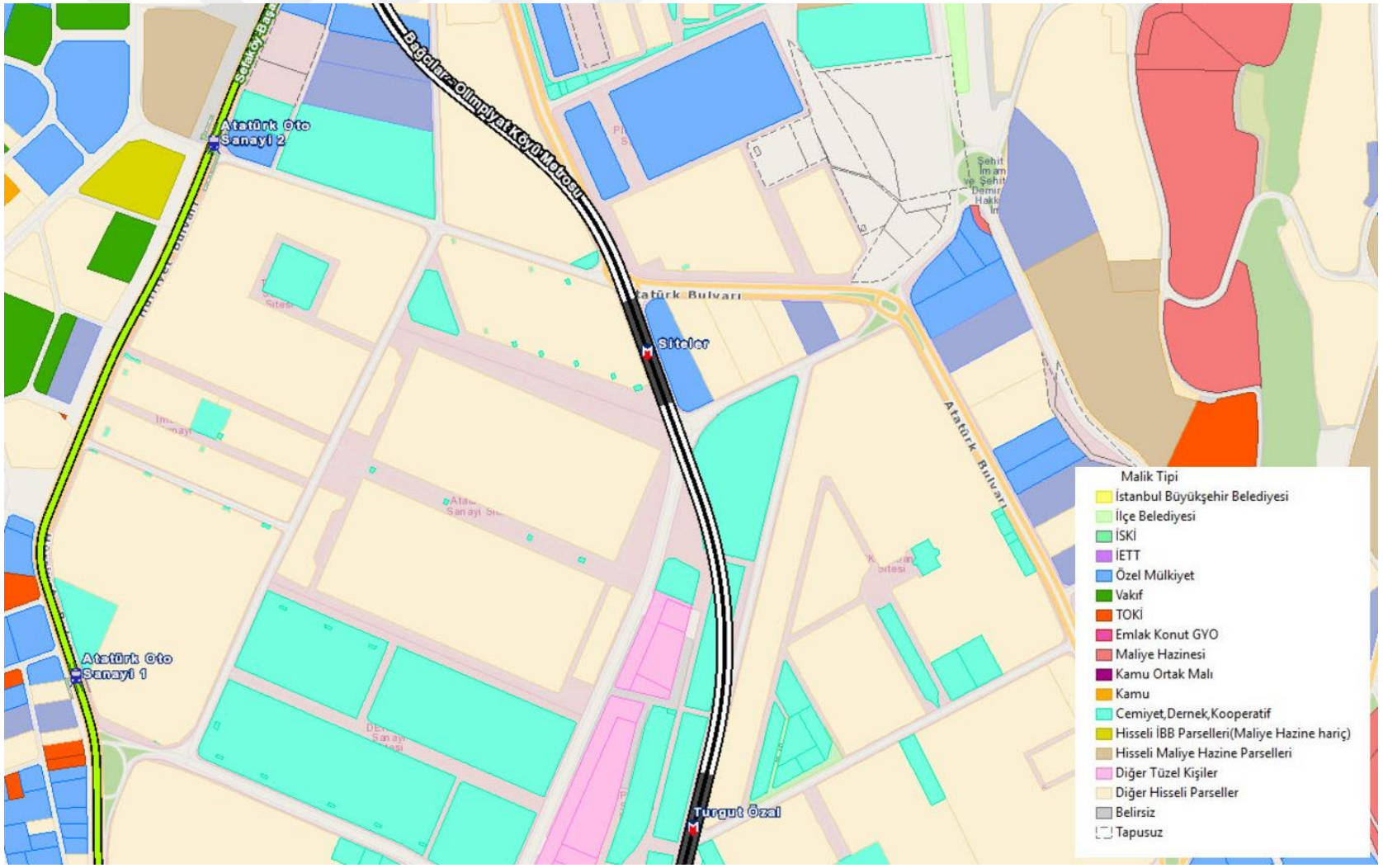
Şekil 4.20 Turgut Özal İstasyonu Vaziyeti



Şekil 4.21 Siteler İstasyonu Vaziyeti



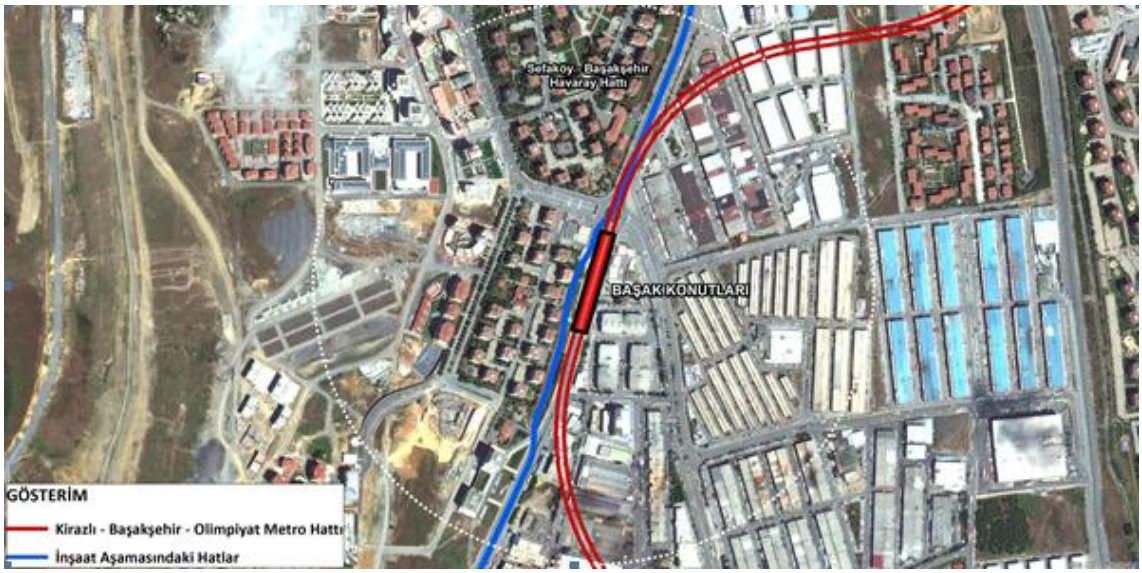
Şekil 4.22 Siteler İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu



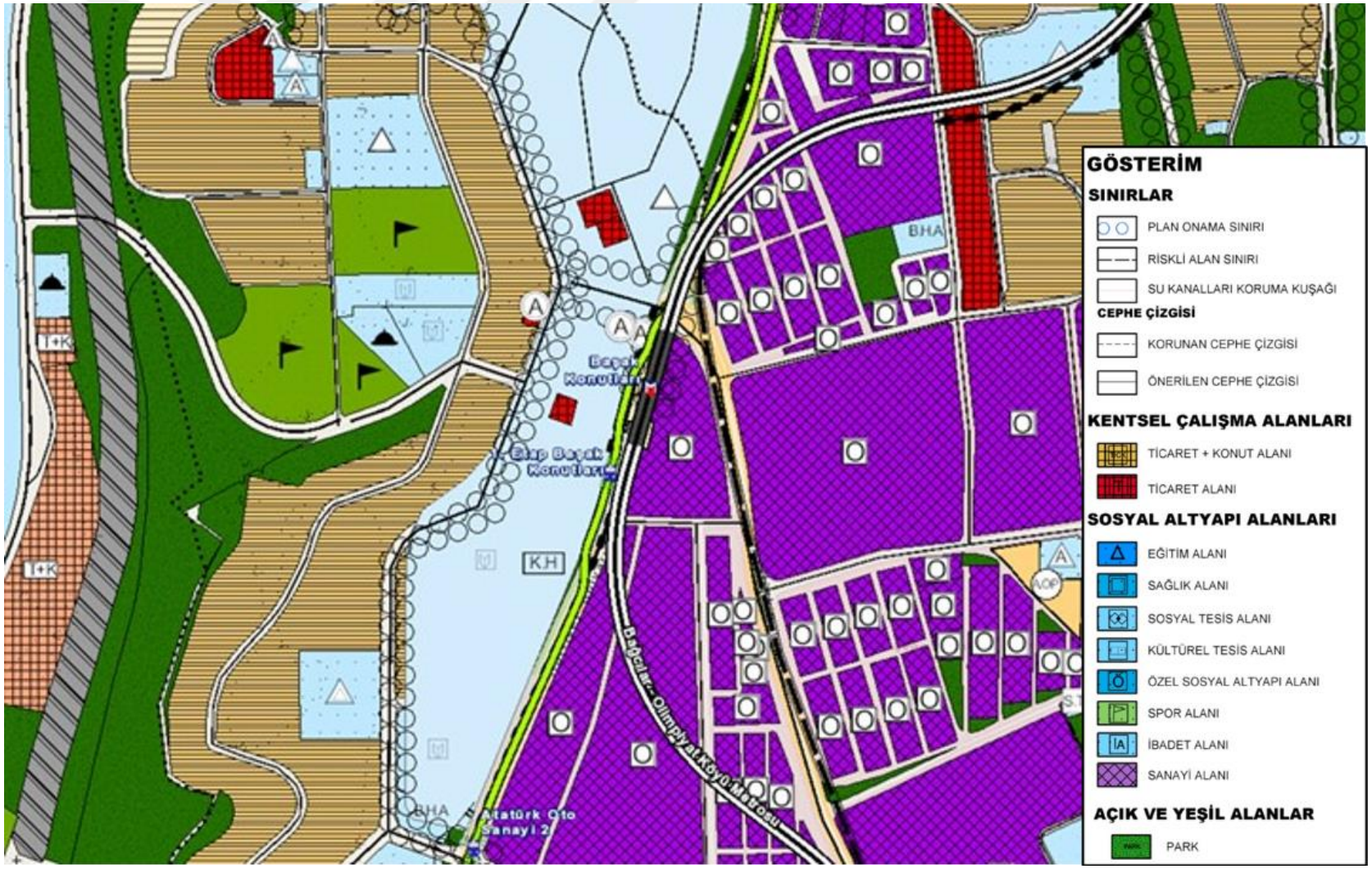
Şekil 4.23 Siteler İstasyonu, Mülkiyet Durumu

4.1.1.7 Başak Konutları İstasyonu

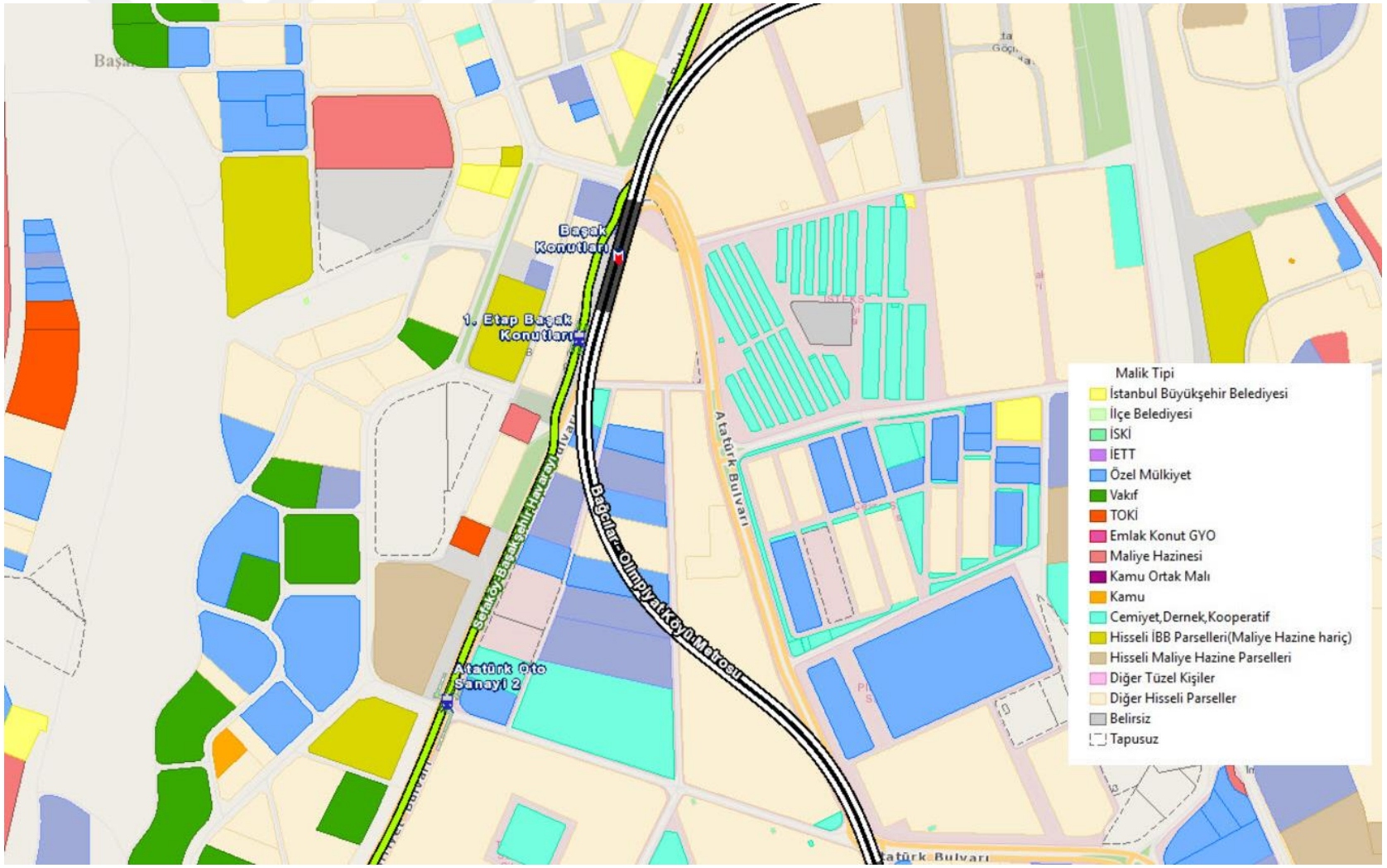
Başak konutları İstasyonu hem perakende ticaretin hem de toplu konutların yoğun olduğu bir lokasyonda yer almaktadır. Kaba bir değerlendirme ile istasyonun doğu tarafı sanayi ve ticaret fonksiyonlarına batı tarafı ise büyük oranda konutlara hitap etmektedir (bkz Şekil 4.24). İstasyon Başakşehir İlçesinin konut yoğunluğu açısından iki büyük mahallesinden biri olan Başakşehir Mahallesine hizmet etmektedir. Lokasyon olarak Başakşehir 1. Etap konutlarının komşuluğunda olan istasyona Başakşehir 2. etaptan da yaklaşık 600 m'lik yürüme mesafesinde erişim sağlanabilmektedir. Mahallede sosyal donatı ihtiyacı kamusal alanda değil de büyük oranda site tarzı konut alanları içinde, yani özel mülk kapsamında sağlanmaktadır. Buradaki konut üretimi 1990'lı yılların ikinci yarısında İBB iştiraki olan KİPTAŞ ile başlamış, zaman içerisinde özel müteşebbislerin katkısıyla gelişmiştir. M3 Hattı bu bölgede yer alan konut sakinlerine önemli bir toplu ulaşım olanağı sunmaktadır. Şekil 4.25'te verilen nazım imar planına bakılırsa istasyonun doğusu sanayi lekesinin devamı niteliğinde, batısı ise konut bölgesi olarak görülmektedir. Dolayısıyla söz konusu istasyon hem konut alanlarına hem de çalışma alanlarına hizmet vermesi nedeniyle sabah ve akşam saatlerinde yolculuğu hem üreten hem de çeken bir yapıya sahiptir. Mülkiyet durumuna göre ise çeşitli ve dengeli bir sahiplikten bahsetmek mümkündür (bkz Şekil 4.26)



Şekil 4.24 Başak konutları İstasyonu Vaziyeti



Şekil 4.25 Başakkonutları İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu



Şekil 4.26 Başakkonutları İstasyonu, Mülkiyet Durumu

4.1.1.8 Metrokent İstasyonu

Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı'nın 2021 yılı itibariyle son durağı Metrokent İstasyonu'dur. Daha önce de bahsedildiği gibi hattın kuzey yönde Kayaşehir'e doğru uzatılmasına yönelik yapım çalışmaları devam etmektedir.

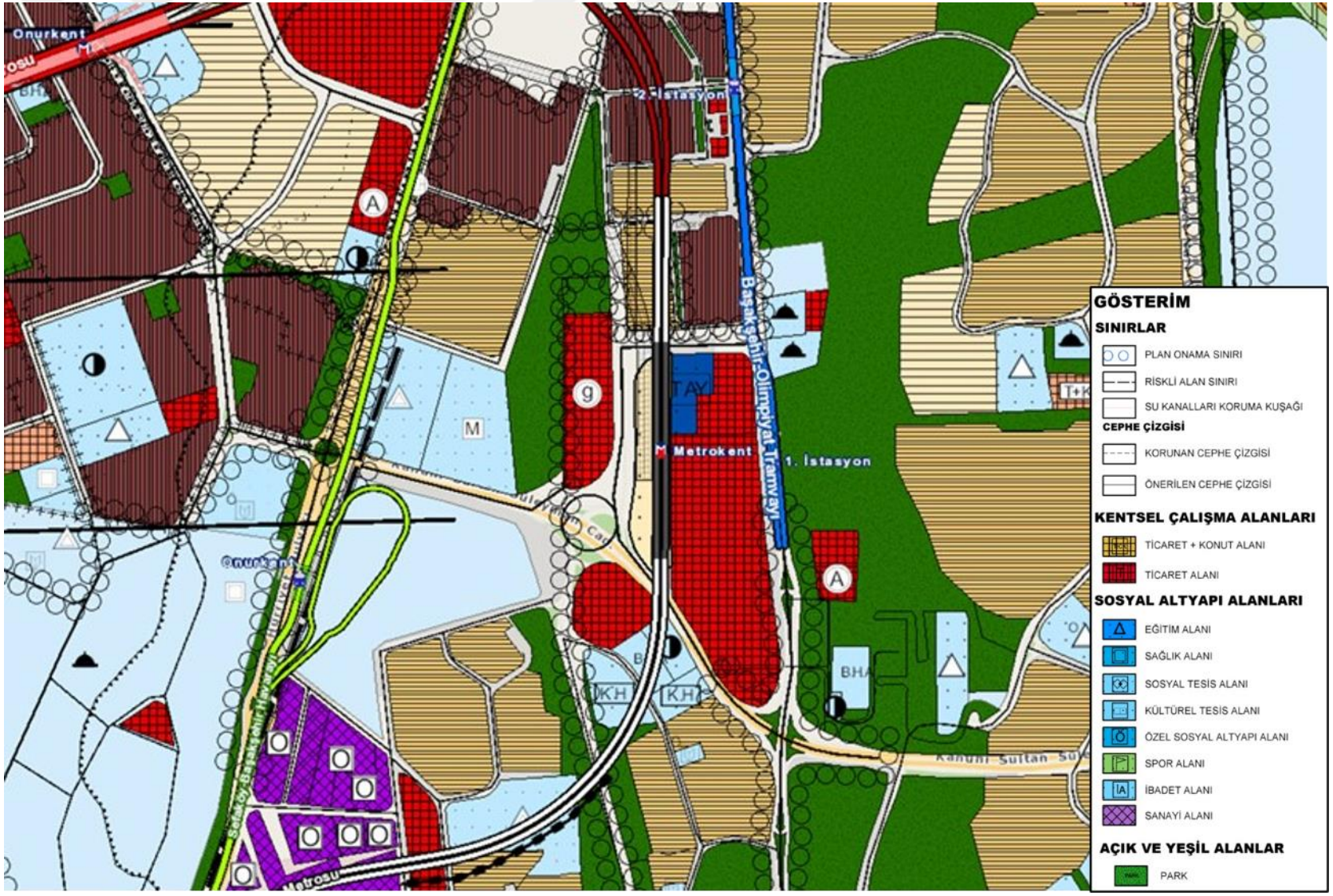
Metrokent İstasyonu, yüksek yoğunluklu, çok katlı ve içinde donatıların da olduğu, kapalı özel mülke ait sitelerin yer aldığı bir lokasyonda bulunmaktadır. İstasyonun hemen bitişiğinde istasyona da ismini veren yaklaşık 1000 konutluk bir site bulunmaktadır. Bununla birlikte istasyonun Başakşehir 5. Etap, Deprem Konutları Göçmen Konutları gibi toplu konut bölgelerine de hizmet verdiği görülmektedir. İstasyon civarında günlük alış verişlerin yapıldığı perakende ticaret noktaları ile bankaların şubeleri bulunmaktadır. İstasyonun hemen yakınındaki konut tipolojisi, orta-üst gelir düzeyine hitap etmektedir (bkz Şekil 4.27).

Bu istasyon aynı zamanda ana otobüs terminali ile entegre olacak biçimde kurgulanmıştır. Böylece hem besleme otobüs hatları (feeder bus) ile metro istasyonuna yolcu erişiminin pekiştirilmesi hem de ana otobüs hatları ile metro bağlantısı güçlendirilerek istasyonun veriminin artırılması amaçlanmıştır.

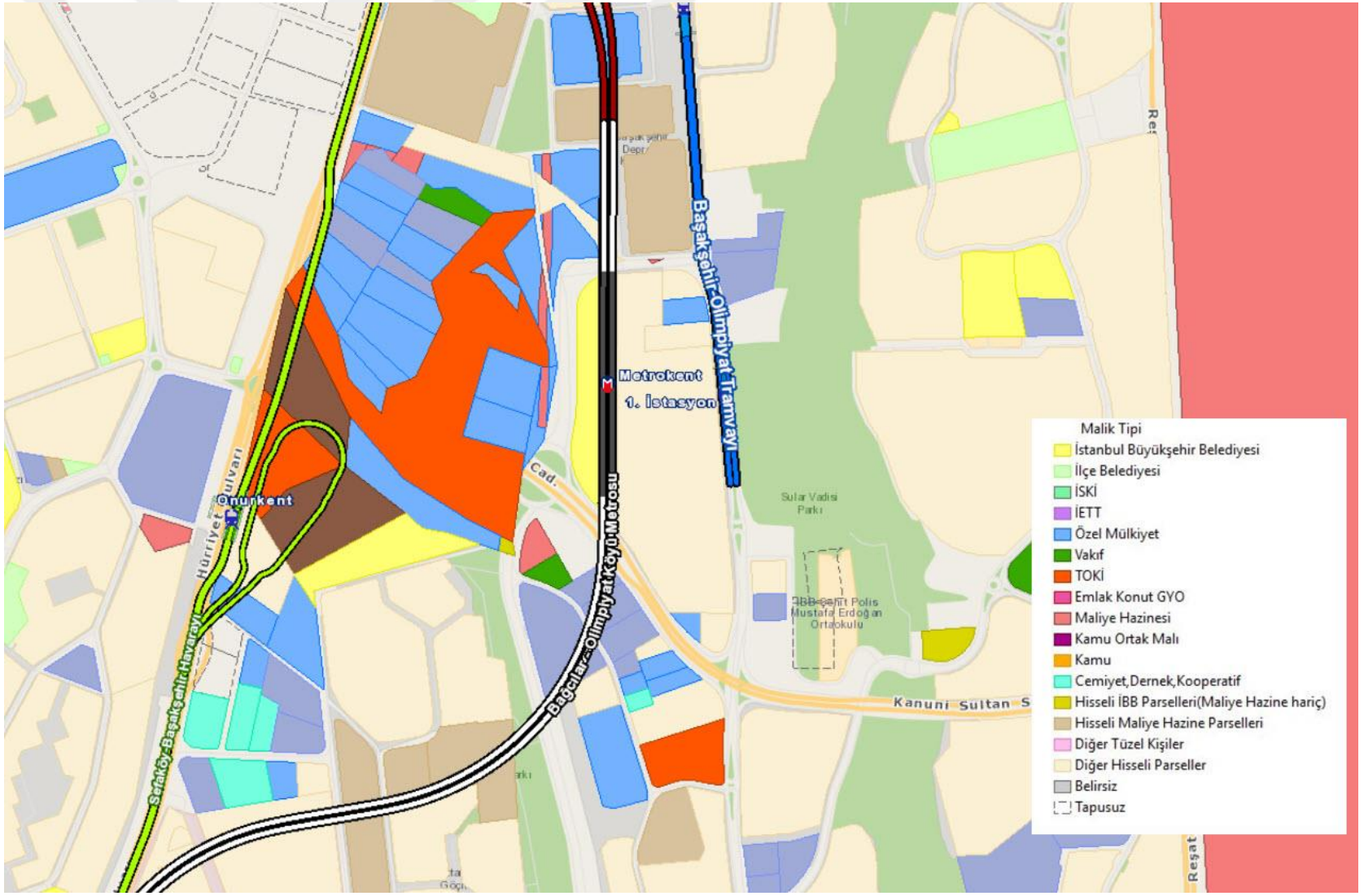
Şekil 4.28 ve Şekil 4.29' daki imar ve mülkiyet durumlarına bakılırsa, istasyon etrafındaki mevcut/planlanan konut ve ticaret fonksiyonlarının karma istasyon kullanım oranlarını artıran etkiler yaratmaktadır.



Şekil 4.27 Metrokent İstasyonu Vaziyeti



Şekil 4.28 Metrokent İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu



Şekil 4.29 Metrokent İstasyonu, Mülkiyet Durumu

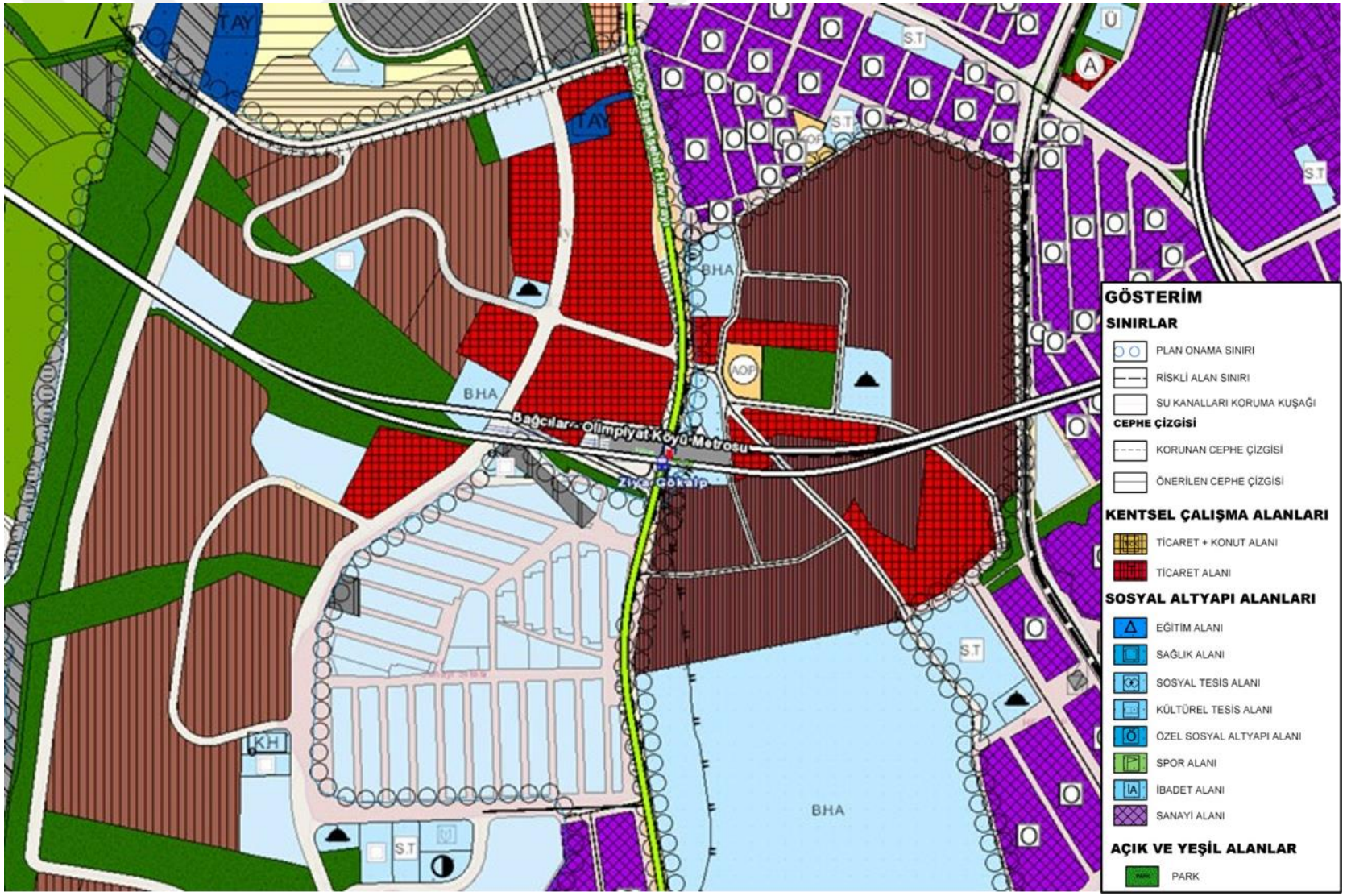
4.1.1.9 Ziya Gökalp İstasyonu

Ziya Gökalp İstasyonu, Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı'nın çatallanarak Olimpiyat Stadına doğru devam ettiği yöndeki ilk istasyondur. Söz konusu metronun ana işletme döngüsü -Kirazlı-Metrokent arasında iken, Ziya Gökalp yönüne devam edecek yolcuların İkitelli Güney Sanayi istasyonunda aktarma yapması gerekmektedir. Şekil 4.30'da istasyonun vaziyet planı ve diğer raylı sistemlerle ilişkisi verilmektedir.

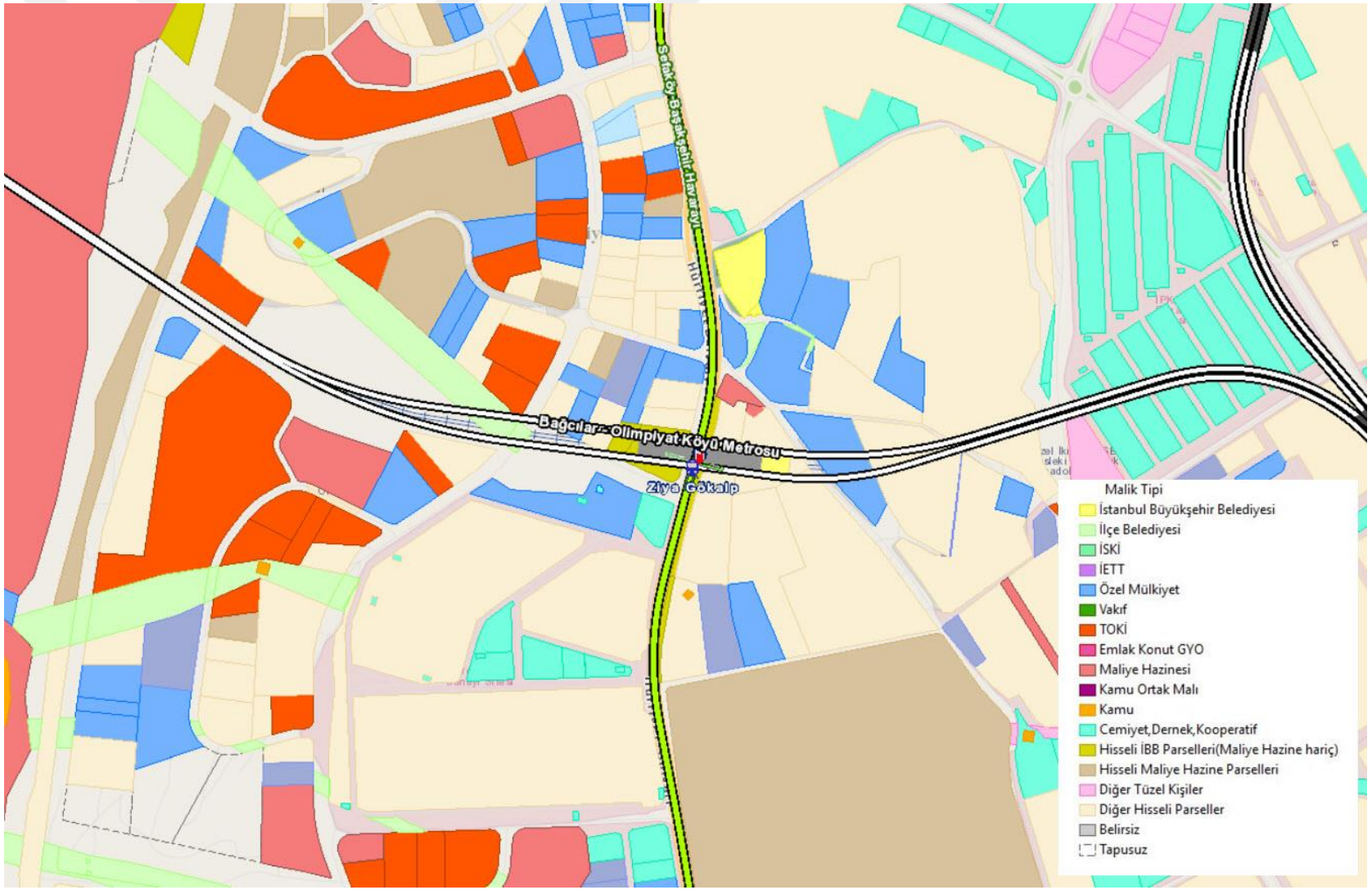
İmar ve mülkiyet durumlarının verildiği Şekil 4.31 ve Şekil 4.32'ye göre istasyonun hem konut bölgesine, hem sanayi fonksiyonlarına hem de ana cadde üzeri ticari işletmelere hizmet verdiği anlaşılmaktadır. İstasyon çevresinde hem konut hem de sanayi işlevinin bulunması ev-iş yolculukları açısından akşam ve sabah zirve saatlerinde dengeli bir üretim-çekim diyagramı oluşturacağını göstermektedir. Bununla birlikte 1980'lerde plansız kentleşmenin oluşturduğu düzensiz yapılaşma ve yeni konut ihtiyaçları sebebiyle istasyon bölgesinin hemen etrafında bir kentsel dönüşüm süreci planlanmaktadır. Başakşehir Belediyesi tarafında yürütülen bu sürecin hayata geçmesi ile birlikte metro istasyonu etrafında şekillenecek bir toplu konut projesinden bahsetmek mümkün olacaktır. Diğer bir ifade ile bu tez çalışmasının da ana temasını oluşturan metro istasyonları ekseninde şekillenen bir kentsel tasarım örneği ortaya konulacaktır.



Şekil 4.30 Ziya Gökalp İstasyonu



Şekil 4.31 Ziya Gökalp İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu



Şekil 4.32 Ziya Gökalp İstasyonu, Mülkiyet Durumu

4.1.1.10 Olimpiyat İstasyonu

Olimpiyatköy İstasyonu, M3-Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı'nın son istasyonudur. Şekil 4.33'den anlaşılacağı gibi istasyonun asıl amacı spor müsabakalarına seyirci taşımak veya maç sonrası oluşan kalabalığı şehir merkezine ulaştırmaktır. Bununla birlikte istasyon civarındaki yerleşim alanlarındaki yolcular besleme otobüs hatları ile Olimpiyat istasyonuna oradan da M3-Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metrosuna entegre olmaktadır. Aynı zamanda istasyon bölgesinde park et-devam et türü büyük bir otopark hizmeti de sunulmaktadır.

Atatürk Olimpiyat Stadı Tesisi, içinde ve çevresinde olimpiyat müsabakaların yapılacağı alanların kurulması, sporcu ve izleyicilerin sosyal ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla planlanmış ve inşa edilmiştir. Metro hattı da 2000'li yıllardan itibaren, birkaç kez devlet politikası olarak, ülke tanıtımı ve prestiji açısından ev sahipliği başvurusunda bulunulan yaz olimpiyatlarına altyapı sunmak amacıyla hayata geçmiştir.

Olimpiyat istasyonundan sonra devam eden hat metro araçlarının bakım ve depolama ihtiyaçlarının karşılandığı triyaj alanına ulaşmaktadır.

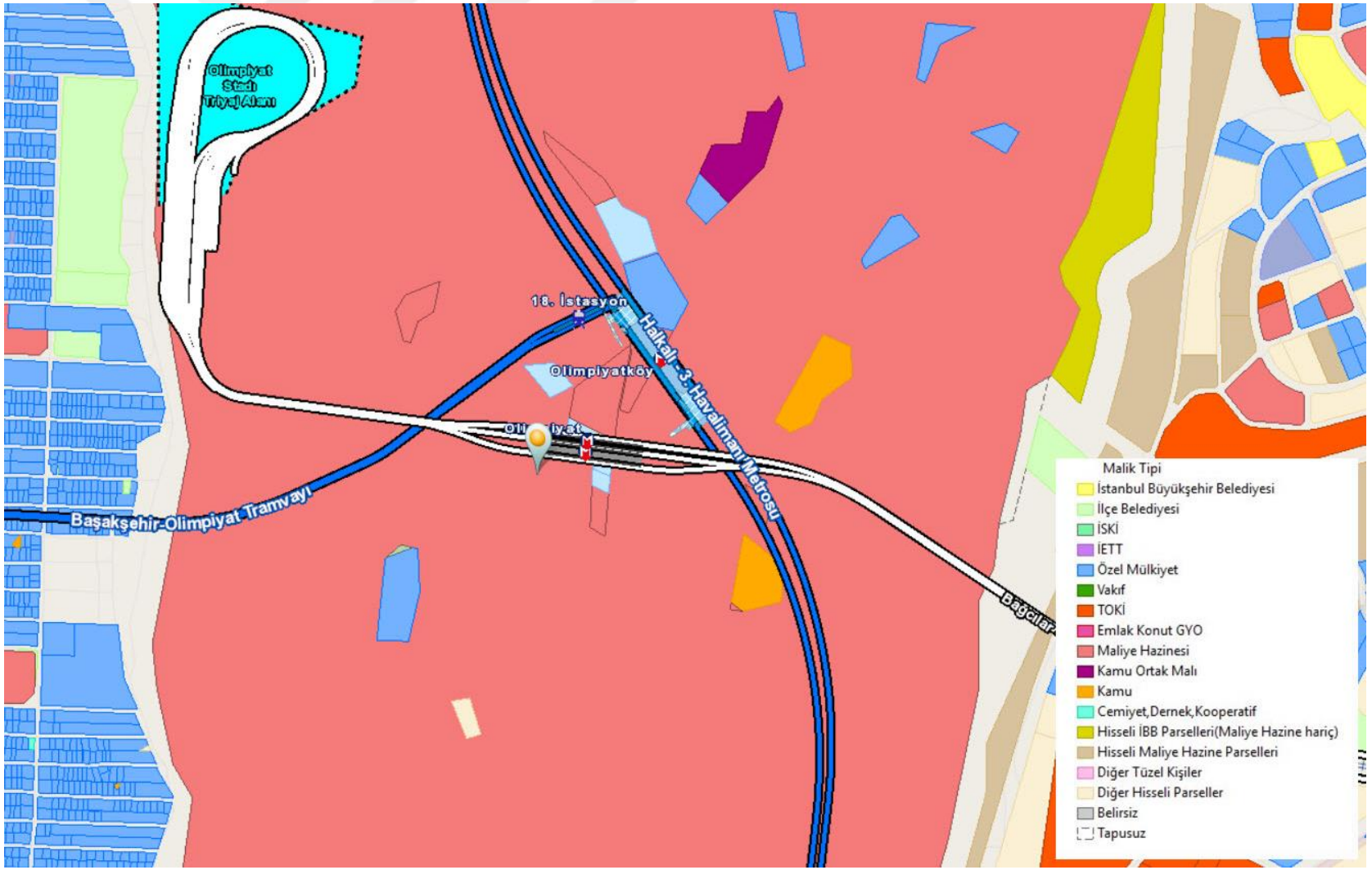
Şekil 4.34'te verilen imar durumu bölgenin büyük oranda sosyal donatı olarak çevrelendiğini göstermektedir. Diğer taraftan Şekil 4.35'te gösterilen mülkiyet durumu da arazinin tamamen hazine sahipliğinde olduğunu ifade etmektedir.



Şekil 4.33 Olimpiyat İstasyonu Vaziyeti



Şekil 4.34 Olimpiyat İstasyonu, Nazım İmar Planı Durumu



Şekil 4.35 Olimpiyat İstasyonu, Mülkiyet Durumu

Tez çerçevesini belirlemek için, M3 hattı üzerindeki 11 istasyon bölgesi arazi kullanımı ve yakın çevre işlevleri açısından incelenerek çalışmaya uygunluğu bakımından değerlendirilmiştir (bkz Tablo 4.3) Metronun gayrimenkul değerleri üzerindeki etkisinin incelendiği literatür taramasında esas alınan işlev konut alanları idi. Bu bağlamda literatür taramasının da işaret ettiği biçimde, çevresinde konut alanlarının olduğu metro istasyonlarına odaklanılmıştır. M3-Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı'nda yer alan 11 istasyondan 6 tanesi, konut işlevinin olduğu alanlar olarak öne çıkmaktadır.

Tablo 4.3 İstasyonların konut kullanımı açısından değerlendirilmesi

No	M3 Hattı İstasyonları	İstasyon etrafındaki arazi kullanımı	Tez kapsamında kullanma durumu
1	Kirazlı İstasyonu	Plansız yoğun konut+sağlıksız yapı stoğu+ günlük perakende ticaret	Değerlendirilebilir
2	Yenimahalle İstasyonu	Plansız konut+ iyi kalite yapı stoğu+ kısmen perakende ticaret	Değerlendirilebilir
3	Mahmutbey İstasyonu	Plansız konut-ticaret + orta kalite yapı stoğu	Değerlendirilebilir
4	İSTOÇ İstasyonu	Planlı ticari alan+orta kalite yapı stoğu	Uygun değil
5	İkitelli Güney Sanayi İstasyonu	Planlı sanayi alanı, sağlıksız yapı stoğu	Uygun değil
6	Turgut Özal İstasyonu	Planlı sanayi alanı, sağlıksız yapı stoğu	Uygun değil
7	Siteler İstasyonu	Planlı sanayı ve ticaret + orta kalite yapı stoğu+ planlı kısmen konut	Uygun değil
8	Başakkonutları İstasyonu	Planlı yoğun konut, iyi kalite yapı stoğu, günlük perakende ticaret+kısmen sanayi	Değerlendirilebilir
9	Metrokent İstasyonu	Planlı yoğun konut, iyi kalite yapı stoğu, günlük perakende ticaret	Değerlendirilebilir
10	Ziya Gökalp İstasyonu	Plansız yoğun konut+sağlıksız yapı stoğu+ günlük perakende ticaret+kısmen sanayi	Değerlendirilebilir
11	Olimpiyatköy İstasyonu	Planlı sosyal donatı bölgesi+iyi kalitede yapı stoğu	Uygun değil

Konut fonksiyonu olan bölgelerin de ayırt edici özelliklerini öne çıkarmak açısından konut karakteri olanları istasyonların seçilmesine özen gösterilmiştir. Bu

bakışla toplu konut açısından düzenli gelişen Metrokent ile düzensiz yapılaşan ama kendi içinde homojen özellikler gösteren Kirazlı istasyonu araştırma kapsamında seçilmiştir.

4.1.2 Metrokent İstasyonu Çevresindeki Sosyoekonomik Yapı

Metrokent İstasyonu, 2000'li yıllarla birlikte yerleşime açılan ve 2009 yılında ilçe olan Başakşehir'in en önemli yerleşimlerinden biri olan Başak Mahallesi'nde konumlanmıştır. Metrokent İstasyonu aynı zamanda Başakşehir ilçe sınırları içerisinde yer alan besleme otobüs hatları ile şehir merkezine giden otobüs hatlarının yer aldığı ana otobüs terminaline entegre durumdadır. Böylece İstasyon verimliliğinin artırılması amaçlanmıştır. Şekil 4.27'de Metrokent istasyon bölgesinin genel vaziyeti gösterilmektedir.



Şekil 4.36 Metrokent görünüm

Metrokent İstasyonu yüksek yoğunluklu, çok katlı ve çoğunlukla site biçiminde yapılaşmış olan bir bölgede yer almaktadır. İstasyonun hemen bitişiğinde ismini de metrodan alan yaklaşık 1000 konutluk bir site bulunmaktadır. Ayrıca metro istasyonu bölgede Başakşehir 5. Etap, Deprem Konutları, Göçmen Konutları gibi başka toplu konut bölgelerine de hizmet etmektedir. İstasyon civarında günlük

ticari faaliyetlerin yapıldığı perakende ticaret noktaları ile banka şubeleri gibi hizmet sektöründe faaliyet gösteren işyerleri de bulunmaktadır. Genel olarak semtte altyapı olanakları, peyzaj, ticari işlevler, sosyal ve kültürel imkanlar, rekreasyonel faaliyet alanları gibi bir komşuluk grubunda olması gereken donatı ve işlevler oluşturulmuştur. Bu bakımdan söz konusu bölgenin sosyoekonomik açıdan orta-üst seviyeye hitap ettiği söylenebilir. Bu durum bir sonraki bölümde Kirazlı ile karşılaştırmalı ve sayısal olarak açıklanacaktır.

Metrokent bölgesi, toplu konut kültürüne pararel olarak ağırlıkla çekirdek aile yapısının yoğunlaştığı bir mahalle olarak da değerlendirilebilir. Bu sosyal yapı için çekim unsuru olacak şekilde yapı stoğu da 3 oda ve daha fazlası olacak şekilde kurgulanmıştır. Bunun yanı sıra konut alanları dışında rekreasyon alanları, çocuk oyun alanları ve günlük ihtiyacı karşılayacak ticari birimlerin de yeterli seviyede bulunması da sakin, düzenli ve güvenli bir aile hayatını destekleyen unsurlar arasındadır. Daha önce de ifade edildiği gibi semtteki ticari işlevler daha çok ana cadde üzerindeki dükkanlar ve küçük ölçekli ticari işletmelerden oluşmakta ve günlük ihtiyaçları karşılamaktadır. Bahsi geçen ticari birimler ağırlıkla mahalle ölçeğinde hizmet vermekte olup, çevreden yolculuk çekecek potansiyelde değildir. Diğer taraftan yerleşimin şehrin merkezinden uzakta konumlanması ise oldukça kısıtlı ofis tipi hizmet alanları ile karşılık bulmaktadır.

Metrokent İstasyonu çevresi yüksek yoğunluklu, yüksek katlı ve kapalı sitelerden oluşan bir yerleşim alanı olması nedeni ile ülkenin farklı şehirlerinden gelerek İstanbul'a yerleşen nüfusu içinde barındırmaktadır (bkz Şekil 4.36). Bu yönüyle birbiriyle akraba ilişkilerinin zayıf olduğu, kültürel farklılıkların daha belirgin ortaya çıktığı heterojen bir karakter sergilemektedir. İstanbul'un bazı mahallelerinde bulunan yerel derneklerde olduğu gibi hemşerilik motivasyonuyla bir araya gelme faaliyetleri bu bölgede oldukça zayıf görünmektedir. Bu yönüyle metrokent bölgesinde yaşananlar akrabalık ilişkilerinin yoğun şekilde hayata yön verdiği, sosyal çevreyle etkileşimli ve dışa dönük bir hayattan ziyade genellikle sakin güvenli, korumacı ve aile mahremiyetini daha fazla önemseyen bir sosyal hayat sürmektedir. Bu durum bir tercih olduğu gibi bazı açılardan ise komşuluk

ilişkilerinin de zayıflamasına ve yaşayanlar üzerinde olumsuz etki göstermesine neden olabilmektedir.

Yüksek bloklarda yaşayan insanların merdiven çıkarken bile birbirini görmediği, bina otoparkından doğrudan konutuna geçtiği yavan bir kurgu nedeni ile sosyal çevreyle etkileşimi en az seviyeye inmektedir. Diğer yandan bu bölgede yaşayan çekirdek ailede, ebeveynlerinin genellikle her ikisinin de çalışma hayatında yer alması ve uzun mesai saatleri konutta geçirilen süreyi kısaltmaktadır. Bu durum ailelerde sosyal etkileşim sağlayabileyen bireylerin sadece çocuklarla sınırlı kalmasına neden olmaktadır. Sonuç olarak bu bölge, kendi içine kapalı ve aileyi büyük oranda merkeze alan bir yaşam döngüsüne hizmet etmektedir.

4.1.3 Kirazlı İstasyonu Çevresindeki Sosyoekonomik Yapı

Kirazlı Mahallesi, bağlı olduğu ilçenin en eski yerleşim birimlerinden olup, 1992 yılında Güneşli ve Mahmutbey semtleri ile birleşerek Bağcılar'ı oluşturmuştur. Söz konusu ilçenin 22 mahallesinden biridir. İstasyona ismini veren Kirazlı semti büyük oranda az katlı apartmanlardan oluşan konut bölgesidir. İstasyon bölgesinde, kat adetleri artmakta ve 3-8 kat arasında değişen apartmanlar semtin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (bkz Şekil 4.37).

İstasyonu çevreleyen Hoca Ahmet Yesevi Caddesi ve Mevlana Caddesinde konutları, çoğunlukla zemin katlarda ticari fonksiyonları kapsamaktadır. Ayrıca İstasyon yanında "park et-devam et" konseptine uygun büyük ve uygun fiyatlı bir otopark bulunmaktadır. Diğer taraftan mahalle aralarında konutların ilk katlarında yer yer atölye biçiminde sanayi alanlarına ve günlük ihtiyaçları karşılayabilecek ölçekte olan küçük ticari işletmelerine rastlanmaktadır. Kirazlı mahallesi ev merkezli iş ve okul yolculukları üretme açısından önemli bir potansiyel barındırmaktadır.



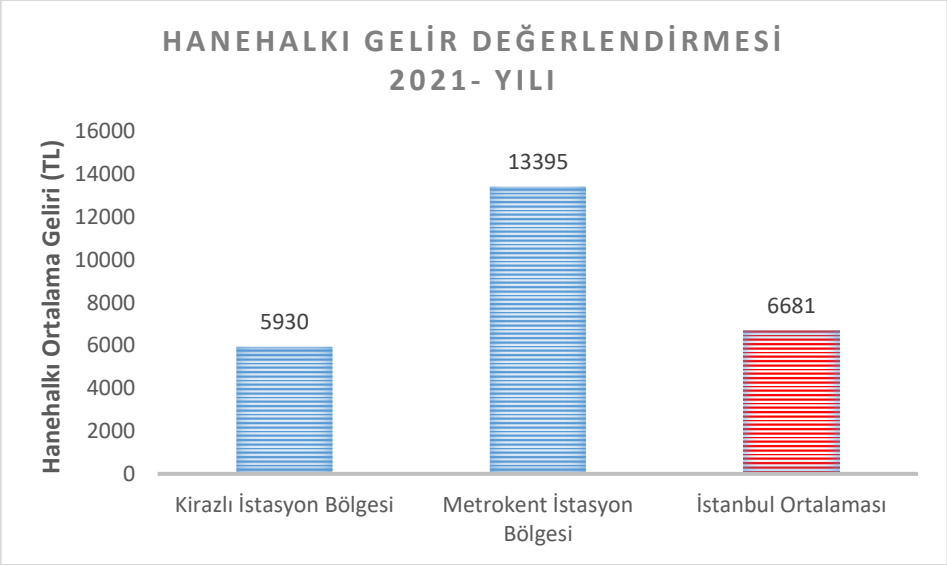
Şekil 4.37 Kirazlı görünüm

Kirazlı İstasyonu bölgesinde, Metrokent İstasyon bölgesinden farklı olarak az sayıda dairesi olan küçük apartmanlar yer almakta, bu durum ise birbiri ile ilişki kurmaya eğilimli bir sosyal yapıyı da beraberinde getirmektedir. Göreceli olarak daha düşük gelirli insanların birbirlerine destek olmak amacıyla memleket bağını da kullanarak bir araya gelmeleri bölgenin hemşericilik özellikleri de ön plana çıkarmaktadır. Kirazlı bölgesinde Sivas, Tokat, Şanlıurfa, Malatya, Sinop, Kars, Elazığ ve Malatya gibi şehirlerden göçle gelen vatandaşlar belli semt ve sokaklarda yoğunlaşmış durumdadır. Bu yapıda özellikle hemşehri dernekleri ve güçlü komşuluk ilişkileri ile düğün, nişan, doğum, cenaze gibi sosyal çevre desteğinin hissedildiği durumlarda sosyal bakımdan güçlü ilişkiler kurulabilmektedir. Örneğin ramazan ayında Kirazlı İstasyon bölgesinde farklı şehirlerin kültürel faaliyetlerini gösterdikleri "şehir günleri" organizasyonları yapılmaktadır. Diğer taraftan bayram veya yaz tatili gibi dönemlerde şehirlerarası otobüsler İstanbul seferlerini mahalleden otobüs kaldırarak yapabilecek yolcu yoğunluğuna ulaşmaktadır. Bu yönüyle Kirazlı Mahallesi Metrokent istasyonunun yer aldığı Başak Mahallesi'ne göre daha homojen ve hemşerilik özelliklerinin önemsendiği bir yapıdadır.

Kirazlı mahallesi, oldukça eski bir yerleşim yeri olması nedeniyle kendi içinde günlük ihtiyaçlarını karşılayabileceği bir ticari faaliyet alanı geliştirmiştir. Benzer şekilde kentsel donatı bakımından da ilk, orta, lise eğitim kurumları, aile sağlığı merkezi, hastane gibi sağlık ihtiyaçları, perakende ticaret gibi çeşitli olanaklara sahiptir.

4.1.4 Çalışma Sosyoekonomik ve Demografik Yönden Karşılaştırılması

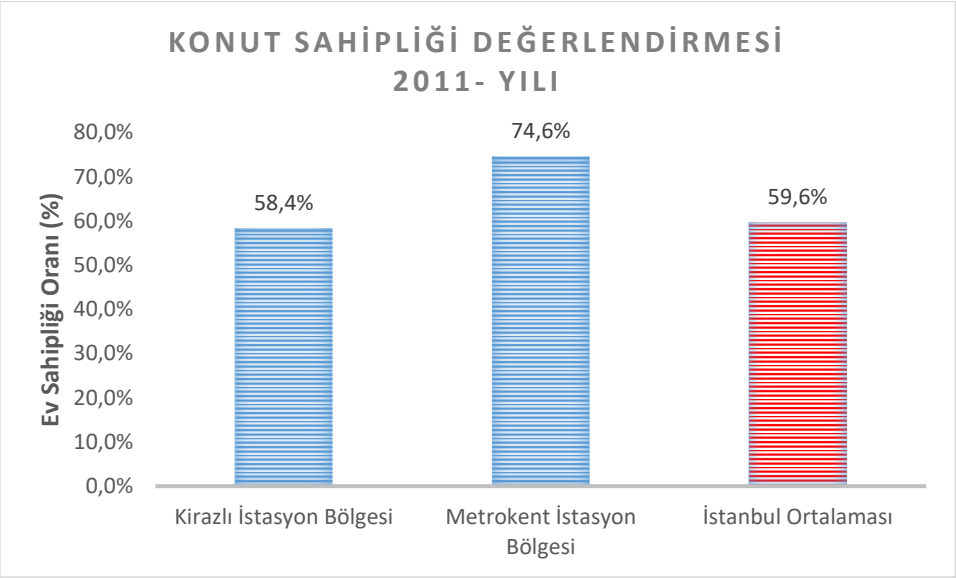
Çalışma alanlarındaki sosyoekonomik yapıyla ilgili gözlemler önceki bölümlerde yapılmış idi. Bu gözlemleri desteklemek üzere kapsamlı bir çalışma olan İstanbul Ulaşım Ana Planı (2011)'nın hane halkı anketlerindeki demografik ve sosyoekonomik yapı verileriyle söz konusu iki bölgedeki durumu İstanbul ortalaması ile karşılaştırılmıştır. Buna göre Şekil 4.38'te verilen hanehalkı gelirlerinin kıyaslamasına göre Metrokent bölgesi hem Kirazlı hem de İstanbul ortalamasına göre oldukça üst seviyede bir gelir düzeyine sahip olduğu değerlendirilmektedir.



Şekil 4.38 Hanehalkı aylık geliri[3]

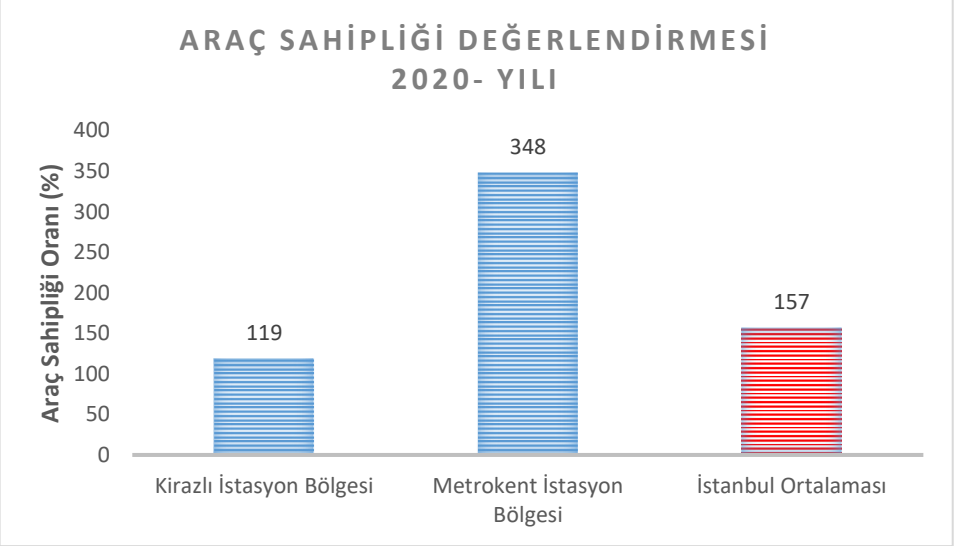
Yine Şekil 4.39'teki ev sahipliği oranlarına göre, Metrokent bu bakımdan da hem İstanbul ortalamasının hem de Kirazlı'nın üzerinde kalmaktadır.

[3] 2011 yılı verileri, Merkez Bankası Euro kuru artışı uyarınca 2021 yılı verileriyle güncellenmiştir.



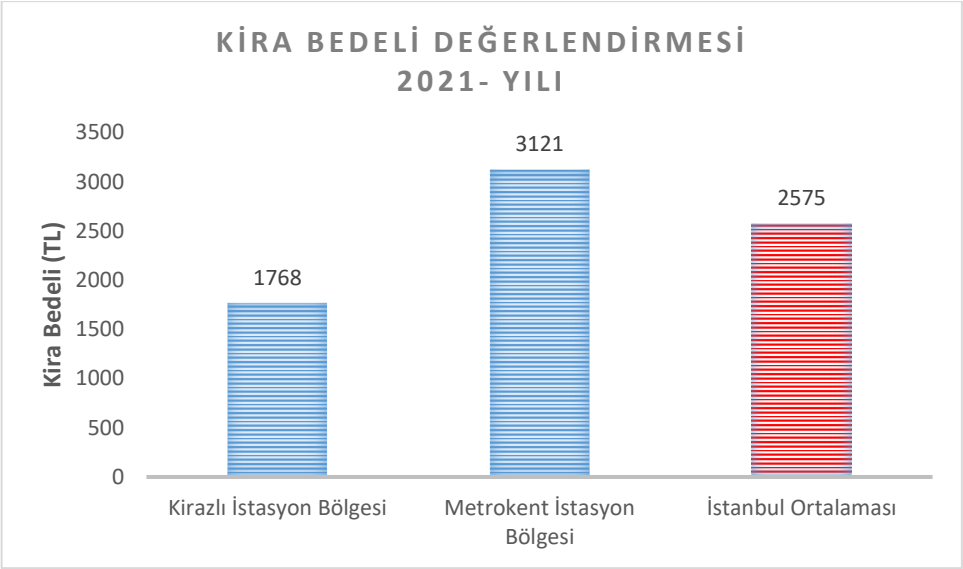
Şekil 4.39 Konut sahipliği

Şekil 4.40 ve Şekil 4.41'da verilen grafiklere göre, sosyoekonomik seviye açısından gösterge niteliği taşıyan araç sahipliği ve kira değerleri de benzer sonuçları desteklemektedir. Metrokent bölgesindeki göreli gelir düzeyi yüksekliği kira miktarları ve özel araç sahipliği oranlarına da yansımıştır. Buna göre Metrokent bölgesindeki ekonomik imkanların hem Kirazlı'dan hem de İstanbul ortalamasından yüksek olduğu değerlendirilmektedir.



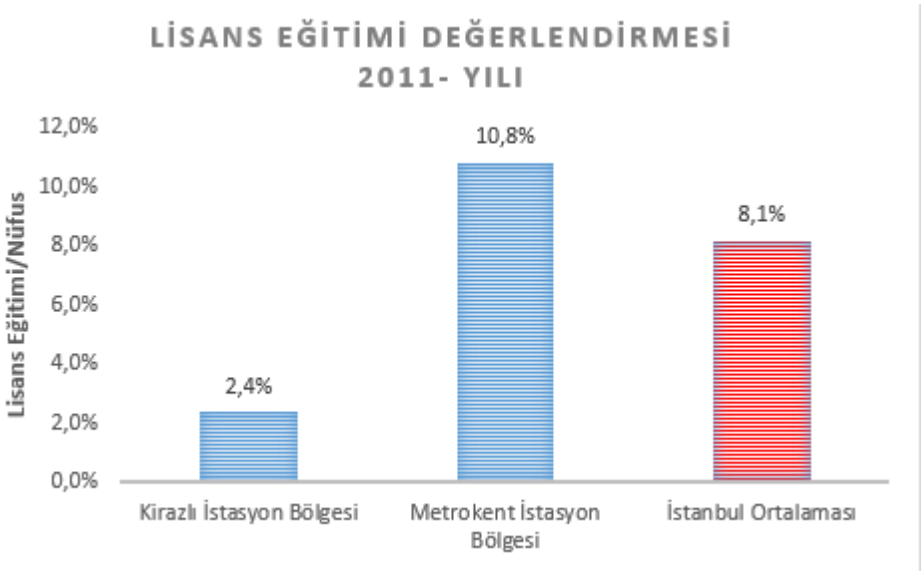
Şekil 4.40 Araç sahipliği[4]

[4] 2011 yılı verileri güncel TUİK oranları ile artırılmıştır.



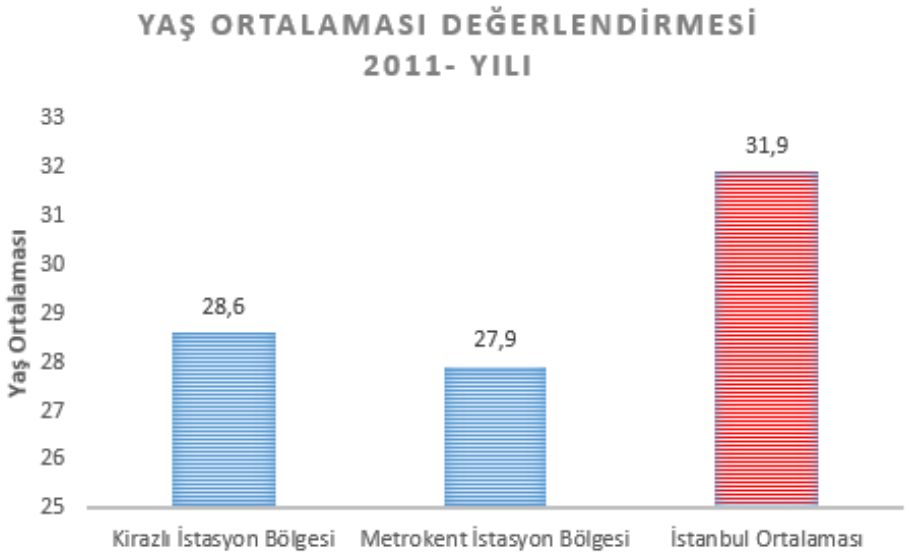
Şekil 4.41 Aylık kira değerleri [5]

Metrokent'teki lisans eğitim seviyesi Kirazlı'ya göre belirgin şekilde yüksektir (bkz Şekil 4.42). Yaş ortalaması açısından ise her iki çalışma alanı da İstanbul ortalamasının altında kalmaktadır. Bununla birlikte Metrokent'teki yaş ortalaması daha düşüktür. Yaşın ortalamasının düşük olması, çalışma çağındaki nüfusunun fazla olmasına işaret etmekte olup, ev-iş ve ev-okul yolculuk talebini artırmaktadır.



Şekil 4.42 Eğitim seviyesi

[5] 2011 yılı verileri, Merkez Bankası Euro kuru artışı uyarınca 2021 yılı verileriyle güncellenmiştir.



Şekil 4.43 Yaş ortalaması

Alan çalışmasında seçilen Metrokent ve Kirazlı istasyon bölgelerinin yapısal durumu önceki bölümlerde detaylı şekilde yorumlanmıştı. Bu bölümdeki ise 2011 yılında yayınlanan ulaşım ana planı kapsamında mahalle bazında ve kent genelinden toplanan kantitatif verilerle de iki bölge arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur.

Kirazlı'da dar enkesitli caddeler ve bitişik nizam yapılaşma nedeniyle yapılar birbirlerine yakın konumlanmıştır. Oysa Metrokent insan ölçeğinin çok üstünde bir yapılaşmaya sahiptir. Apartmanlar yüksek, bloklar arasındaki açıklıklar geniştir. Site bir uçtan bir uca yürüme mesafesini zorlar büyüklüktedir. Araca bağımlı yaşam biçimi bu mahallenin konumu kadar bu ölçeğin de doğal sonucudur.

Aylık hane halkı geliri, ortalama kira değeri, konut sahipliği ve araç sahipliği gibi ekonomik seviyeyi tarif eden göstergeler açısından ele alındığında Metrokent bölgesindeki sosyoekonomik yapının İstanbul ortalaması ve Kirazlı seviyesinden oldukça yukarıda yer aldığı görülmektedir. Kirazlı ise bu yönüyle İstanbul ortalamasının da altında kalmaktadır. Yine ekonomik aktivitelere katılım yaşı ve eğitim düzeyi dikkate alındığında Metrokent bölgesi genç nüfusuyla potansiyeli yüksek ve daha aktif bir demografik yapıya işaret etmektedir.

Kirazlı bölgesi, kentsel açık alan ve rekreatif donatılar açısından yetersizken, Metrokent hem çevresindeki donatılar hem de kapalı site yaklaşımı ile kurgulandığı için bir takım site içi kullanımlar ile donatı ihtiyacını karşılayabilmektedir. Ticari alanlar açısından Kirazlı ağırlıkla konut altı birimlerden oluşup, günlük ticaret için pratik ve esnektir. Metrokent bölgesinde ise günlük ticaret için sitenin bir noktasında bulunan süper marketlerden sağlanabilmektedir. Kirazlı bölgesinin günlük ticareti yaya erişiminde çözebilirken, Metrokent için bu mesafeler artmakta ve araç bağımlılığını artırmaktadır. Tüm bu karşılaştırmaların sonucu; metro istasyonlarının konut fiyatlarına etkimesi konusu düzenli, ekonomik gelir seviyesi yüksek ancak kentin çeperinde yer alan Metrokent bölgesi ile plansız yapılaşmış, ekonomik refah açısından daha sınırlı imkanlara sahip ancak şehrin merkezi konumunda yer alan Kirazlı bölgesinin karşılaştırılmasına altlık olacaktır. Böylece metro istasyonları çevresindeki erişim kabiliyetinin artmasının iki farklı karakterdeki yerleşmeye ne şekilde etkiyeceği irdelenecektir.

4.2 Alan Çalışmasının Metodolojik Çerçevesi

Bu çalışma kapsamında; raylı sistem yatırımı çerçevesinde konut tipolojisi ile kentsel ulaşım olanaklarının konut fiyatlarına yaptığı etkinin hibrit olarak incelenmesi amaçlamaktadır. Çalışma çerçevesini oluştururken birbirinden farklı nitelikteki iki konut alanının seçilmesine ve karşılaştırmalı biçimde sonuçları yorumlamaya karar verilmiştir.

M3 Kirazlı- Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı , çok değişik fonksiyonlara hizmet veren bir raylı sistem hattıdır. Söz konusu hat sadece konut alanına hizmet etmekle kalmayıp; çeşitli hizmet ve çalışma alanı işlevlerini de içine alan karma kullanımlı bir kent parçasına hizmet etmektedir. Tez çalışması, metro altyapısının konut fiyatları üzerindeki etkisi ile sınırlandırıldığından dolayı, çalışma alanı söz konusu raylı sistem güzergahında kendi içinde homojen nitelik gösteren iki bölgede yoğunlaşmıştır.

Çalışmanın odaklandığı nokta açısından düzenli gelişen, donatısal bakımdan zengin, sosyoekonomik açıdan gelişmiş ve raylı sistem açısından kısıtlı servis

imkanına sahip olan “Metrokent Bölgesi” ile, düzensiz yapılaşmış, sosyoekonomik seviyesi nispeten daha düşük, sosyal imkanları daha dar ancak raylı sistem servis olanağı iyi seviyede olan “Kirazlı Bölgesi”, raylı sistemin konut fiyatlarına etkimesi bakımından incelenmiştir.

4.3 Veri Temini

Veri temini konusu, tez çalışmasının en kritik boyutunu oluşturmaktadır. Gayrimenkul satış ve kiralama bilgilerinin arşivlendiği ve belirli merkezlerden yönetildiği veri tabanları gelişmiş ülkelerde yer almaktadır. Ancak ülkemizde gayrimenkul değerleme raporları veya konut satış/kira verileri nizami bir veri tabanında kayıt altına alınmamaktadır. Dolayısıyla ülkemizde gayrimenkul satış veya kiralama verilerine dayanan bir sayısal analiz çalışması yapmak oldukça güçtür.

Tablo 4.4’te verilen özet değerlendirmelere göre raylı sistemlerin gayrimenkul piyasası üzerindeki etkisi ile ilgili çalışmalar ağırlıklı olarak gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde yapılmaktadır. Bunun en önemli sebebi veri tabanının erişilebilir bir merkezden yönetiliyor olması ve bu tür çalışmalara imkan ve teşvik sağlamasıdır.

Tez çalışmasının sonunda “Literatürde Taranan Çalışmaların Yöntem İle Veri Setleri” bölümünde özet bilgileri verilen 40 akademik araştırmaya göre, raylı sistemlerin konut fiyatlarını ne şekilde etkilediğine yönelik bir araştırma sorusunun cevabı aranırken analize altlık olacak veriler temelde aşağıda ifade edilen 4 başlıkta toplanmaktadır.

Bunlardan ilki ülkemizdeki vergi türlerinden olan “Emlak Vergisi”nin hesabında kullanılan sokak rayiç değerleridir. Bu veri konut fiyatlarının değişimi hakkında fikir verse de, sokak rayiçleri genellikle gerçek fiyatları yansıtmamaktadır. Bu rayiçler, 4 yılda bir vergi dairelerinin kontrolünde ve belediyelerin öncülüğünde kurulan takdir komisyonlarınca[6] güncellenmekte her yıl da enflasyon kıyasınca

[6] http://www.gib.gov.tr/node/89259, Erişim: 06.12.2021

artırılmaktadır. Raylı sistem gibi altyapı yatırımları takdir komisyonları tarafından dikkate alınsa bile bu sonuçlar büyük oranda piyasa rayicinden farklı değerleri ifade etmektedir.

Gayrimenkul satış verileri ile ilgili bir başka önemli kanal ise lisanslı değerleme firmaları tarafından hazırlanan raporlardır. Özellikle konut satışlarındaki finansman kaynaklarından olan banka kredisi kullanımında gayrimenkul değerleme firmaları önemli bir fonksiyon üstlenmektedir. Bu çerçevede hem firma hem de banka veri tabanlarında çok sayıda değerleme raporu bulunmaktadır. Ancak bu raporlarda yer alan konut karakteristikleri ve satış verilerinin paylaşılması konusu, 24.3.2016 tarihinde yayınlanan 6698 sayılı "Kişisel Verilerin Korunması Kanunu" çerçevesinde ve kişisel verilerin gizlilik kuralına sadakat gerekçesi ile birçok kurum tarafından paylaşılmak istenmemektedir.

Bunun dışında gayrimenkul piyasalarını takip ederek fiyat dinamiklerini ölçmeye çalışan, piyasanın nabzını tutan ve bu bilgi birikimi ile gayrimenkul sektörüne yatırım yapmak isteyen yatırımcılara danışmanlık hizmeti sunan özel teşebbüsler bulunmaktadır. Bu tip kuruluşlar özellikle marka projeleri, gayrimenkul değerleme firmalarının raporlarını, kentteki yatırım projelerini veya saha araştırması ile topladıkları verileri kullanarak piyasanın röntgeninin çekmektedir. Ancak buradan elde edilecek bilgiler, tez kapsamındaki noktasal örneklem ihtiyacını karşılamayıp, bilgilerin toplulaştırıldığı ve sektörle ilgili konularda ortaya çıkan beklentileri, eğilimleri veya projeksiyonları ortaya koymayı hedefleyen makro ölçekli çalışmalardır. Bu yönüyle tez çerçevesinde kullanılabilir veriye olanak vermemektedir.

Gayrimenkul fiyatlarıyla ve değişim eğilimiyle ilgili veri temin etmenin bir başka yolu da internet üzerinden tarama yapmaktır. Bu yöntemde, çok büyük sayıda örneklem kütlesine ulaşmakla birlikte verilerin gerçekçiliği ile konumsal bilgilerin doğruluğu konusunda eksiklikler oluşabilmektedir.

"Literatürde Taranan Çalışmaların Yöntem İle Veri Setleri" bölümünde verilen tabloda incelenen 40 araştırmanın veri temin başlığı incelendiğinde söz konusu çalışmalarda kullanılan verilerin %50'sinin resmi kurumlardan, %17'sinin

gayrimenkul piyasasını takip eden kurumlardan, %10'unun gayrimenkul değerleme firmalarından ve son olarak %23'ünün ise internet taramalarında elde edildiği anlaşılmaktadır. Bu çerçevede, veri temin yöntemleri konusunda ortaya çıkan olumlu ve olumsuz yönler Tablo 4.4'te karşılaştırmalı olarak verilmektedir. Bahsi geçen dört veri temin metodunun olumlu ve olumsuz yönleri şu şekilde özetlenebilir;

Ülkemizde gayrimenkul satış veya kiralamasına yönelik kayıtlar gerek ticari gerekse vergilendirme politikaları sebebiyle resmi kurumlarda güvenilir olarak bulunmamaktadır. Bu sebeple araştırmaya altlık olarak kullanılacak veri bu kanalla temin edilememektedir.

Gayrimenkul değerleme raporları açısından bakıldığında ise özellikle kredilendirme yoluyla satışı yapılan konutlarsa bu raporlar hazırlanmakta olup finans kuruluşlarında arşivlenmektedir. Ancak kişisel verilerin korunması kanunu (KVKK) kanunu sebebiyle finans kuruluşları bu tür verileri paylaşmamaktadır.

Bir diğer veri temin kanalı olan gayrimenkul piyasasını takip eden kuruluşlar (Colliers, Reidin vb) ise daha çok toplulaştırılmış analizler yaptığından ve marka projeleri takip ettiklerinden dolayı noktasal analize imkan tanıyacak veri seti sunamamaktadır.

Sayısal analizde kullanılacak veri setinin, yukarıda sayılan gerekçelerle internet ortamında temin edilmesi yoluna gidilmiştir. Burada satış verileri internet ortamında derlenirken her bir örneklemin konumu bire bir yerinde tespit edilerek fiziksel özellikleri dışındaki diğer faktörler sahadan elde edilmiştir.

Tablo 4.4 Veri temin seçenekleri

DEĞERLENDİRME / VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ	OLUMLU YÖNLER	OLUMSUZ YÖNLER
SOKAK RAYİÇ BEDELLERİ	▪ İlçe Belediyesi'nin veri tabanını kullanarak sokak rayiç değerlerinin geriye dönük temini çok kolaydır. ▪ Yıllara göre birim fiyat değişimini gözlemlemek süreç analizine imkan tanımaktadır.	▪ Sokak rayiçleri gerçek piyasa değerlerini yansıtmamaktadır. ▪ Analizlerde sadece rayiç değer kullanımı konut fiyatını etkileyen diğer parametrelerin etkisini ihmal etmeye sebep olmaktadır.
GAYRİMENKUL DEĞERLEME RAPORLARI	▪ Banka kredilerinin dayanağı olduğu için gerçek piyasa değerlerini büyük oranda yansıtmaktadır. ▪ Konut fiyatını etkileyen parametrelere ilişkin ve konutun konumsal bilgilerine ilişkin veriler bulunmaktadır.	▪ Gayrimenkul değerleme raporlarını temin etmek kolay değildir. ▪ Bu veriler herhangi kamu kurumunda arşivlenmediği için piyasada dağınık halde bulunmaktadır.
GAYRİMENKUL PİYASASINI TAKİP EDEN KURULUŞLAR (COLLIERS, REIDIN VB.)	▪ Gayrimenkul Piyasasını Takip Eden Kuruluşlar bölge veya mahalle bazlı sosyoekonomik ve sosyo demografik bilgileri de toplamaktadır. ▪ Sektör eğilimlerini mekânsal farklılaşmaya göre süreciyle birlikte takip etmektedir.	▪ Bu tip kuruluşlar gayrimenkul yatırımcılarına destek vermeyi amaçladıkları için noktasal örneklemden ziyade piyasa eğilimine yönelmektedir. ▪ Noktasal konut satış verilerine erişme olanağı yoktur.
İNTERNET VERİ TARAMALARI	▪ Gayrimenkul satışıyla ilgili internet üzerinde çok geniş bir veri tabanı bulunmaktadır. ▪ Erişim ve bilgiye ulaşmak kolaydır. ▪ Karşılaştırmalı ve kontrollü olarak veri seti oluşturulabilir.	▪ Konutların parametrik verilerine ulaşmak mümkündür ancak konum verileri her zaman erişilebilir olmayabilir. ▪ Satış verileri gerçek piyasadan bir ölçüde farklılaşmaktadır. ▪ Veri setinin oluşturulması oldukça uzun ve zahmetlidir.

İnternet ortamında derlenen ve mükerrer olmamasına dikkat edilen her bir konut satış verisinin yanında, Tablo 4.5'da verilen konut özelliklerini içeren veriler de her bir örneklem için elde edilmiştir. Konutların konum bilgileri ve çevresel özellikleri bizzat sahada gözlem yapılarak doğrulanmıştır.

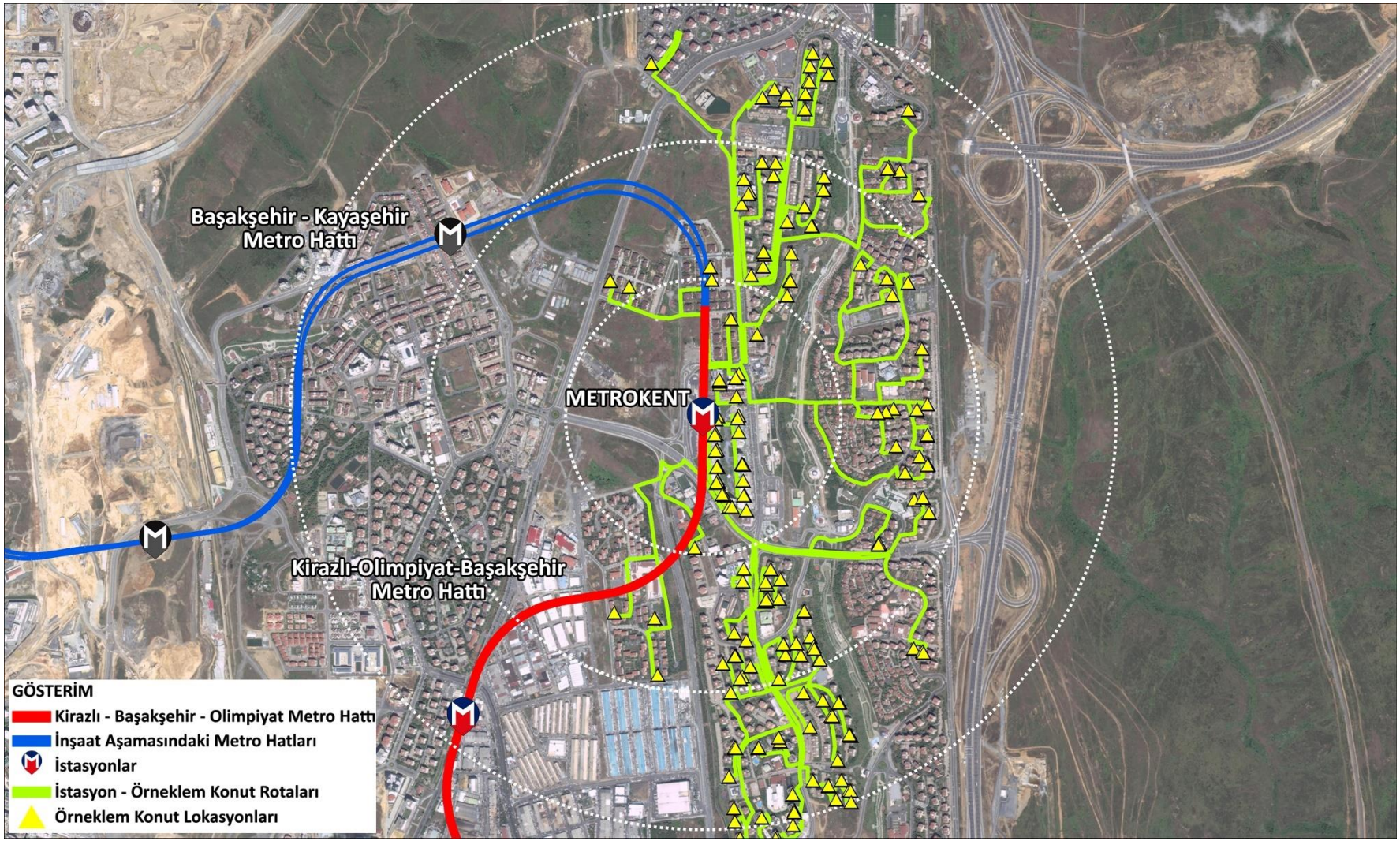
Tablo 4.5 Konut karakteristiği veri temin föyü

1 KONUT KARAKTERİSTİKLERİ	**2 ULAŞIM ÖZELLİKLERİ**
1.1. KONUT FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ	2.1. ANA KARAYOLU AĞLARIYLA BÜTÜNLEŞME
1.1.1. Konut Büyüklüğü	2.2. OTOBÜS/MİNİBÜS DURAĞINA YAKINLIK
☐ 75-99 m^2	☐ 0-250 m
☐ 100-124m^2	☐ 250-500 m
☐ 125-149 m^2	☐ 500-750 m
☐ 150-174 m^2	2.3. METRO İSTASYONUNA YAKINLIK
☐ 175 m^2 ve üstü	☐ 0-500 m
	☐ 501-1000 m
1.1.2. Konut Kat Sayısı	☐ 1001-1500 m
☐ 1-3 kat	☐ 1501 m ve üzeri
☐ 4-6 kat	**3 KENTSEL DONATI OLANAKLARI**
☐ 7-9 kat	3.1. EĞİTİM TESİSİ OLANAKLARI
☐ 10-12 kat	3.1.1. ☐ Kreş
☐ 13 kat ve üstü	3.1.2. ☐ İlkokul
	3.1.3. ☐ Ortaokul
1.1.3. Konut Yapım Yılı	3.1.4. ☐ Lise
☐ 1999 ve öncesi	
☐ 2000-2007 yılı	3.2. SAĞLIK TESİSİ OLANAKLARI
☐ 2008 ve sonrası	3.2.1. ☐ Aile Sağlığı Merkezi
	3.2.2. ☐ Semt Polikliniği
1.1.4. Konut Isınma Türü	3.2.3. ☐ Donanımlı Hastaneler
1.1.4.1 ☐ Kaloriferli	
1.1.4.2 ☐ Sobalı	3.3. KENTSEL/KAMUSAL ALANLARA ERİŞİM
	☐ Sosyal/Kültürel Tesislere Erişim
1.1.5. Konut Tipi	☐ Ticari İşlevlere Erişim (Perakende)
1.1.5.1. ☐ Müstakil	☐ MİA Erişimi
1.1.5.2. ☐ Apartman	☐ Kamusal Hizmetlere Erişim
1.2. KONUT DONATI OLANAKLARI	
1.2.1. Güvenlik	
☐ Özel Güvenlik	
1.2.2. Ortak Alan İmkanları	
1.2.2.1 ☐ Çocuk Oyun Alanı	
1.2.2.2. ☐ Havuz	
1.2.2.3. ☐ Spor Salonu	
1.2.2.4. ☐ Yürüyüş Parkuru	
1.2.2.5 ☐ Alış-veriş	
1.2.2.6. ☐ Yeme -içme	
1.2.2.7. ☐ Otopark	

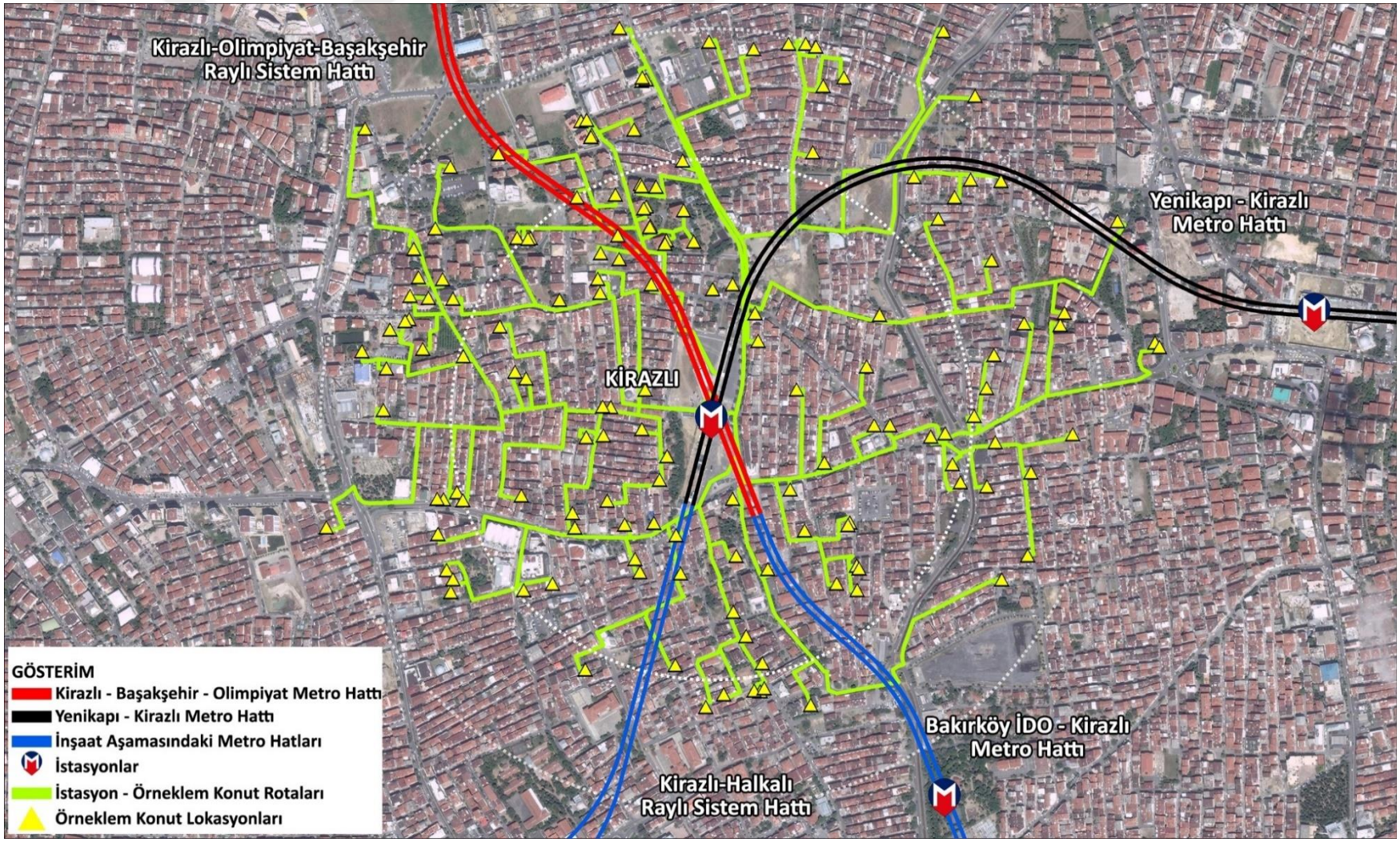
Bununla birlikte donatısal olanaklar ise yine resmi kurumlar veya araştırmalar kanalıyla elde edilen harita ve istatistiki bilgiler üzerinden derlenmiştir. Buna göre;

1. Eylül-Ekim 2019 tarihlerinde "sahibinden.com" satış sitesi üzerinden Metrokent bölgesi için 199, Kirazlı bölgesi için ise 150 konut satış verisi tarih sıralamasına göre yeniden eskiye doğru derlenmiştir. Örneklem sayısı olarak olabildiğince sağlıklı sonuçların elde edilmesi hedeflenmiştir. İnternetten temin edilen bu verilerde; konutun satış verisi ve lokasyonu ile daire büyüklüğü, oda sayısı, otopark imkanı bina yaşı, daire katı, kullanım durumu gibi Tablo 4.5'te verilen karakteristik özellikleri ise sahada ve masa başı yapılan çalışmalarla elde edilmiştir.
2. Konut örneklemleri ile istasyonlar arası mesafe ise CBS yazılımındaki ağ analizi modülü yardımıyla hesaplanmıştır. Örneklemlerin metro istasyonu ile mesafe ilişkisini gösteren haritalar Şekil 4.44 ve Şekil 4.45'da gösterilmektedir. Bununla birlikte,

a) Çalışma alanının sahip olduğu eğitim, sağlık, kültür gibi donatısal olanaklar 1/100.000 İstanbul Çevre Düzeni Planı (2009)'ndan elde edilen veriler yardımıyla ortaya konulmuştur. Her bir kentsel donatının örneklem konutlarla olan mesafe ilişkisi ise CBS yazılımındaki ağ analizi modülü yardımıyla hesaplanmıştır.
b) Sosyoekonomik ve demografik veriler, İstanbul 1/100.000 Çevre Düzeni Planı (2009) ile İstanbul Ulaşım Ana Planı (2011) kapsamında yapılan anket verilerinden alınmıştır.



Şekil 4.44 Metrokent bölgesindeki örneklem konut ve metro istasyonu ilişkisi



Şekil 4.45 Kirazlı bölgesindeki örneklem konut ve metro istasyonu ilişkisi

Konut örneklem verilerinin toplanmasında en önemli parametre istasyon ile bir erişim ilişkisi ortaya koyabilmektir. Ortalama bir yayanın hızı 4-6 km/sa arasında değişmektedir. Gündelik işler için etkin yürüme mesafesi ise 0,4 km ile 6 km (özel bir amaçla yapılırsa) arasında değişmektedir. Ancak sürdürülebilir ulaşım çerçevesinde bir yayanın evden çıktığında doğrudan otobüs durağı, market vs. gibi ihtiyaca yönelik noktalara erişiminde yürüme mesafesinin 400-800 metre arasında olması gerektiği belirtilmektedir (Schiller, Bruun, & Kenworthy, 2010). Bunun üzerindeki mesafelerde yürüme tercih edilebilir olmaktan uzaklaşacaktır. Mesafe, yürümenin tercih edilmesini etkileyen önemli bir kıstas olmakla birlikte kaliteli, ferah, güvenli bir çevrede kaliteli bir yürüme ortamının yaratılması da en az mesafe kadar önemlidir (Cirit, 2014).

Konut fiyat fonksiyonunun en önemli parametrelerinde biri metro istasyonuna olan mesafedir. Şekil 4.46 ve Şekil 4.49'de verilen haritalarda sırasıyla Metrokent ve Kirazlı için farklı yürüme mesafelerini dikkate almıştır. Bunun en önemli sebebi, Metrokent bölgesindeki kıt ve sınırlı metro istasyonu imkanıdır. Metrokent bölgesindeki ana karayolu arteri ve vadi geçişi gibi fiziksel engellerle sebebiyle bölgeye hizmet eden tek durak Metrokent İstasyonu'dur. Bu sebeple yürüme mesafesinin kaliteli ve sürdürülebilir bir çevrenin de etkisiyle kuş uçuşu 1500 m'ye kadar çıkacağı varsayılarak veri teminin sınırı bu şekilde ele alınmıştır. Böylece istasyona mesafeye bağlı konut fiyat değişiminde daha gerçekçi bir yelpazede inceleme olanağı elde edilmiştir. Diğer taraftan Kirazlı bölgesinde ise metro istasyon ağı açısından oldukça gelişmiş bir altyapıdan bahsetmek mümkündür. Buradaki mevcut ve tamamlanma aşamasına gelmiş metro hatlarına 750 m'lik erişim çemberleri çizildiğinde bunlar iç içe girmektedir. Bir başka deyişle Kirazlı bölgesindeki hemen her yerden 500-750 m mesafeden herhangi bir metro istasyonuna erişim mümkün olmaktadır. Bu sebeple buradaki veri temini kuş uçuşu 750 m ile sınırlandırılmıştır (bkz Şekil 4.49)

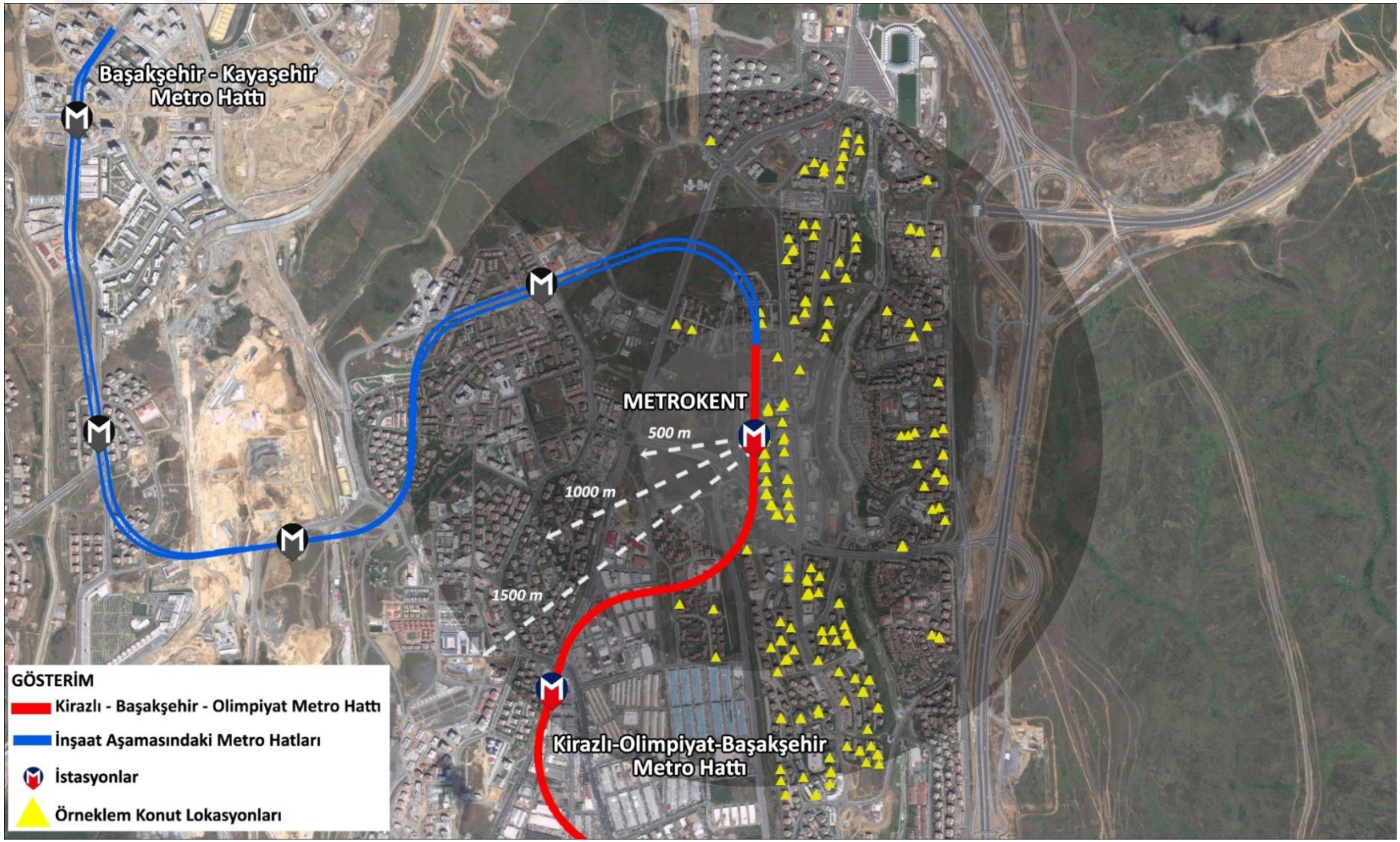
Yürüme mesafesinin kestirilmesi ve belirlenmesi konusu daha önce de ifade edildiği gibi sadece mesafenin kendisi ile değil, yürünecek alanın topografyası, güvenli olup olmaması, sürdürülebilirlik açısından yayalara imkan tanıyıp tanımaması gibi bir çok faktörler birlikte değerlendirilmesi gereken bir konudur.

Şekil 4.47 ve Şekil 4.50'da topografyayı da dikkate alan ve konut örneklemi ile istasyon hizmet alanının ilişkisini gösteren görseller verilmiştir. Burada hem Metrokent hem de Kirazlı bölgelerindeki topografya, fiziksel engeller, bakı gibi faktörler dikkate alınarak haritalar hazırlanmıştır. Dolayıyla metro erişim mesafelerini ifade eden çemberlerin gerçek arazide nasıl bir izdüşüme karşılık geleceği anlatılmaya çalışılmıştır.

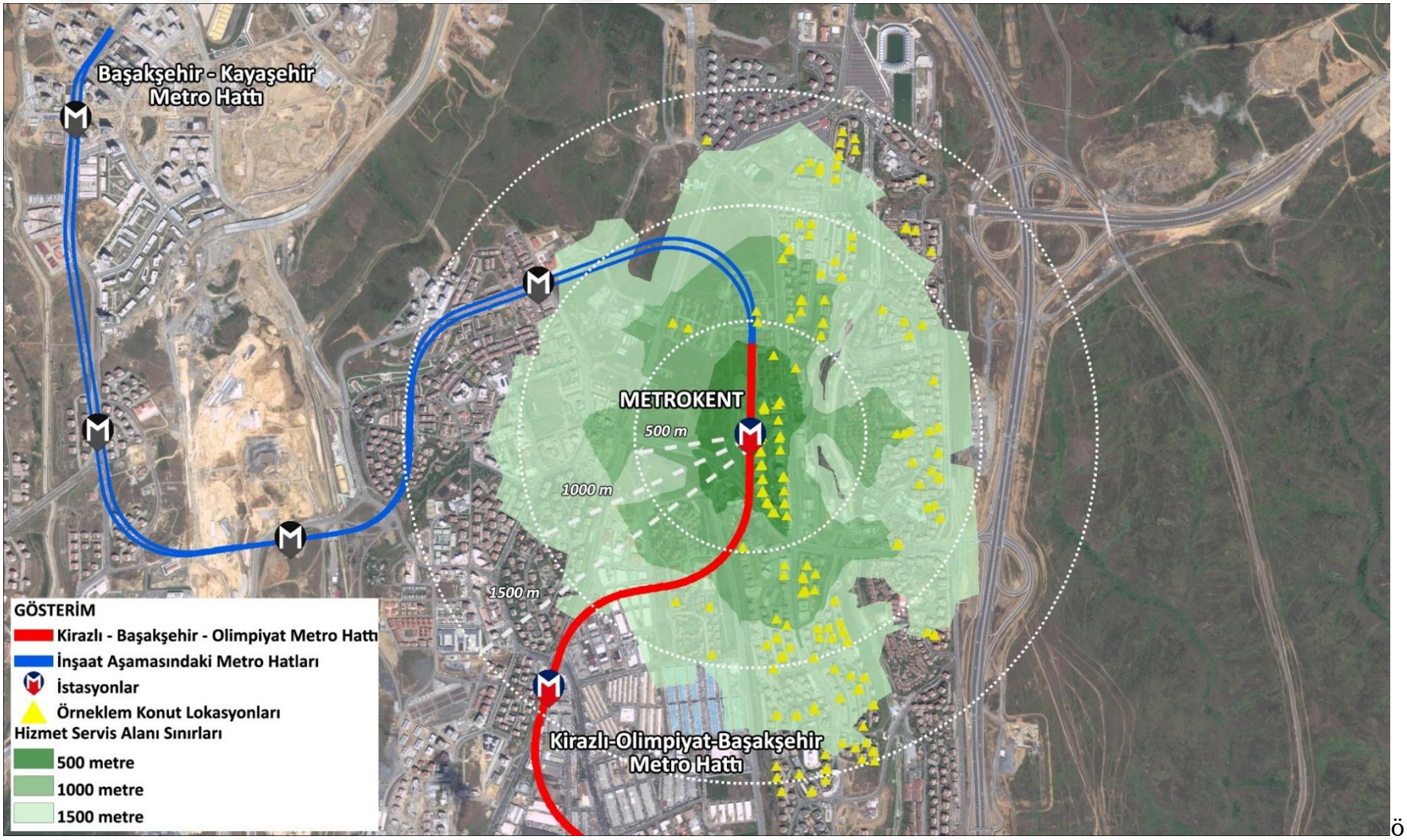
Metrokent istasyon bölgesindeki ilk 500 m'lik çember için çizilen hizmet alanı çizgisi, kuş uçuşu belirlenen daireye benzer yayılım göstererek yağ lekesi gibi dağılmıştır. Ancak iki ve üçüncü sıradaki 1000 m ve 1500 m'lik çemberlerde kuzey-güney aksındaki derin vadinin izleri açıkça görünmektedir. Burada doğu batı ekseninde bir başka ifade ile vadiyi dik kesen yönlerde erişim açısından bir daralma, zorlaşma görünmektedir(bkz Şekil 4.47). Metrokent'in ilk 500m'lik çemberinin batı teğetindeki karayolu arteri de istasyona erişimi sınırlandırmaktadır.

Kirazlı'daki topografya ise yer yer hafif düzeyde iniş çıkışlar olmakla birlikte Metrokent kadar belirgin etkiye sahip değildir. Bu sebeple hizmet alanı çizgileri kuş uçuşu çizilen çemberlerle benzer büyüme eğiliminde görünmektedir (Şekil 4.50).

Şekil 4.48 ve Şekil 4.51'da sırasıyla Metrokent ve Kirazlı bölgelerinin donatısal olanakları ile örneklem konutların mekânsal etkileşimi gösterilmiştir. 1/100.000 İstanbul Çevre Düzeni Planı'ndan elde edilen bu haritalara göre, Metrokent bölgesi eğitim, sağlık, ticaret, kültür gibi kentsel donatı imkanları açısından oldukça gelişmiş görünmektedir.

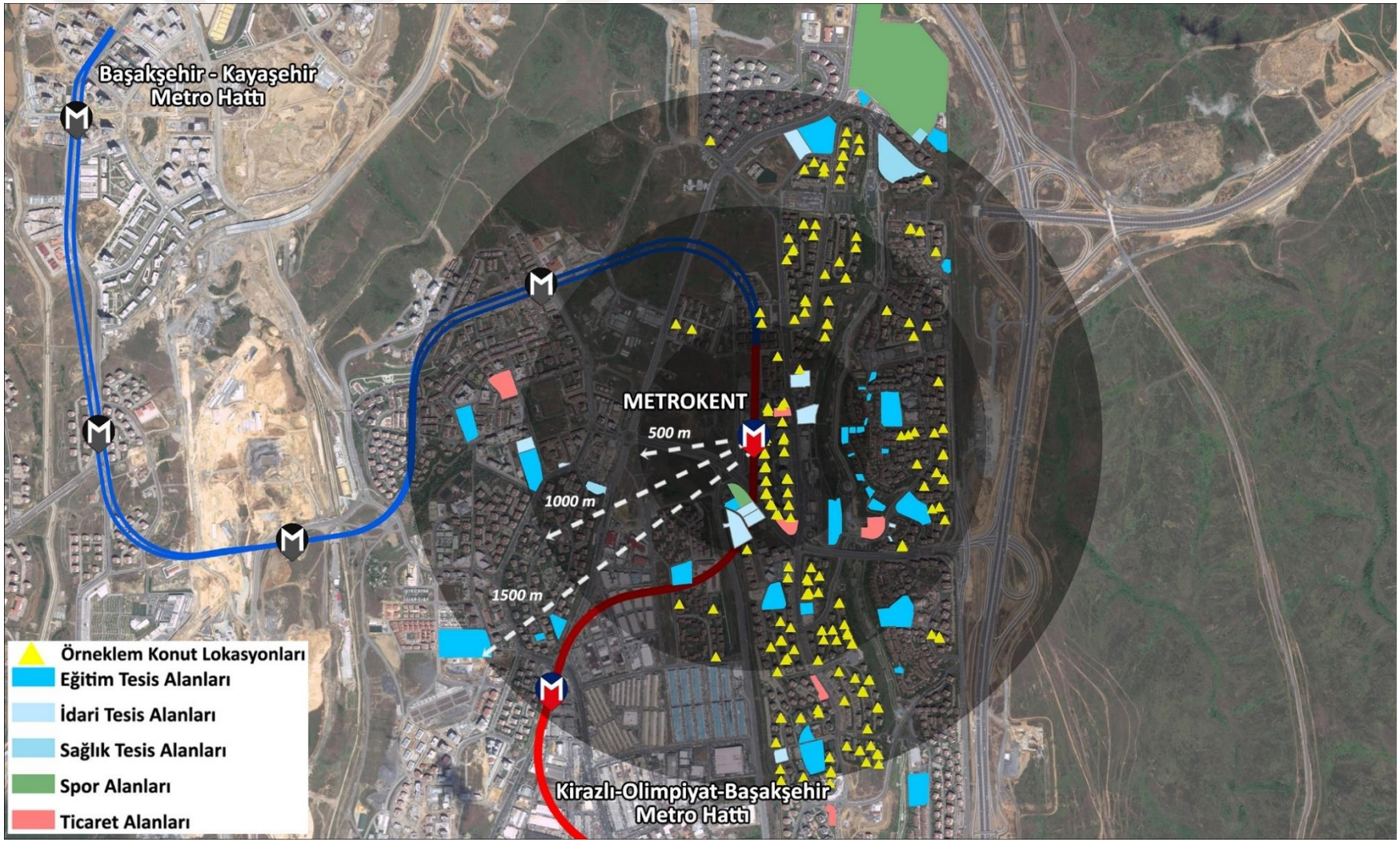


Şekil 4.46 Metrokent bölgesindeki, konut örneklemi- istasyon-mesafes ilişkisi

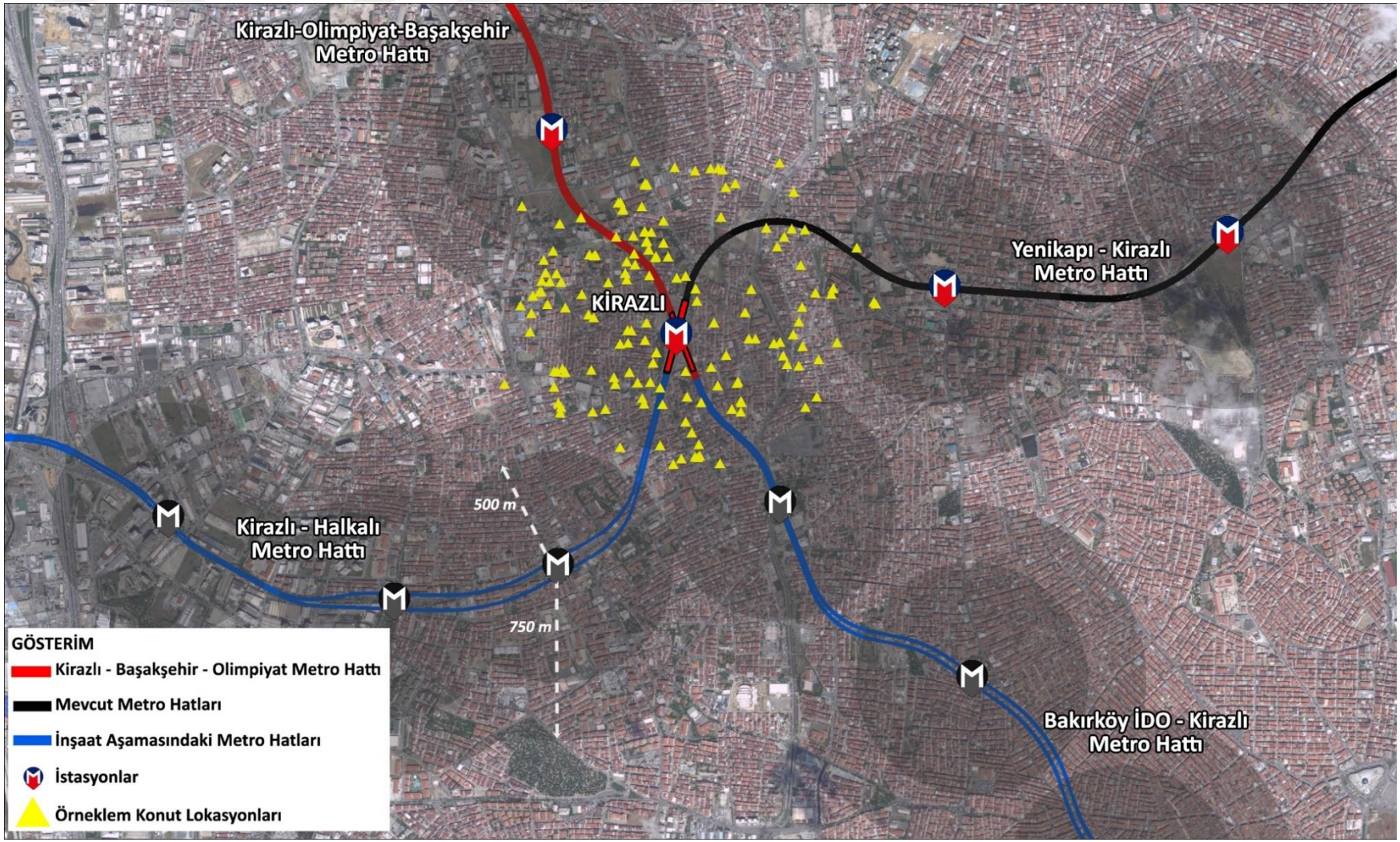


ö

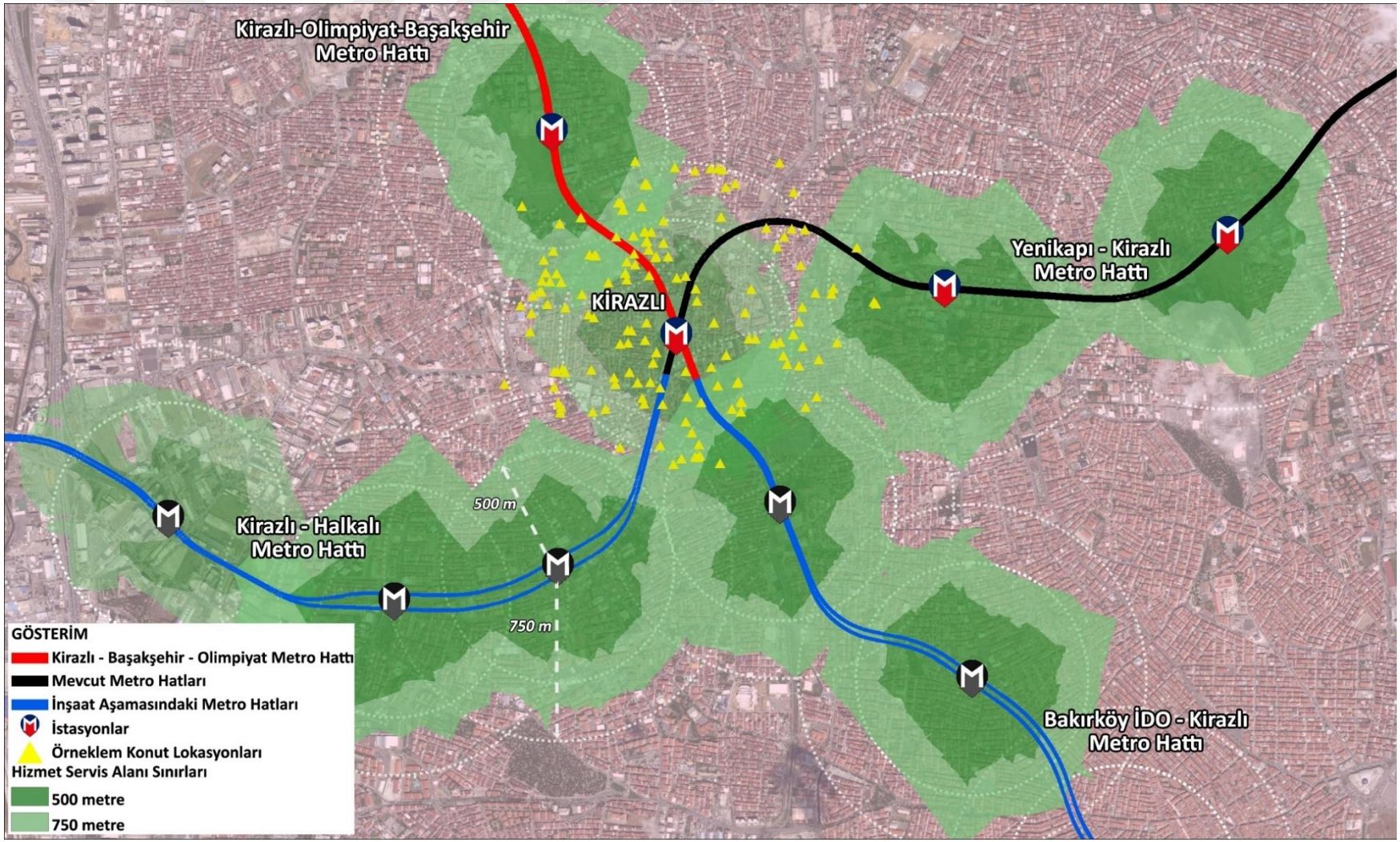
Şekil 4.47 Metrokent bölgesindeki konut örneklemi, istasyon ve hizmet alanı ilişkisi



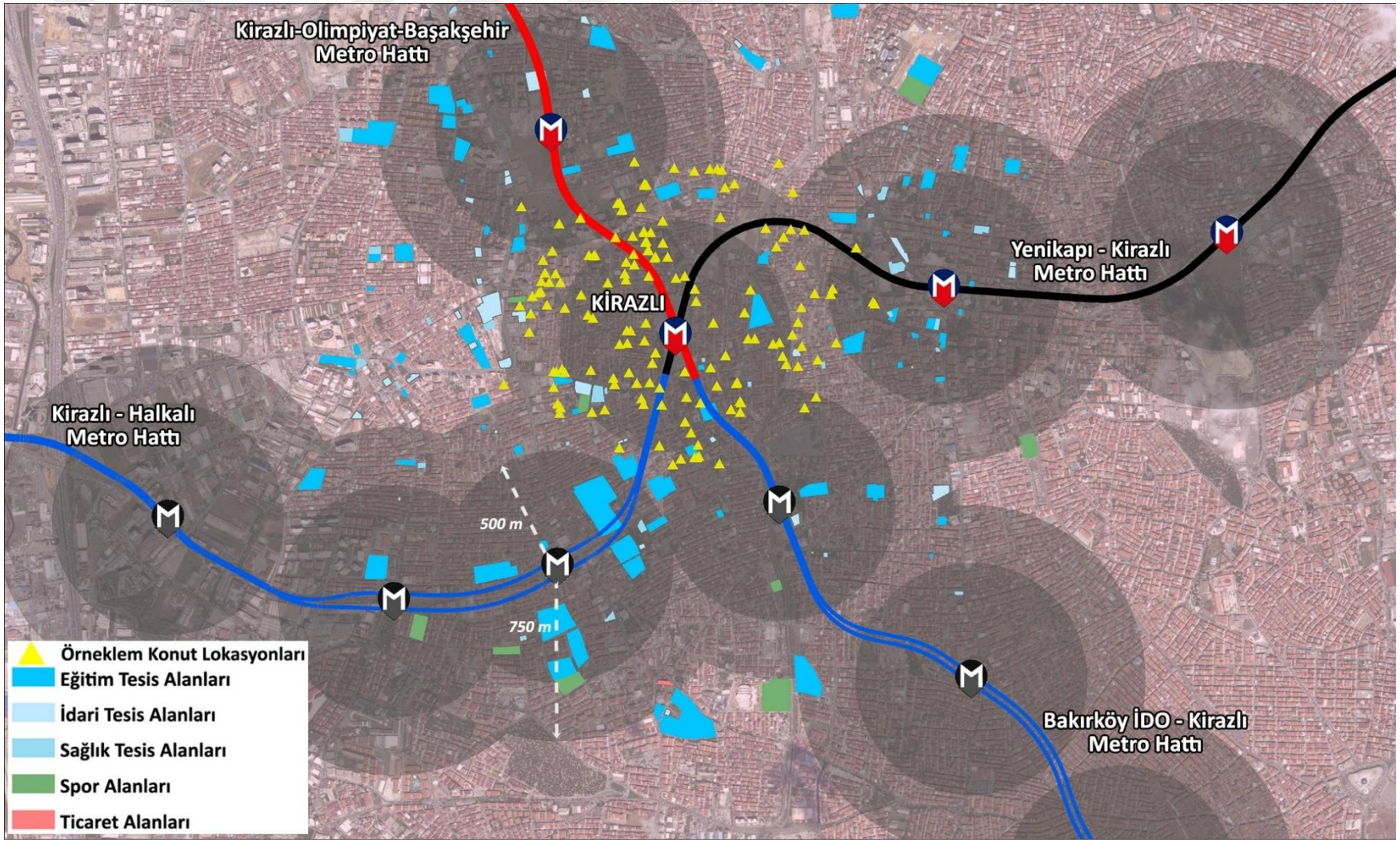
Şekil 4.48 Metrokent bölgesindeki konut örneklemi, donatı ilişkisi



Şekil 4.49 Kirazlı bölgesindeki, konut örneklemi- istasyon ve mesafe ilişkisi



Şekil 4.50 Kirazlı bölgesindeki konut örneklemi, istasyon ve hizmet alanı ilişkisi



Şekil 4.51 Kirazlı bölgesindeki konut örneklemi, donatı ilişkisi

5
HEDONİK FİYAT YÖNTEMİ İLE VERİ ANALİZİ

Tez çalışması kapsamında, metro istasyonuna olan mesafe ile konut fiyatı arasındaki ilişki irdelenmektedir. Bu çerçevede önceki bölümde bahsedildiği gibi M3- Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metrosu araştırma koridoru olarak belirlenmiş ve bu akstaki iki konut bölgesinden örneklem toplanmıştır. Planlı, düzenli, sosyoekonomik seviyesi yüksek ancak raylı sistem açısından kısıtlı imkana sahip Metrokent istasyon bölgesi ile nispeten daha düşük sosyoekonomik seviyede yer alan, plansız/düzensiz bir yapı stoğuna sahip ancak raylı sistem olanakları bakımından gelişmiş Kirazlı istasyon bölgesi çalışma alanı olarak seçilmiştir. Araştırma kapsamında Eylül-Ekim 2019 tarihlerinde "sahibinden.com" satış sitesi üzerinden Metrokent bölgesi için 199, Kirazlı bölgesi için ise 150 konut satış verisi temin edilmiştir. Bu veriler hedonik fiyat modeliyle test edilmiştir. Buna göre analizde 4'ü Metrokent, 3'ü Kirazlı, ve 1'i karma olmak üzere toplamda 8 sayısal model kurulmuştur. Bu bölümde, çalışma alanından elde edilen verilerin analiziyle ortaya çıkan sonuçların karşılaştırmalı olarak yorumlanması amaçlanmaktadır.

Veri temini konusunda izlenen metodoloji bir önceki bölümde detaylı olarak açıklanmıştı. Örneklem konut- metro istasyonu mesafeleri; Metrokent için kuş uçuşu 500 m, 1000 m ve 1500 m olarak üç kademe, Kirazlı için ise 500 m ve 750 m 'den oluşan iki kademe şeklinde belirlenmiştir. Sayısal analizde kullanılan örneklem konut-istasyon mesafelerinin daha gerçekçi sonuçlar üretmesi amacıyla kuş uçuşu yerine gerçek yürüme mesafeleri şeklinde alınması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda örneklem konut-istasyon arasındaki kuş uçuşu mesafelerin, CBS yazılımında yapılan ağ analizi (network analysis) ile gerçek yürüme mesafelerine dönüştürülmesi hedeflenmiştir. Örneklem konut ile istasyonlar arasındaki gerçek yürüme mesafelerinin bakı, eğim, yürüme yolları gibi faktörler dikkate alınarak kuş uçuşu mesafe ile ilişkisi ortaya konulmuştur. Buna göre her bir örneklem için

hem Metrokent hem de Kirazlı bölgesinden elde edilen mesafe verilerine göre gerçek yürüme mesafesi ile kuş uçuşu mesafe arasındaki oran 1,43 çıkmıştır. Bu doğrultuda hem modelde gerçek yürüme mesafelerinden oluşan kademeler oluşturmak hem de sayısal analizde örneklem konut- istasyon mesafelerini dönüştürmek amacıyla kuş uçuşu mesafe aralıkları 1,5 (~1,43) katsayısı ile idealize edilerek yürüme mesafesine endeksli kademeler oluşturulmuştur ve regresyon analizleri bu doğrultuda yapılmıştır. Her bir çalışma alanı ve kademe için yapılan mesafe kabulleri Tablo 5.1'de verilmektedir.

Tablo 5.1 Analizde kullanılan mesafe kabulleri

	Kuş Uçuşu Kademeler	Yürüme Bazlı Kademeler
Metrokent Bölgesi	0- 500 m	0-750 m
	500 m-1000 m	750 m-1500 m
	1000 m üzeri	1500 m üzeri
Kirazlı Bölgesi	0-500 m	0-750 m
	500 m üzeri	750 m üzeri

Yukarıda ifade edilen mesafe ve kademe kabulleri doğrultusunda oluşturulan sayısal modeller aşağıda listelenmektedir.

A. Metrokent Bölgesine İlişkin Sayısal Modeller

1. Metrokent Mesafe Bazlı Model
2. Metrokent Yakın Kademe Modeli (0-750 m)
3. Metrokent Orta Kademe Modeli (750-1500 m)
4. Metrokent Uzak Kademe Modeli (1500 m ve Üzeri)

B. Kirazlı Bölgesine İlişkin Sayısal Modeller

5. Kirazlı Mesafe Bazlı Model
6. Kirazlı Yakın Kademe Modeli (0-750 m)
7. Kirazlı Orta Kademe Modeli (750m Üzeri)

C. Karma Sayısal Model

8. Mesafe Bazlı Karma Model

olmak üzere 8 farklı model kurulmuştur. Böylece farklı sosyoekonomik, demografik özellikleri olan ve metro altyapısı bakımından da farklılaşan iki mekanın metro istasyonu açısından konut fiyatını etkileme gücü karşılaştırmalı olarak irdelenmiştir. Hedonik fiyat modellerinde dikkate alınan değişkenler Tablo 5.2'de verilmektedir.

Tablo 5.2 Hedonik fiyat modelindeki değişkenler

	Analizde kullanılan değişkenler	Tanım	Veri giriş tipi	Değişken Tipi
1	Birim Fiyat (TL/m^2)	Örneklem konutun m^2 bazında satış fiyatı	Ölçek(scale)	Bağımlı değişken
2	Büyüklük	Örneklem konutun m^2 cinsinden büyüklüğü	Ölçek(scale)	Bağımsız değişken
3	Oda Sayısı	Örneklem konutun oda sayısı	Sıralama (Ordinal)	Bağımsız değişken
4	Bina Kat Sayısı	Örneklem konutun bulunduğu binadaki kat sayısı	Ölçek(scale)	Bağımsız değişken
5	Dairenin Katı	Örneklem konutun hangi katta bulunduğu	Ölçek(scale)	Bağımsız değişken
6	Bina Yaşı	Örneklem konutun yer aldığı binanın yaşı	Ölçek(scale)	Bağımsız değişken
7	Kullanım Durumu	Örneklem konutun kullanımda olup olmadığı	Nominal/ kukla değişken	Bağımsız değişken
8	Kapalı Otopark	Örneklem konutun kapalı otoparkının olup olmadığı	Nominal/ kukla değişken	Bağımsız değişken
9	Anaokulu	Örneklem konutun 1000 m yakınında anaokulu bulunması	Nominal/ kukla değişken	Bağımsız değişken
10	İlkokul	Örneklem konutun 500 m yakınında ilkokul bulunması	Nominal/ kukla değişken	Bağımsız değişken
11	Ortaokul	Örneklem konutun 1000 m yakınında ortaokul bulunması	Nominal/ kukla değişken	Bağımsız değişken
12	Lise	Örneklem konutun 1500 m yakınında lise bulunması	Nominal/ kukla değişken	Bağımsız değişken
13	Avm	Örneklem konutun 1000 m yakınında Avm bulunması	Nominal/ kukla değişken	Bağımsız değişken
14	Sağlık Ocağı	Örneklem konutun 1000 m yakınında Sağlık ocağı bulunması	Nominal/ kukla değişken	Bağımsız değişken
15	Hastane	Örneklem konutun 5000 m yakınında hastane bulunması	Nominal/ kukla değişken	Bağımsız değişken
16	Otobüs Durağı	Örneklem konutun 500 m yakınında otobüs durağı bulunması	Nominal/ kukla değişken	Bağımsız değişken
17	Krediye Uygunluk	Örneklem konutun kredi kullanımını uygun olup olmadığı	Nominal/ kukla değişken	Bağımsız değişken
18	İstasyona Mesafe	Örneklem konutun metro istasyonuna m cinsinden mesafesi	Ölçek(scale)	Bağımsız değişken

5.1 Metrokent Bölgesine İlişkin Sayısal Modeller

Metrokent bölgesinde 0-750m, 750m-1500m ve 1500 m ve üzeri olmak üzere yürüme mesafelerinden oluşan 3 kademede, konut satış verileri toplanmıştır. Konut satış verilerinin yanında herbir örneklem için Tablo 5.2'de verilen karakteristik veri tipleri de gerek sahada bizzat yerine gidilerek gerekse masabaşı çalışmaları ile tespit edilmiştir. Bu doğrultuda Metrokent bölgesi için biri genel üçü de kademelerin etkilerini ölçmek üzere dört farklı sayısal analiz, hedonik fiyat modeli kurgusuyla ve doğrusal regresyon yöntemi ile test edilmiştir. Her bir kademe için ayrı ayrı model kurulmasındaki temel neden, kademelerde kümelenmiş örneklem konut fiyatlarının, metro istasyonuna mesafe açısından toplu bir anlam ifade edip etmediğini sorgulamaktır.

5.1.1 Metrokent Mesafe Bazlı Model

Metrokent bölgesinden üç kademede toplanan 209 örneklemin bazıları verilerin normal dağılıma yakınsamasını sağlamak amacıyla elenmiş olup, bu çerçevede 199 veri analiz edilmiştir. Bu kapsamda özelikle fiyat ve daire büyüklüğü açısından ortalama veriden çok büyük oranda sapan 10 örneklem verisi "aşırı değer" (outlier) kapsamında analiz dışında bırakılmıştır. Buna göre Tablo 5.3'da Metrokent bölgesinde toplanan verilerin açıklayıcı istatistik değerleri verilmektedir. Hedonik fiyat modelindeki tüm parametrelere ilişkin korelasyon katsayıları ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.4'da verilmektedir. Regresyona göre belirlilik katsayısı (R^2) değeri en yüksek olan modeldeki (Model 5) katsayılar ile korelasyon ve anlamlılık değerleri (p)Tablo 5.5'te verilmiştir.

Tablo 5.3 Metrokent mesafe bazlı modeli için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation
Büyüklük	199	64,0	237,0	140,040	39,0159
Oda Sayısı	199	2,0	6,0	3,985	,7281
Bina Kat Sayısı	199	2,0	27,0	11,302	4,4312
Dairenin Katı	199	0,0	20,0	6,000	5,2281
Bina Yaşı	199	4,0	23,0	11,930	4,1188
Kullanım Durumu	199	0,0	1,0	,829	,3905
Kapalı Otopark	199	0,0	1,0	,161	,3683
Anaokulu	199	0,0	1,0	,53	,500
İlkokul	199	0,0	1,0	,171	,3773
Ortaokul	199	0,0	1,0	,482	,5010
Lise	199	0,0	1,0	,930	,2564
Avm	199	0,0	1,0	,849	,3587
Sağlık Ocağı	199	0,0	1,0	,417	,4943
Hastane	199	1,0	1,0	1,000	,0000
Otobüs Durağı	199	0,0	1,0	,935	,2477
Krediye Uygunluk	199	0,0	1,0	,995	,0709
Birim Fiyat (TL/m^2)	199	3048,0000	7886,5979	4779,0691	1007,3283
İstasyona Mesafe	199	110,7882	2311,3821	1268,9406	576,9742
Geçerli N (liste)	199				

Tablo 5.4 Metrokent mesafe bazlı modeli için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri

		Birim Fiyat (TL/m²)	Büyüklük	Dairenin Katı	Bina Yaşı	Kullanım Durumu	Anaokulu	İlkokul	Ortaokul	Lise	Avm	Sağlık Ocağı	Otobüs Durağı	Krediye Uygunluk	İstasyona Mesafe
Pearson Correlation	Birim Fiyat (TL/m²)	1,000	,552	,459	-,604	,000	-,056	-,289	-,092	,152	,219	,050	-,018	-,026	-,400
	Büyüklük	,552	1,000	,091	-,313	,108	-,018	-,159	-,200	,107	,107	,264	,011	-,046	,039
	Dairenin Katı	,459	,091	1,000	-,247	,035	,006	-,018	,118	,143	,215	-,203	-,136	-,027	-,393
	Bina Yaşı	-,604	-,313	-,247	1,000	-,121	,172	,411	,178	,048	-,212	-,149	,035	,137	,375
	Kullanım Durumu	,000	,108	,035	-,121	1,000	-,105	-,041	,010	-,070	-,041	,136	,145	-,031	,114
	Anaokulu	-,056	-,018	,006	,172	-,105	1,000	,296	,047	,291	,277	,004	,076	-,067	-,318
	İlkokul	-,289	-,159	-,018	,411	-,041	,296	1,000	,470	,125	,191	-,059	,120	,032	-,045
	Ortaokul	-,092	-,200	,118	,178	,010	,047	,470	1,000	-,246	-,240	-,551	,133	-,074	-,350
	Lise	,152	,107	,143	,048	-,070	,291	,125	-,246	1,000	,653	,233	,086	-,020	-,121
	Avm	,219	,107	,215	-,212	-,041	,277	,191	-,240	,653	1,000	,356	,059	-,030	-,182
	Sağlık Ocağı	,050	,264	-,203	-,149	,136	,004	-,059	-,551	,233	,356	1,000	,059	,060	,518
	Otobüs Durağı	-,018	,011	-,136	,035	,145	,076	,120	,133	,086	,059	,059	1,000	-,019	,006
	Krediye Uygunluk	-,026	-,046	-,027	,137	-,031	-,067	,032	-,074	-,020	-,030	,060	-,019	1,000	,116
	İstasyona Mesafe	-,400	,039	-,393	,375	,114	-,318	-,045	-,350	-,121	-,182	,518	,006	,116	1,000
Sig. (1-tailed)	Birim Fiyat (TL/m²)	.	,000	,000	,000	,500	,217	,000	,098	,016	,001	,241	,402	,356	,000
	Büyüklük	,000	.	,100	,000	,065	,400	,012	,002	,067	,066	,000	,440	,261	,292
	Dairenin Katı	,000	,100	.	,000	,314	,468	,401	,049	,022	,001	,002	,027	,351	,000
	Bina Yaşı	,000	,000	,000	.	,045	,007	,000	,006	,251	,001	,018	,311	,027	,000
	Kullanım Durumu	,500	,065	,314	,045	.	,070	,283	,442	,162	,285	,028	,020	,331	,055
	Anaokulu	,217	,400	,468	,007	,070	.	,000	,254	,000	,000	,476	,144	,173	,000
	İlkokul	,000	,012	,401	,000	,283	,000	.	,000	,039	,003	,204	,046	,326	,264
	Ortaokul	,098	,002	,049	,006	,442	,254	,000	.	,000	,000	,000	,030	,151	,000
	Lise	,016	,067	,022	,251	,162	,000	,039	,000	.	,000	,000	,113	,392	,044
	Avm	,001	,066	,001	,001	,285	,000	,003	,000	,000	.	,000	,203	,337	,005
	Sağlık Ocağı	,241	,000	,002	,018	,028	,476	,204	,000	,000	,000	.	,205	,199	,000
	Otobüs Durağı	,402	,440	,027	,311	,020	,144	,046	,030	,113	,203	,205	.	,396	,465
	Krediye Uygunluk	,356	,261	,351	,027	,331	,173	,326	,151	,392	,337	,199	,396	.	,051
	Istasyona_Mesafe	,000	,292	,000	,000	,055	,000	,264	,000	,044	,005	,000	,465	,051	.

Tablo 5.5 Metrokent mesafe bazlı modelindeki korelasyon katsayısı ve anlamlılık

	Binan Yaşı	Büyüklük	Dairenin Katı	**İstasyona Mesafe**	İlkokul
Korelasyon	-0,604	0,552	0,459	**-0,400**	-0,289
Anlamlılık	,000	,000	,000	**,000**	,000
Güven Aralığı: %95, Adjusted R^2 = 0,636					

Anova testi sonuçları Tablo 5.6, faktör katsayıları ise Tablo 5.7'te özetlenmektedir.

Tablo 5.6 Metrokent mesafe bazlı modelindeki Anova Testi

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	73239199,903	1	73239199,903	113,008	,000[b]
	Residual	127673459,714	197	648088,628		
	Total	200912659,617	198			
2	Regression	102535616,388	2	51267808,194	102,143	,000[c]
	Residual	98377043,228	196	501923,690		
	Total	200912659,617	198			
3	Regression	122394185,790	3	40798061,930	101,322	,000[d]
	Residual	78518473,827	195	402658,840		
	Total	200912659,617	198			
4	Regression	127591174,831	4	31897793,708	84,398	,000[e]
	Residual	73321484,786	194	377945,798		
	Total	200912659,617	198			
5	Regression	129550963,992	5	25910192,798	70,075	,000[f]
	Residual	71361695,624	193	369749,718		
	Total	200912659,617	198			

a. Dependent Variable: Birim_Fiyat (TL)
b. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı
c. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük
d. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı
e. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, İstasyona Mesafe
f. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, İstasyona Mesafe, İlkokul

Tablo 5.7 Metrokent mesafe bazlı modelindeki faktör katsayıları

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
5	(Constant/Sabit)	4245,130	261,875		16,211	,000
	Bina Yaşı	-67,859	13,516	-,277	-5,021	,000
	Büyüklük	11,132	1,189	,431	9,362	,000
	Dairenin Katı	51,199	9,081	,266	5,638	,000
	Istasyona_Mesafe	**-,372**	**,089**	**-,213**	**-4,156**	**,000**
	İlkokul	-297,600	129,265	-,111	-2,302	,022

5.1.2 Metrokent Yakın Kademe Modeli

Metrokent bölgesi için kurulan Yakın Kademe Modeli (0-750 m)'nde, örneklem konutlar içerisinden metro istasyonuna 0-750 m yürüme mesafesi içerisinde olanlar modele kukla değişken "1" olarak girmekte, bunun dışındaki örneklemler ise "0" olarak girmektedir. Buna göre Tablo 5.8'de Metrokent bölgesinde toplanan verilerin açıklayıcı istatistik değerleri verilmektedir. Hedonik fiyat modelindeki tüm parametrelere ilişkin korelasyon katsayıları ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.9'da verilmektedir. Regresyona göre belirlilik katsayısı (R^2) değeri en yüksek olan modeldeki (Model 4) katsayılar ile korelasyon ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.10'da verilmiştir.

Tablo 5.8 Yakın Kademe Modeli (0-750 m) için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation
Büyüklük	199	64,0	237,0	140,040	39,0159
Oda Sayısı	199	2,0	6,0	3,985	,7281
Bina Kat Sayısı	199	2,0	27,0	11,302	4,4312
Dairenin Katı	199	0,0	20,0	6,000	5,2281
Bina Yaşı	199	4,0	23,0	11,930	4,1188
Kullanım Durumu	199	0,0	2,0	,829	,3905
Kapalı Otopark	199	0,0	1,0	,161	,3683
Anaokulu	199	0,0	1,0	,53	,500
İlkokul	199	0,0	1,0	,171	,3773
Ortaokul	199	0,0	1,0	,482	,5010
Lise	199	0,0	1,0	,930	,2564
Avm	199	0,0	1,0	,849	,3587
Sağlık Ocağı	199	0,0	1,0	,417	,4943
Hastane	199	1,0	1,0	1,000	,0000
Otobüs Durağı	199	0,0	1,0	,935	,2477
Krediye Uygunluk	199	0,0	1,0	,995	,0709
Birim Fiyat (TL/m^2)	199	3048,	7886,	4779,	1007,
İstasyona Mesafe	199	110,7	2311,3	1268,	576,9
0-750 m Kademesi	199	0,000	1,000	,2111	,40909
Geçerli N (liste)	199				

Tablo 5.9 Yakın Kademe Modeli (0-750 m) için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri

		Birim Fiyat (TL/m²)	Büyüklük	Dairenin Katı	Bina Yaşı	Kullanım Durumu	Anaokulu	İlkokul	Ortaokul	Lise	Avm	Sağlık Ocağı	Otobüs Durağı	Krediye Uygunluk	İstasyona Mesafe	0-750 m Kademesi
Pearson Correlation	Birim Fiyat (TL/m²)	1,000	,552	,459	-,604	,000	-,056	-,289	-,092	,152	,219	,050	-,018	-,026	-,400	,515
	Büyüklük	,552	1,000	,091	-,313	,108	-,018	-,159	-,200	,107	,107	,264	,011	-,046	,039	,071
	Dairenin Katı	,459	,091	1,000	-,247	,035	,006	-,018	,118	,143	,215	-,203	-,136	-,027	-,393	,486
	Bina Yaşı	-,604	-,313	-,247	1,000	-,121	,172	,411	,178	,048	-,212	-,149	,035	,137	,375	-,453
	Kullanım Durumu	,000	,108	,035	-,121	1,000	-,105	-,041	,010	-,070	-,041	,136	,145	-,031	,114	-,121
	Anaokulu	-,056	-,018	,006	,172	-,105	1,000	,296	,047	,291	,277	,004	,076	-,067	-,318	,119
	İlkokul	-,289	-,159	-,018	,411	-,041	,296	1,000	,470	,125	,191	-,059	,120	,032	-,045	-,235
	Ortaokul	-,092	-,200	,118	,178	,010	,047	,470	1,000	-,246	-,240	-,551	,133	-,074	-,350	,067
	Lise	,152	,107	,143	,048	-,070	,291	,125	-,246	1,000	,653	,233	,086	-,020	-,121	,142
	Avm	,219	,107	,215	-,212	-,041	,277	,191	-,240	,653	1,000	,356	,059	-,030	-,182	,218
	Sağlık Ocağı	,050	,264	-,203	-,149	,136	,004	-,059	-,551	,233	,356	1,000	,059	,060	,518	-,438
	Otobüs Durağı	-,018	,011	-,136	,035	,145	,076	,120	,133	,086	,059	,059	1,000	-,019	,006	-,112
	Krediye Uygunluk	-,026	-,046	-,027	,137	-,031	-,067	,032	-,074	-,020	-,030	,060	-,019	1,000	,116	-,137
	İstasyona Mesafe	-,400	,039	-,393	,375	,114	-,318	-,045	-,350	-,121	-,182	,518	,006	,116	1,000	-,830
	0-750 m Kademesi	,515	,071	,486	-,453	-,121	,119	-,235	,067	,142	,218	-,438	-,112	-,137	-,830	1,000
Sig. (1-tailed)	Birim Fiyat (TL/m²)	.	,000	,000	,000	,500	,217	,000	,098	,016	,001	,241	,402	,356	,000	,000
	Büyüklük	,000	.	,100	,000	,065	,400	,012	,002	,067	,066	,000	,440	,261	,292	,160
	Dairenin Katı	,000	,100	.	,000	,314	,468	,401	,049	,022	,001	,002	,027	,351	,000	,000
	Bina Yaşı	,000	,000	,000	.	,045	,007	,000	,006	,251	,001	,018	,311	,027	,000	,000
	Kullanım Durumu	,500	,065	,314	,045	.	,070	,283	,442	,162	,285	,028	,020	,331	,055	,044
	Anaokulu	,217	,400	,468	,007	,070	.	,000	,254	,000	,000	,476	,144	,173	,000	,047
	İlkokul	,000	,012	,401	,000	,283	,000	.	,000	,039	,003	,204	,046	,326	,264	,000
	Ortaokul	,098	,002	,049	,006	,442	,254	,000	.	,000	,000	,000	,030	,151	,000	,172
	Lise	,016	,067	,022	,251	,162	,000	,039	,000	.	,000	,000	,113	,392	,044	,022
	Avm	,001	,066	,001	,001	,285	,000	,003	,000	,000	.	,000	,203	,337	,005	,001
	Sağlık Ocağı	,241	,000	,002	,018	,028	,476	,204	,000	,000	,000	.	,205	,199	,000	,000
	Otobüs Durağı	,402	,440	,027	,311	,020	,144	,046	,030	,113	,203	,205	.	,396	,465	,057
	Krediye Uygunluk	,356	,261	,351	,027	,331	,173	,326	,151	,392	,337	,199	,396	.	,051	,026
	Istasyona_Mesafe	,000	,292	,000	,000	,055	,000	,264	,000	,044	,005	,000	,465	,051	.	,000
	0-750 m Kademesi	,000	,160	,000	,000	,044	,047	,000	,172	,022	,001	,000	,057	,026	,000	.

Tablo 5.10 Yakın Kademe Modeli (0-750 m) modelindeki korelasyon katsayısı ve anlamlılık

	Bina Yaşı	Büyüklük	**0-750 M Kademesi**	Dairenin Katı
Korelasyon	-0,604	0,552	**0,515**	0,459
Anlamlılık	,000	,000	**,000**	,000
Güven Aralığı: %95, Adjusted R^2 = 0,636				

Anova testi sonuçları Tablo 5.11, faktör katsayıları ise Tablo 5.12'de verilmektedir.

Tablo 5.11 Yakın Kademe Modeli (0-750 m) modelindeki Anova Testi

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	73239199,000	1	73239199,000	113,008	,000[b]
	Residual	127673459,00	197	648088,000		
	Total	200912659,00	198			
2	Regression	102535616,00	2	51267808,000	102,143	,000[c]
	Residual	98377043,000	196	501923,000		
	Total	200912659,00	198			
3	Regression	122394185,00	3	40798061,000	101,322	,000[d]
	Residual	78518473,000	195	402658,000		
	Total	200912659,00	198			
4	Regression	129274873,08	4	32318718,000	87,521	,000[e]
	Residual	71637786,000	194	369266,000		
	Total	200912659,00	198			

a. Dependent Variable: Birim_Fiyat (_TL/m2)
b. Predictors: (Constant), Bina_Yasi
c. Predictors: (Constant), Bina_Yasi, Büyüklük
d. Predictors: (Constant), Bina_Yasi, Büyüklük, Dairenin Katı
e. Predictors: (Constant), Bina_Yasi, Büyüklük, Dairenin Katı, 0-750 m Mesafesi

Tablo 5.12 Yakın Kademe Modeli (0-750 m) modelindeki faktör katsayıları

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
4	(Constant/Sabit)	3792,214	268,225		14,138	,000
	Bina Yaşı	-76,114	12,396	-,311	-6,140	,000
	Büyüklük	10,758	1,172	,417	9,183	,000
	Dairenin Katı	44,659	9,475	,232	4,713	,000
	0-750 m Kademesi	**570,055**	**132,060**	**,232**	**4,317**	**,000**

5.1.3 Metrokent Orta Kademe Modeli

Metrokent Bölgesi için kurulan Orta Kademe Modeli (750-1500 m)'nde, örneklem konutlar içerisinden metro istasyonuna 750m-1500 mesafesi içerisinde olanlar modele kukla değişken "1" olarak girmekte, bunun dışındaki örneklemler ise "0" olarak girmektedir. Buna göre Tablo 5.13' de Metrokent bölgesinde toplanan verilerin açıklayıcı istatistik değerleri verilmektedir. Hedonik fiyat modelindeki tüm parametrelere ilişkin korelasyon katsayıları ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.14'de verilmektedir. Regresyona göre belirlilik katsayısı (R^2) değeri en yüksek olan modeldeki (Model 5) katsayılar ile korelasyon ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.15'te verilmiştir.

Tablo 5.13 Orta Kademe Modeli (750 m-1500m) için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation
Büyüklük	199	64,0	237,0	140,040	39,0159
Oda Sayısı	199	2,0	6,0	3,985	,7281
Bina Kat Sayısı	199	2,0	27,0	11,302	4,4312
Dairenin Katı	199	0,0	20,0	6,000	5,2281
Bina Yaşı	199	4,0	23,0	11,930	4,1188
Kullanım Durumu	199	0,0	2,0	,829	,3905
Kapalı Otopark	199	0,0	1,0	,161	,3683
Anaokulu	199	0,0	1,0	,53	,500
İlkokul	199	0,0	1,0	,171	,3773
Ortaokul	199	0,0	1,0	,482	,5010
Lise	199	0,0	1,0	,930	,2564
Avm	199	0,0	1,0	,849	,3587
Sağlık Ocağı	199	0,0	1,0	,417	,4943
Hastane	199	1,0	1,0	1,000	,0000
Otobüs Durağı	199	0,0	1,0	,935	,2477
Krediye Uygunluk	199	0,0	1,0	,995	,0709
Birim Fiyat (TL/m^2)	199	3048,	7886,	4779,	1007,
İstasyona Mesafe	199	110,7	2311,3	1268,	576,9
750-1500 m Kademesi	199	0,000	1,000	,3719	,48452
Geçerli N (liste)	199				

Tablo 5.14 Orta Kademe Modeli (750m-1500 m) için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri

		Birim Fiyat (TL/m²)	Büyüklük	Dairenin Katı	Bina Yaşı	Kullanım Durumu	Anaokulu	İlkokul	Ortaokul	Lise	Avm	Sağlık Ocağı	Otobüs Durağı	Krediye Uygunluk	İstasyona Mesafe	750-1500 m Kademesi
Pearson Correlation	Birim Fiyat (TL/m²)	1,000	,552	,459	-,604	,000	-,056	-,289	-,092	,152	,219	,050	-,018	-,026	-,400	-,269
	Büyüklük	,552	1,000	,091	-,313	,108	-,018	-,159	-,200	,107	,107	,264	,011	-,046	,039	-,153
	Dairenin Katı	,459	,091	1,000	-,247	,035	,006	-,018	,118	,143	,215	-,203	-,136	-,027	-,393	-,241
	Bina Yaşı	-,604	-,313	-,247	1,000	-,121	,172	,411	,178	,048	-,212	-,149	,035	,137	,375	,236
	Kullanım Durumu	,000	,108	,035	-,121	1,000	-,105	-,041	,010	-,070	-,041	,136	,145	-,031	,114	-,010
	Anaokulu	-,056	-,018	,006	,172	-,105	1,000	,296	,047	,291	,277	,004	,076	-,067	-,318	,270
	İlkokul	-,289	-,159	-,018	,411	-,041	,296	1,000	,470	,125	,191	-,059	,120	,032	-,045	,397
	Ortaokul	-,092	-,200	,118	,178	,010	,047	,470	1,000	-,246	-,240	-,551	,133	-,074	-,350	,256
	Lise	,152	,107	,143	,048	-,070	,291	,125	-,246	1,000	,653	,233	,086	-,020	-,121	,008
	Avm	,219	,107	,215	-,212	-,041	,277	,191	-,240	,653	1,000	,356	,059	-,030	-,182	-,054
	Sağlık Ocağı	,050	,264	-,203	-,149	,136	,004	-,059	-,551	,233	,356	1,000	,059	,060	,518	,024
	Otobüs Durağı	-,018	,011	-,136	,035	,145	,076	,120	,133	,086	,059	,059	1,000	-,019	,006	,119
	Krediye Uygunluk	-,026	-,046	-,027	,137	-,031	-,067	,032	-,074	-,020	-,030	,060	-,019	1,000	,116	,055
	İstasyona Mesafe	-,400	,039	-,393	,375	,114	-,318	-,045	-,350	-,121	-,182	,518	,006	,116	1,000	-,052
	750-1500 m Kademesi	-,269	-,153	-,241	,236	-,010	,270	,397	,256	,008	-,054	,024	,119	,055	-,052	1,000
Sig. (1-tailed)	Birim Fiyat (TL/m²)	.	,000	,000	,000	,500	,217	,000	,098	,016	,001	,241	,402	,356	,000	,000
	Büyüklük	,000	.	,100	,000	,065	,400	,012	,002	,067	,066	,000	,440	,261	,292	,016
	Dairenin Katı	,000	,100	.	,000	,314	,468	,401	,049	,022	,001	,002	,027	,351	,000	,000
	Bina Yaşı	,000	,000	,000	.	,045	,007	,000	,006	,251	,001	,018	,311	,027	,000	,000
	Kullanım Durumu	,500	,065	,314	,045	.	,070	,283	,442	,162	,285	,028	,020	,331	,055	,447
	Anaokulu	,217	,400	,468	,007	,070	.	,000	,254	,000	,000	,476	,144	,173	,000	,000
	İlkokul	,000	,012	,401	,000	,283	,000	.	,000	,039	,003	,204	,046	,326	,264	,000
	Ortaokul	,098	,002	,049	,006	,442	,254	,000	.	,000	,000	,000	,030	,151	,000	,000
	Lise	,016	,067	,022	,251	,162	,000	,039	,000	.	,000	,000	,113	,392	,044	,453
	Avm	,001	,066	,001	,001	,285	,000	,003	,000	,000	.	,000	,203	,337	,005	,226
	Sağlık Ocağı	,241	,000	,002	,018	,028	,476	,204	,000	,000	,000	.	,205	,199	,000	,369
	Otobüs Durağı	,402	,440	,027	,311	,020	,144	,046	,030	,113	,203	,205	.	,396	,465	,047
	Krediye Uygunluk	,356	,261	,351	,027	,331	,173	,326	,151	,392	,337	,199	,396	.	,051	,222
	Istasyona_Mesafe	,000	,292	,000	,000	,055	,000	,264	,000	,044	,005	,000	,465	,051	.	,232
	750-1500 m Kademesi	,000	,016	,000	,000	,447	,000	,000	,000	,453	,226	,369	,047	,222	,232	.

Tablo 5.15 Orta Kademe Modeli (750m-1500 m) modelindeki korelasyon katsayısı ve anlamlılık

	Bina Yaşı	Büyüklük	Dairenin Katı	**İstasyona Mesafe**	İlkokul
Korelasyon	-0,604	0,552	0,459	**-0,400**	-0,289
Anlamlılık	,000	,000	,000	**,000**	,000
Güven Aralığı: %95, Adjusted R^2 = 0,636					

Anova testi sonuçları Tablo 5.16,faktör katsayıları ise Tablo 5.17 'da verilmektedir.

Tablo 5.16 Orta Kademe Modeli (750m-1500 m) modelindeki Anova Testi

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	73239199,903	1	73239199,903	113,008	,000[b]
	Residual	127673459,714	197	648088,628		
	Total	200912659,617	198			
2	Regression	102535616,388	2	51267808,194	102,143	,000[c]
	Residual	98377043,228	196	501923,690		
	Total	200912659,617	198			
3	Regression	122394185,790	3	40798061,930	101,322	,000[d]
	Residual	78518473,827	195	402658,840		
	Total	200912659,617	198			
4	Regression	127591174,831	4	31897793,708	84,398	,000[e]
	Residual	73321484,786	194	377945,798		
	Total	200912659,617	198			
5	Regression	129550963,992	5	25910192,798	70,075	,000[f]
	Residual	71361695,624	193	369749,718		
	Total	200912659,617	198			

a. Dependent Variable: Birim_Fiyat (TL)
b. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı
c. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük
d. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı
e. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, İstasyona Mesafe
f. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, İstasyona Mesafe, İlkokul

Tablo 5.17 Orta Kademe Modeli (750m-1500 m) modelindeki faktör katsayıları

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
5	(Constant/Sabit)	4245,130	261,875		16,211	,000
	Bina Yaşı	-67,859	13,516	-,277	-5,021	,000
	Büyüklük	11,132	1,189	,431	9,362	,000
	Dairenin Katı	51,199	9,081	,266	5,638	,000
	Istasyona_Mesafe	**-,372**	**,089**	**-,213**	**-4,156**	**,000**
	İlkokul	-297,600	129,265	-,111	-2,302	,022

5.1.4 Metrokent Uzak Kademe Modeli

Metrokent Bölgesi için kurulan Uzak Kademe Modeli (1500 m üzeri)'nde, örneklem konutlar içerisinden metro istasyonuna 1500 m üzeri mesafesi içerisinde olanlar modele kukla değişken "1" olarak girmekte, bunun dışındaki örneklemler ise "0" olarak girmektedir. Buna göre Tablo 5.18'de Metrokent bölgesinde toplanan verilerin açıklayıcı istatistik değerleri verilmektedir. Hedonik fiyat modelindeki tüm parametrelere ilişkin korelasyon katsayıları ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.19'de verilmektedir. Regresyona göre belirlilik katsayısı (R^2) değeri en yüksek olan modeldeki (Model 5) katsayılar ile korelasyon ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.20'te verilmiştir.

Tablo 5.18 Uzak Kademe Modeli (1500 m Üzeri) için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation
Büyüklük	199	64,0	237,0	140,040	39,0159
Oda Sayısı	199	2,0	6,0	3,985	,7281
Bina Kat Sayısı	199	2,0	27,0	11,302	4,4312
Dairenin Katı	199	0,0	20,0	6,000	5,2281
Bina Yaşı	199	4,0	23,0	11,930	4,1188
Kullanım Durumu	199	0,0	2,0	,829	,3905
Kapalı Otopark	199	0,0	1,0	,161	,3683
Anaokulu	199	0,0	1,0	,53	,500
İlkokul	199	0,0	1,0	,171	,3773
Ortaokul	199	0,0	1,0	,482	,5010
Lise	199	0,0	1,0	,930	,2564
Avm	199	0,0	1,0	,849	,3587
Sağlık Ocağı	199	0,0	1,0	,417	,4943
Hastane	199	1,0	1,0	1,000	,0000
Otobüs Durağı	199	0,0	1,0	,935	,2477
Krediye Uygunluk	199	0,0	1,0	,995	,0709
Birim Fiyat (TL/m^2)	199	3048,	7886,	4779,	1007,
İstasyona Mesafe	199	110,7	2311,3	1268,	576,9
1500 m Üzeri Kademesi	199	0,000	1,000	,4171	,49432
Geçerli N (liste)	199				

Tablo 5.19 Uzak Kademe Modeli (1500 m Üzeri) için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri

		Birim Fiyat (TL/m²)	Büyüklük	Dairenin Katı	Bina Yaşı	Kullanım Durumu	Anaokulu	İlkokul	Ortaokul	Lise	Avm	Sağlık Ocağı	Otobüs Durağı	Krediye Uygunluk	İstasyona Mesafe	1500 m Üzeri Kademesi
Pearson Correlation	Birim Fiyat (TL/m²)	1,000	,552	,459	-,604	,000	-,056	-,289	-,092	,152	,219	,050	-,018	-,026	-,400	-,162
	Büyüklük	,552	1,000	,091	-,313	,108	-,018	-,159	-,200	,107	,107	,264	,011	-,046	,039	,091
	Dairenin Katı	,459	,091	1,000	-,247	,035	,006	-,018	,118	,143	,215	-,203	-,136	-,027	-,393	-,166
	Bina Yaşı	-,604	-,313	-,247	1,000	-,121	,172	,411	,178	,048	-,212	-,149	,035	,137	,375	,143
	Kullanım Durumu	,000	,108	,035	-,121	1,000	-,105	-,041	,010	-,070	-,041	,136	,145	-,031	,114	,109
	Anaokulu	-,056	-,018	,006	,172	-,105	1,000	,296	,047	,291	,277	,004	,076	-,067	-,318	-,363
	İlkokul	-,289	-,159	-,018	,411	-,041	,296	1,000	,470	,125	,191	-,059	,120	,032	-,045	-,194
	Ortaokul	-,092	-,200	,118	,178	,010	,047	,470	1,000	-,246	-,240	-,551	,133	-,074	-,350	-,307
	Lise	,152	,107	,143	,048	-,070	,291	,125	-,246	1,000	,653	,233	,086	-,020	-,121	-,126
	Avm	,219	,107	,215	-,212	-,041	,277	,191	-,240	,653	1,000	,356	,059	-,030	-,182	-,128
	Sağlık Ocağı	,050	,264	-,203	-,149	,136	,004	-,059	-,551	,233	,356	1,000	,059	,060	,518	,339
	Otobüs Durağı	-,018	,011	-,136	,035	,145	,076	,120	,133	,086	,059	,059	1,000	-,019	,006	-,024
	Krediye Uygunluk	-,026	-,046	-,027	,137	-,031	-,067	,032	-,074	-,020	-,030	,060	-,019	1,000	,116	,060
	İstasyona Mesafe	-,400	,039	-,393	,375	,114	-,318	-,045	-,350	-,121	-,182	,518	,006	,116	1,000	,738
	1500 m Üzeri Kademesi	-,162	,091	-,166	,143	,109	-,363	-,194	-,307	-,126	-,128	,339	-,024	,060	,738	1,000
Sig. (1-tailed)	Birim Fiyat (TL/m²)	.	,000	,000	,000	,500	,217	,000	,098	,016	,001	,241	,402	,356	,000	,011
	Büyüklük	,000	.	,100	,000	,065	,400	,012	,002	,067	,066	,000	,440	,261	,292	,101
	Dairenin Katı	,000	,100	.	,000	,314	,468	,401	,049	,022	,001	,002	,027	,351	,000	,010
	Bina Yaşı	,000	,000	,000	.	,045	,007	,000	,006	,251	,001	,018	,311	,027	,000	,022
	Kullanım Durumu	,500	,065	,314	,045	.	,070	,283	,442	,162	,285	,028	,020	,331	,055	,062
	Anaokulu	,217	,400	,468	,007	,070	.	,000	,254	,000	,000	,476	,144	,173	,000	,000
	İlkokul	,000	,012	,401	,000	,283	,000	.	,000	,039	,003	,204	,046	,326	,264	,003
	Ortaokul	,098	,002	,049	,006	,442	,254	,000	.	,000	,000	,000	,030	,151	,000	,000
	Lise	,016	,067	,022	,251	,162	,000	,039	,000	.	,000	,000	,113	,392	,044	,038
	Avm	,001	,066	,001	,001	,285	,000	,003	,000	,000	.	,000	,203	,337	,005	,036
	Sağlık Ocağı	,241	,000	,002	,018	,028	,476	,204	,000	,000	,000	.	,205	,199	,000	,000
	Otobüs Durağı	,402	,440	,027	,311	,020	,144	,046	,030	,113	,203	,205	.	,396	,465	,369
	Krediye Uygunluk	,356	,261	,351	,027	,331	,173	,326	,151	,392	,337	,199	,396	.	,051	,199
	Istasyona_Mesafe	,000	,292	,000	,000	,055	,000	,264	,000	,044	,005	,000	,465	,051	.	,000
	1500 m Üzeri Kademesi	,011	,101	,010	,022	,062	,000	,003	,000	,038	,036	,000	,369	,199	,000	.

Tablo 5.20 Uzak Kademe Modeli (1500 m Üzeri)modelindeki korelasyon katsayısı ve anlamlılık

	Bina Yaşı	Büyüklük	Dairenin Katı	**İstasyona Mesafe**	İlkokul
Korelasyon	-0,604	0,552	0,459	**-0,400**	-0,289
Anlamlılık	,000	,000	,000	**,000**	,000
Güven Aralığı: %95, Adjusted R^2 = 0,636					

Anova testi sonuçları Tablo 5.21,faktör katsayıları ise Tablo 5.22 'da verilmektedir.

Tablo 5.21 Uzak Kademe Modeli (1500 m Üzeri)modelindeki Anova Testi

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	73239199,903	1	73239199,903	113,008	,000[b]
	Residual	127673459,714	197	648088,628		
	Total	200912659,617	198			
2	Regression	102535616,388	2	51267808,194	102,143	,000[c]
	Residual	98377043,228	196	501923,690		
	Total	200912659,617	198			
3	Regression	122394185,790	3	40798061,930	101,322	,000[d]
	Residual	78518473,827	195	402658,840		
	Total	200912659,617	198			
4	Regression	127591174,831	4	31897793,708	84,398	,000[e]
	Residual	73321484,786	194	377945,798		
	Total	200912659,617	198			
5	Regression	129550963,992	5	25910192,798	70,075	,000[f]
	Residual	71361695,624	193	369749,718		
	Total	200912659,617	198			

a. Dependent Variable: Birim_Fiyat (TL)
b. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı
c. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük
d. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı
e. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, İstasyona Mesafe
f. Predictors: (Constant), Binanın Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, İstasyona Mesafe, İlkokul

Tablo 5.22 Uzak Kademe Modeli (1500 m Üzeri) modelindeki faktör katsayıları

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
5	(Constant/Sabit)	4245,130	261,875		16,211	,000
	Bina Yaşı	-67,859	13,516	-,277	-5,021	,000
	Büyüklük	11,132	1,189	,431	9,362	,000
	Dairenin Katı	51,199	9,081	,266	5,638	,000
	Istasyona_Mesafe	**-,372**	**,089**	**-,213**	**-4,156**	**,000**
	İlkokul	-297,600	129,265	-,111	-2,302	,022

Metrokent bölgesi için yapılan mesafe bazlı ilk model sonuçlarına göre;

Söz konusu alanda konut fiyatlarını en iyi açıklayan faktör binanın yaşı olarak değerlendirilmektedir. Burada binanın yaşı ile birim fiyatı arasında bir ters orantı vardır. Başka bir ifade ile konut birim m^2 fiyatları, binanın yaşlandığı her sene 67 TL azalmaktadır.

Konutun büyüklüğü ise fiyatları etkileyen ikinci en önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna göre konut büyüklükleri artınca, m^2 birim fiyatlarında da 11 TL'lik bir artış olduğu görülmektedir. Bunun en önemli nedeni, konutların büyük m^2'lere ulaştıkça kaliteli, lüks ve konforlu kullanıma olanak vermesi olarak değerlendirilebilir.

Dairenin katı da konutların fiyatını belirleyen önemli parametrelerden biridir. Özellikle Başakşehir bölgesinde yükselen katla birlikte manzaranın artması ve dış ortamdan etkilenme (koku, gürültü vb) derecesinin azalması fiyatları artıran etkiler yaratmaktadır. Buna göre dairenin her bir kat yükselmesi m^2 birim fiyatı 51 TL artırmaktadır.

Metro istasyonuna yakınlık; konutların fiziksel özelliklerinden sonra dış unsurlar kapsamında değerlendirilebilecek çevresel veya mekânsal imkanlar/olanaklar

içinde ilk sıraya, tüm parametreler açısından ise 4. sıraya oturmaktadır. Buna göre genel beklentiye ve literatüre pararel olarak Metrokent bölgesindeki konut fiyatları istasyona yaklaştıkça artmaktadır. Regresyon sonuçlarına bakılırsa, çalışma alanındaki konut m^2 birim fiyatları metro istasyonuna yaklaşılan her 100 m için yaklaşık 37 TL artış sağlamaktadır.

Hedonik fiyat tabanlı modelin istatistiksel olarak anlamlı en son faktörü ise örneklemlerin 500 m sınırında yer alan ilkokul olanağının fiyatlara etkisi bakımından değerlendirilmesidir. İlkokul gibi kentsel donatı olanakları regresyona kukla değişken (dummy) olarak eklenmiştir. Buna göre Metrokent bölgesinde bahsedilen sınırlarda ilkokulun olması durumu konut m^2 birim fiyatları pozitif yönde 297 TL etkilemektedir.

Metrokent bölgesindeki konut fiyatlarının metro hattından etkilenmesini test etmek üzere dört model kurulduğundan bahsedilmiş idi. Nümerik mesafe bazlı modelin sonuçları yukarıda özetlendi. Bunun dışında, Metrokent bölgesinde yürüme mesafesi ekseninde oluşturulan üç kademeye ilişkin sayısal analiz sonuçları da özetle aşağıda ifade edilmektedir. Buna göre;

Yakın Kademe Model (0-750 m) çıktılarının konut fiyatlarına oldukça duyarlı olduğu görülmektedir. Nümerik mesafe bazlı ilk modelde konut fiyatını açıklayan en önemli 4. faktör metro istasyonu iken, yakın mesafe modelde istasyon etki derecesi artarak en önemli 3. faktör olmuştur.

Tablo 5.12'de verilen sonuçlardan anlaşılacağı üzere, Metrokent çalışma alanındaki konutların istasyona 0-750m mesafede yer alması durumunda diğer örneklemlere nazaran m^2 birim fiyatlarının 570 TL 'lik bir artışın olacağı görülmektedir. Bu değer yakın mesafe etkisinin oldukça baskın bir faktör olduğunu göstermektedir. Başka bir ifade ile, metro istasyonuna herhangi vasıta kullanmadan yaklaşık 10 dk'lık yürüme mesafesinde olan konut fiyatları istasyondan güçlü ve pozitif yönde etkilenmektedir. Bu durum da aktarma olmadan doğrudan ulaşım olanağına erişmenin kullanıcı davranışına etkisini yansıtmaktadır.

Orta Kademe Model (750 m-1500) için Tablo 5.17'da sonuçlarına bakılırsa, bu seviye istasyonun konut fiyatına anlamlı etkisi olduğunu ancak ilişki yönünün ters olduğunu söylemektedir. Yani konutun istasyonda mesafe açısından 750 m-1500 m bandında yer alması konutun fiyatını negatif yönlü olarak etkilemektedir. Bu kademedeki analiz beklenenin aksine bir sonuç vermektedir.

Uzak Kademe Model (1500 m ve üzeri) sonuçlarına bakılırsa Tablo 5.22'ye göre, bu aralıkta yer alan konut fiyatlarının metro istasyonuna yakınlık açısından hem istatistiksel olarak hem de klinik olarak anlamlı sonuçlar vermediğini anlaşılmaktadır.

Bu sonuçlar göstermektedir ki, Metrokent çalışma alanı için 0-750 m mesafede yer alan konutlardaki kullanıcıların, 10 dk yürüme mesafesi ile ve herhangi araç kullanmadan metro hattına ulaşabilir olması konut fiyatlarını açısından istatistiksel olarak anlamlıdır ve konut fiyatlarını artıran etkiler yaratmaktadır. Yine Yakın Kademe Model (0-750 m) sonuçlarına göre, 100 m^2 bir konuttun 0-750 m aralığında yer alması konut fiyatını 57.000 TL artıracağı söylenebilir. Bununla birlikte, konutların istasyona uzaklığı araçsız yürüme mesafesi limit değerleri olan 750 m'nin üzerinde çıktığında, istasyonun fiyatları etkileme gücü giderek azalmakta, 1500 m'den sonra istatistiksel olarak da anlamsız sonuçlar üretmeye başlamaktadır.

5.2 Kirazlı Bölgesine İlişkin Sayısal Modeller

Kirazlı bölgesinde yürüme mesafesi bakımından iki kademede konut satış verileri toplanmıştır. Konut satış verilerinin yanında herbir örneklem için Tablo 5.2'de verilen karakteristik veri tipleri de gerek sahada bizzat yerine gidilerek gerekse masa başı çalışmaları ile tespit edilmiştir. Bu doğrultuda Kirazlı bölgesi için biri genel ikisi de kademelerin etkilerini yansıtmak üzere üç farklı sayısal analiz, hedonik fiyat modeli kurgusuyla ve doğrusal regresyon yöntemi ile test edilmiştir. Her bir kademe için ayrı ayrı model kurulmasındaki temel neden, kademelerde kümelenmiş örneklem konut fiyatlarının, metro istasyonuna mesafe açısından toplu bir anlam ifade edip etmediğini sorgulamaktır.

5.2.1 Kirazlı Mesafe Bazlı Modeli

Kirazlı'dan toplanan 150 örneklem aşırı değer içermediğinden dolayı verinin tümü regresyona dahil edilmiştir. Buna göre Tablo 5.23'de Kirazlı bölgesinde toplanan verilerin açıklayıcı istatistik değerleri verilmektedir. Hedonik fiyat modelindeki tüm parametrelere ilişkin korelasyon katsayıları ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.24'te verilmiştir. (R^2) değeri en yüksek olan modeldeki (Model 6) katsayılar ile korelasyon ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.25'te verilmektedir.

Tablo 5.23 Kirazlı mesafe bazlı model için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation
Büyüklük	150	60,0	250,0	119,593	33,0747
Oda Sayısı	150	2,0	7,0	3,667	,9317
Bina Kat Sayısı	150	3,0	18,0	6,173	3,7573
Dairenin Katı	150	0,0	13,0	3,127	3,0659
Bina Yaşı	150	1,0	28,0	8,133	8,2971
Kullanım Durumu	150	0,0	1,0	,627	,4853
Kapalı Otopark	150	0,0	1,0	,353	,4796
Anaokulu	150	0,0	1,0	,91	,292
İlkokul	150	0,0	1,0	,62	,487
Ortaokul	150	1,0	1,0	1,00	,000
Lise	150	1,0	1,0	1,00	,000
Avm	150	0,0	0,0	,00	,000
Sağlık Ocağı	150	0,0	1,0	,76	,429
Hastane	150	1,0	1,0	1,00	,000
Otobüs Durağı	150	1,0	1,0	1,00	,000
Krediye Uygunluk	150	0,0	1,0	,900	,3010
Birim Fiyat (TL/m^2)	150	1760,	4888,	3271,	778,0
İstasyona Mesafe	150	195,4	1187,2	687,4	220,2
Geçerli N (liste)	150				

Tablo 5.24 Kirazlı mesafe bazlı model için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri

		Birim Fiyat (TL/m²)	Büyüklük	Dairenin Katı	Bina Yaşı	Kullanım Durumu	Kapalı Otopark	Anaokulu	İlkokul	Sağlık Ocağı	Krediye Uygunluk	İstasyona Mesafe
Pearson Correlation	Birim Fiyat (TL/m²)	1,000	-,241	,404	-,625	-,487	,711	-,043	,041	-,149	,385	,143
	Büyüklük	-,241	1,000	,115	-,082	,018	-,029	,137	,044	-,149	,026	-,115
	Dairenin Katı	,404	,115	1,000	-,111	-,315	,421	-,114	-,030	-,064	,123	,072
	Bina Yaşı	-,625	-,082	-,111	1,000	,422	-,503	-,039	-,102	-,040	-,433	-,032
	Kullanım Durumu	-,487	,018	-,315	,422	1,000	-,583	-,011	,049	-,111	-,211	,019
	Kapalı Otopark	,711	-,029	,421	-,503	-,583	1,000	,045	,004	-,074	,246	-,010
	Anaokulu	-,043	,137	-,114	-,039	-,011	,045	1,000	-,204	-,180	-,031	-,483
	İlkokul	,041	,044	-,030	-,102	,049	,004	-,204	1,000	-,022	,014	,319
	Sağlık Ocağı	-,149	-,149	-,064	-,040	-,111	-,074	-,180	-,022	1,000	-,031	-,319
	Krediye Uygunluk	,385	,026	,123	-,433	-,211	,246	-,031	,014	-,031	1,000	,077
	İstasyona Mesafe	,143	-,115	,072	-,032	,019	-,010	-,483	,319	-,319	,077	1,000
Sig. (1-tailed)	Birim Fiyat (TL/m²)	.	,001	,000	,000	,000	,000	,302	,311	,034	,000	,040
	Büyüklük	,001	.	,081	,160	,411	,364	,047	,298	,034	,375	,081
	Dairenin Katı	,000	,081	.	,087	,000	,000	,082	,356	,220	,067	,191
	Bina Yaşı	,000	,160	,087	.	,000	,000	,317	,107	,313	,000	,347
	Kullanım Durumu	,000	,411	,000	,000	.	,000	,448	,276	,088	,005	,410
	Kapalı Otopark	,000	,364	,000	,000	,000	.	,291	,481	,183	,001	,452
	Anaokulu	,302	,047	,082	,317	,448	,291	.	,006	,014	,355	,000
	İlkokul	,311	,298	,356	,107	,276	,481	,006	.	,395	,434	,000
	Sağlık Ocağı	,034	,034	,220	,313	,088	,183	,014	,395	.	,352	,000
	Krediye Uygunluk	,000	,375	,067	,000	,005	,001	,355	,434	,352	.	,176
	İstasyona Mesafe	,040	,081	,191	,347	,410	,452	,000	,000	,000	,176	.

Tablo 5.25 Kirazlı mesafe bazlı model korelasyon katsayısı ve anlamlılık

	Kapalı Otopark	Bina Yaşı	Kullanım Durumu	Dairenin Katı	Krediye Uygunluk	Dairenin Büyüklüğü
Korelasyon	0,711	-0,625	-0,487	0,404	0,385	-0,241
Anlamlılık	,000	,000	,000	,000	,000	,001
Güven Aralığı: %95, Adjusted $R^2 = 0,731$						

Anova testi sonuçları Tablo 5.26,faktör katsayıları ise Tablo 5.27'de verilmektedir.

Tablo 5.26 Kirazlı mesafe bazlı model Anova Testi

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	45531945,919	1	45531945,919	150,886	,000[b]
	Residual	44660954,622	148	301763,207		
	Total	90192900,541	149			
2	Regression	54181897,570	2	27090948,785	110,588	,000[c]
	Residual	36011002,971	147	244972,809		
	Total	90192900,541	149			
3	Regression	60125241,458	3	20041747,153	97,317	,000[d]
	Residual	30067659,083	146	205942,870		
	Total	90192900,541	149			
4	Regression	63708530,542	4	15927132,636	87,200	,000[e]
	Residual	26484369,998	145	182650,828		
	Total	90192900,541	149			
5	Regression	66300874,979	5	13260174,996	79,921	,000[f]
	Residual	23892025,562	144	165916,844		
	Total	90192900,541	149			
6	Regression	66950187,146	6	11158364,524	68,651	,000[g]
	Residual	23242713,000	143	162536,000		
	Total	90192900,000	149			

a. Dependent Variable: Birim_Fiyat_TL_m2
b. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark
c. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı
d. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük
e. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı
f. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, Sağlık Ocağı
g. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, Sağlık Ocağı, Krediye Uygunluk

Tablo 5.27 Kirazlı mesafe bazlı model faktör katsayıları

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
6	(Constant)	4099,060	211,611		19,371	,000
	Kapalı Otopark	599,949	89,453	,370	6,707	,000
	Bina Yaşı	-38,111	5,086	-,406	-7,493	,000
	Büyüklük	-7,436	1,032	-,316	-7,207	,000
	Dairenin Katı	55,121	12,162	,217	4,532	,000
	Sağlık Ocağı	-305,909	78,767	-,168	-3,884	,000
	Kredi_Uygunluk	244,486	122,322	,095	1,999	,048

5.2.2 Kirazlı Yakın kademe Modeli

Kirazlı Bölgesi için kurulan yakın kademe modeli (0-750 m)'nde, örneklem konutlar içerisinden metro istasyonuna 0-750 m yürüme mesafesi içerisinde olanlar modele kukla değişken "1" olarak girmekte, bunun dışındaki örneklemler ise "0" olarak girmektedir. Buna göre Tablo 5.28'de Kirazlı bölgesinde toplanan verilerin açıklayıcı istatistik değerleri verilmektedir. Hedonik fiyat modelindeki tüm parametrelere ilişkin korelasyon katsayıları ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.29'te verilmektedir. Regresyona göre belirlilik katsayısı (R^2) değeri en yüksek olan modeldeki (Model 6) katsayılar ile korelasyon ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.30'da verilmektedir.

Tablo 5.28 Kirazlı yakın kademe modeli (0-750 m) için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation
Büyüklük	150	60,0	250,0	119,593	33,0747
Oda Sayısı	150	2,0	7,0	3,667	,9317
Bina Kat Sayısı	150	3,0	18,0	6,173	3,7573
Dairenin Katı	150	0,0	13,0	3,127	3,0659
Bina Yaşı	150	1,0	28,0	8,133	8,2971
Kullanım Durumu	150	0,0	1,0	,627	,4853
Kapalı Otopark	150	0,0	1,0	,353	,4796
Anaokulu	150	0,0	1,0	,91	,292
İlkokul	150	0,0	1,0	,62	,487
Ortaokul	150	1,0	1,0	1,00	,000
Lise	150	1,0	1,0	1,00	,000
Avm	150	0,0	0,0	,00	,000
Sağlık Ocağı	150	0,0	1,0	,76	,429
Hastane	150	1,0	1,0	1,00	,000
Otobüs Durağı	150	1,0	1,0	1,00	,000
Krediye Uygunluk	150	0,0	1,0	,900	,3010
Birim Fiyat (TL/m^2)	150	1760,	4888,	3271,	778,0
İstasyona Mesafe	150	195,4	1187,2	687,4	220,2
0-750 m Kademesi	150	0,000	1,000	,5600	,49805
Geçerli N (liste)	150				

Tablo 5.29 Kirazlı yakın kademe modeli (0-750 m) için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri

		Birim Fiyat (TL/m²)	Büyüklük	Dairenin Katı	Bina Yaşı	Kullanım Durumu	Kapalı Otopark	Anaokulu	İlkokul	Sağlık Ocağı	Krediye Uygunluk	İstasyona Mesafe	0-750 m Kademesi
Pearson Correlation	Birim Fiyat (TL/m²)	1,000	-,241	,404	-,625	-,487	,711	-,043	,041	-,149	,385	,143	-,111
	Büyüklük	-,241	1,000	,115	-,082	,018	-,029	,137	,044	-,149	,026	-,115	,086
	Dairenin Katı	,404	,115	1,000	-,111	-,315	,421	-,114	-,030	-,064	,123	,072	,046
	Bina Yaşı	-,625	-,082	-,111	1,000	,422	-,503	-,039	-,102	-,040	-,433	-,032	-,018
	Kullanım Durumu	-,487	,018	-,315	,422	1,000	-,583	-,011	,049	-,111	-,211	,019	-,073
	Kapalı Otopark	,711	-,029	,421	-,503	-,583	1,000	,045	,004	-,074	,246	-,010	,065
	Anaokulu	-,043	,137	-,114	-,039	-,011	,045	1,000	-,204	-,180	-,031	-,483	,362
	İlkokul	,041	,044	-,030	-,102	,049	,004	-,204	1,000	-,022	,014	,319	-,307
	Sağlık Ocağı	-,149	-,149	-,064	-,040	-,111	-,074	-,180	-,022	1,000	-,031	-,319	,351
	Krediye Uygunluk	,385	,026	,123	-,433	-,211	,246	-,031	,014	-,031	1,000	,077	-,027
	İstasyona Mesafe	,143	-,115	,072	-,032	,019	-,010	-,483	,319	-,319	,077	1,000	-,806
	0-750 m Kademesi	-,111	,086	,046	-,018	-,073	,065	,362	-,307	,351	-,027	-,806	1,000
Sig. (1-tailed)	Birim Fiyat (TL/m²)	.	,001	,000	,000	,000	,000	,302	,311	,034	,000	,040	,088
	Büyüklük	,001	.	,081	,160	,411	,364	,047	,298	,034	,375	,081	,149
	Dairenin Katı	,000	,081	.	,087	,000	,000	,082	,356	,220	,067	,191	,290
	Bina Yaşı	,000	,160	,087	.	,000	,000	,317	,107	,313	,000	,347	,413
	Kullanım Durumu	,000	,411	,000	,000	.	,000	,448	,276	,088	,005	,410	,186
	Kapalı Otopark	,000	,364	,000	,000	,000	.	,291	,481	,183	,001	,452	,214
	Anaokulu	,302	,047	,082	,317	,448	,291	.	,006	,014	,355	,000	,000
	İlkokul	,311	,298	,356	,107	,276	,481	,006	.	,395	,434	,000	,000
	Sağlık Ocağı	,034	,034	,220	,313	,088	,183	,014	,395	.	,352	,000	,000
	Krediye Uygunluk	,000	,375	,067	,000	,005	,001	,355	,434	,352	.	,176	,372
	İstasyona Mesafe	,040	,081	,191	,347	,410	,452	,000	,000	,000	,176	.	,000
	0-750 m Kademesi	,088	,149	,290	,413	,186	,214	,000	,000	,000	,372	,000	.

Tablo 5.30 Kirazlı yakın kademe modeli (0-750 m) korelasyon katsayısı ve anlamlılık

	Kapalı Otopark	Bina Yaşı	Kullanım Durumu	Dairenin Katı	Krediye Uygunluk	Dairenin Büyüklüğü
Korelasyon	0,711	-0,625	-0,487	0,404	0,385	-0,241
Anlamlılık	,000	,000	,000	,000	,000	,001
Güven Aralığı: %95, Adjusted $R^2 = 0,731$						

Anova testi sonuçları Tablo 5.31,faktör katsayıları ise Tablo 5.32 'de verilmektedir.

Tablo 5.31 Kirazlı yakın kademe modeli (0-750 m) Anova Testi

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	45531945,919	1	45531945,919	150,886	,000[b]
	Residual	44660954,622	148	301763,207		
	Total	90192900,541	149			
2	Regression	54181897,570	2	27090948,785	110,588	,000[c]
	Residual	36011002,971	147	244972,809		
	Total	90192900,541	149			
3	Regression	60125241,458	3	20041747,153	97,317	,000[d]
	Residual	30067659,083	146	205942,870		
	Total	90192900,541	149			
4	Regression	63708530,542	4	15927132,636	87,200	,000[e]
	Residual	26484369,998	145	182650,828		
	Total	90192900,541	149			
5	Regression	66300874,979	5	13260174,996	79,921	,000[f]
	Residual	23892025,562	144	165916,844		
	Total	90192900,541	149			
6	Regression	66950187,146	6	11158364,524	68,651	,000[g]
	Residual	23242713,000	143	162536,000		
	Total	90192900,000	149			

a. Dependent Variable: Birim_Fiyat_TL_m2
b. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark
c. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı
d. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük
e. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı
f. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, Sağlık Ocağı
g. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, Sağlık Ocağı, Krediye Uygunluk

Tablo 5.32 Kirazlı yakın kademe modeli (0-750 m) faktör katsayıları

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
6	(Constant)	4099,060	211,611		19,371	,000
	Kapalı Otopark	599,949	89,453	,370	6,707	,000
	Bina Yaşı	-38,111	5,086	-,406	-7,493	,000
	Büyüklük	-7,436	1,032	-,316	-7,207	,000
	Dairenin Katı	55,121	12,162	,217	4,532	,000
	Sağlık Ocağı	-305,909	78,767	-,168	-3,884	,000
	Kredi_Uygunluk	244,486	122,322	,095	1,999	,048

5.2.3 Kirazlı Orta kademe Modeli

Kirazlı Bölgesi için kurulan Orta Kademe Modeli (750m Üzeri)'nde, örneklem konutlar içerisinden metro istasyonuna 750m üzeri m yürüme mesafesi içerisinde olanlar modele kukla değişken "1" olarak girmekte, bunun dışındaki örneklemler ise "0" olarak girmektedir. Buna göre Tablo 5.33'de Kirazlı bölgesinde toplanan verilerin açıklayıcı istatistik değerleri verilmektedir. Hedonik fiyat modelindeki tüm parametrelere ilişkin korelasyon katsayıları ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.34'de verilmektedir. Regresyona göre belirlilik katsayısı (R^2) değeri en yüksek olan modeldeki (Model 6) katsayılar ile korelasyon ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.35'te verilmektedir.

Tablo 5.33 Kirazlı orta kademe modeli (750 m üzeri) için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation
Büyüklük	150	60,0	250,0	119,593	33,0747
Oda Sayısı	150	2,0	7,0	3,667	,9317
Bina Kat Sayısı	150	3,0	18,0	6,173	3,7573
Dairenin Katı	150	0,0	13,0	3,127	3,0659
Bina Yaşı	150	1,0	28,0	8,133	8,2971
Kullanım Durumu	150	0,0	1,0	,627	,4853
Kapalı Otopark	150	0,0	1,0	,353	,4796
Anaokulu	150	0,0	1,0	,91	,292
İlkokul	150	0,0	1,0	,62	,487
Ortaokul	150	1,0	1,0	1,00	,000
Lise	150	1,0	1,0	1,00	,000
Avm	150	0,0	0,0	,00	,000
Sağlık Ocağı	150	0,0	1,0	,76	,429
Hastane	150	1,0	1,0	1,00	,000
Otobüs Durağı	150	1,0	1,0	1,00	,000
Krediye Uygunluk	150	0,0	1,0	,900	,3010
Birim Fiyat (TL/m^2)	150	1760,	4888,	3271,	778,0
İstasyona Mesafe	150	195,4	1187,2	687,4	220,2
0-750 m Üzeri Kademesi	150	0,000	1,000	,4400	,49805
Geçerli N (liste)	150				

Tablo 5.34 Kirazlı orta kademe modeli (750m Üzeri) için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri

		Birim Fiyat (TL/m²)	Büyüklük	Dairenin Katı	Bina Yaşı	Kullanım Durumu	Kapalı Otopark	Anaokulu	İlkokul	Sağlık Ocağı	Krediye Uygunluk	İstasyona Mesafe	750 m Üzeri Kademesi
Pearson Correlation	Birim Fiyat (TL/m²)	1,000	-,241	,404	-,625	-,487	,711	-,043	,041	-,149	,385	,143	,111
	Büyüklük	-,241	1,000	,115	-,082	,018	-,029	,137	,044	-,149	,026	-,115	-,086
	Dairenin Katı	,404	,115	1,000	-,111	-,315	,421	-,114	-,030	-,064	,123	,072	-,046
	Bina Yaşı	-,625	-,082	-,111	1,000	,422	-,503	-,039	-,102	-,040	-,433	-,032	,018
	Kullanım Durumu	-,487	,018	-,315	,422	1,000	-,583	-,011	,049	-,111	-,211	,019	,073
	Kapalı Otopark	,711	-,029	,421	-,503	-,583	1,000	,045	,004	-,074	,246	-,010	-,065
	Anaokulu	-,043	,137	-,114	-,039	-,011	,045	1,000	-,204	-,180	-,031	-,483	-,362
	İlkokul	,041	,044	-,030	-,102	,049	,004	-,204	1,000	-,022	,014	,319	,307
	Sağlık Ocağı	-,149	-,149	-,064	-,040	-,111	-,074	-,180	-,022	1,000	-,031	-,319	-,351
	Krediye Uygunluk	,385	,026	,123	-,433	-,211	,246	-,031	,014	-,031	1,000	,077	,027
	İstasyona Mesafe	,143	-,115	,072	-,032	,019	-,010	-,483	,319	-,319	,077	1,000	,806
	750 m Üzeri Kademesi	,111	-,086	-,046	,018	,073	-,065	-,362	,307	-,351	,027	,806	1,000
Sig. (1-tailed)	Birim Fiyat (TL/m²)	.	,001	,000	,000	,000	,000	,302	,311	,034	,000	,040	,088
	Büyüklük	,001	.	,081	,160	,411	,364	,047	,298	,034	,375	,081	,149
	Dairenin Katı	,000	,081	.	,087	,000	,000	,082	,356	,220	,067	,191	,290
	Bina Yaşı	,000	,160	,087	.	,000	,000	,317	,107	,313	,000	,347	,413
	Kullanım Durumu	,000	,411	,000	,000	.	,000	,448	,276	,088	,005	,410	,186
	Kapalı Otopark	,000	,364	,000	,000	,000	.	,291	,481	,183	,001	,452	,214
	Anaokulu	,302	,047	,082	,317	,448	,291	.	,006	,014	,355	,000	,000
	İlkokul	,311	,298	,356	,107	,276	,481	,006	.	,395	,434	,000	,000
	Sağlık Ocağı	,034	,034	,220	,313	,088	,183	,014	,395	.	,352	,000	,000
	Krediye Uygunluk	,000	,375	,067	,000	,005	,001	,355	,434	,352	.	,176	,372
	İstasyona Mesafe	,040	,081	,191	,347	,410	,452	,000	,000	,000	,176	.	,000
	750 m Üzeri Kademesi	,088	,149	,290	,413	,186	,214	,000	,000	,000	,372	,000	.

Tablo 5.35 Kirazlı orta kademe modeli (750m Üzeri) korelasyon katsayısı ve anlamlılık

	Kapalı Otopark	Bina Yaşı	Kullanım Durumu	Dairenin Katı	Krediye Uygunluk	Dairenin Büyüklüğü
Korelasyon	0,711	-0,625	-0,487	0,404	0,385	-0,241
Anlamlılık	,000	,000	,000	,000	,000	,001
Güven Aralığı: %95, Adjusted $R^2 = 0,731$						

Anova testi sonuçları Tablo 5.36,faktör katsayıları ise Tablo 5.37 'de verilmektedir.

Tablo 5.36 Kirazlı orta kademe modeli (750m Üzeri) Anova Testi

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	45531945,919	1	45531945,919	150,886	,000[b]
	Residual	44660954,622	148	301763,207		
	Total	90192900,541	149			
2	Regression	54181897,570	2	27090948,785	110,588	,000[c]
	Residual	36011002,971	147	244972,809		
	Total	90192900,541	149			
3	Regression	60125241,458	3	20041747,153	97,317	,000[d]
	Residual	30067659,083	146	205942,870		
	Total	90192900,541	149			
4	Regression	63708530,542	4	15927132,636	87,200	,000[e]
	Residual	26484369,998	145	182650,828		
	Total	90192900,541	149			
5	Regression	66300874,979	5	13260174,996	79,921	,000[f]
	Residual	23892025,562	144	165916,844		
	Total	90192900,541	149			
6	Regression	66950187,146	6	11158364,524	68,651	,000[g]
	Residual	23242713,000	143	162536,000		
	Total	90192900,000	149			

a. Dependent Variable: Birim_Fiyat_TL_m2
b. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark
c. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı
d. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük
e. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı
f. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, Sağlık Ocağı
g. Predictors: (Constant), Kapalı Otopark, Bina Yaşı, Büyüklük, Dairenin Katı, Sağlık Ocağı, Krediye Uygunluk

Tablo 5.37 Kirazlı orta kademe modeli (750m Üzeri) faktör katsayıları

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
6	(Constant)	4099,060	211,611		19,371	,000
	Kapalı Otopark	599,949	89,453	,370	6,707	,000
	Bina Yaşı	-38,111	5,086	-,406	-7,493	,000
	Büyüklük	-7,436	1,032	-,316	-7,207	,000
	Dairenin Katı	55,121	12,162	,217	4,532	,000
	Sağlık Ocağı	-305,909	78,767	-,168	-3,884	,000
	Kredi_Uygunluk	244,486	122,322	,095	1,999	,048

Kirazlı bölgesi için kurulan üç model de, metro istasyonunun konut fiyatlarına etkimesi bakımından literatürle örtüşmeyen sonuçlar üretmiştir. Bunun sebepleri bu bölümde yorumlanacaktır.

Kirazlı bölgesinde yapılan sayısal analiz sonuçlarına göre, konut fiyatlarını belirleyen en önemli faktör "kapalı otopark" tır. Bu durum ilk bakışta garip gibi görünse de, lokasyondaki konutların düzensiz ve eski olması, parsel bazında yap-sat yöntemiyle yeniden yapılması ve imar yönetmeliği gereği yeni binalarda kapalı otopark olması zorunluluğu binanın yeni olmasına pararel olarak otoparkın etkisini en üst seviyeye çıkarmaktadır. Otopark da bir kukla değişken olarak regresyona girmiştir ve var olması durumunda konut m^2 birim fiyatını 600 TL artırmaktadır.

Regresyona göre en önemli ikinci faktör olan binanın yaşı da daha önce ifade edildiği gibi konut fiyatını ters yönlü etkilemekte ve her ilave yaşta konut birim fiyatı 38 TL azalmaktadır.

Kirazlı'daki konut fiyatını etkileyen bir başka önemli faktör de konutun büyüklüğüdür. Metrokent'ten farklı olarak burada konutun büyüklüğü arttıkça

fiyatı da m^2 başına 7,5 TL'lik bir azalmadan bahsetmek mümkündür. Bunun da en önemli sebeplerinden biri bu lokasyondaki dubleks evlerdir. Dubleks evin üst kat birim fiyatı normal kata göre düşüktür. Örneklemlerdeki dubleks daireler büyüklük açısından öne çıkmakla birlikte ortalama birim fiyatları tek kattaki normal dairelere göre düşük kalmaktadır. Bu durum da regresyona ters yönlü etki olarak yansımaktadır.

Dairenin kat seviyesiyle ilgili faktör ise Metrokent'e ve genel kanıya paralel olarak seyretmektedir. Buna göre dairenin katının artması konut birim fiyatını 55 TL artırmaktadır.

Kirazlı bölgesindeki örneklem konutların 1000 m yakınındaki yer alan sağlık ocağı fonksiyonu ise konut birim fiyatını 305 TL azaltan bir etki yaratmaktadır. Normalde bu tip kentsel donatıların kullanıcı açısından pozitif etki yaratması beklenir ancak beklenenin tersine bir sonuç çıkmıştır. Kirazlı'da oldukça sıkışık olan fizik mekanın sağlık ocağı gibi yoğun bir kullanımla ele alınması, konutun yakınındaki hasta hareketliliğinin olumsuz etkisi olarak yorumlanabilir.

Son olarak Kirazlı bölgesi için yapılan ve belirlilik katsayısı (R^2) en yüksek olan modele (Model 6) göre krediye uygunluk durumu da konut fiyatını artıran ve istastistiksel olarak anlamlı olan faktörler arasındadır. Kirazlı bölgesindeki konutların önemli bir kısmında iskan veya kat irtifakı yoktur. Bu sebeple birçok daire krediye uygun değildir. Dolayısıyla konutun krediye uygun olma durumu da birim fiyatları 244 TL düzeyinde artıran etkiler yaratmaktadır.

Kirazlı Bölgesi için de konut fiyatları mesafe bazlı modelle birlikte iki kademeye ayrılarak incelenmiştir. Hem yakın kademe hem de orta kademe model sonuçları mesafe bazlı model ile pararel sonuçlar vermektedir. Bu durumu şu şekilde açıklamak mümkündür. Kirazlı semti hem mevcut metro hatları hem de inşaatı devam eden metro hatları sebebiyle raylı sistem altyapısı açısından oldukça iyi durumdadır. Semtin hemen her yerinde yürüme mesafesinde raylı sisteme erişim olanağı bulunmaktadır. Bu sebeple çalışma alanı içerisinde yer alan konutlar metro istasyonu etkisiyle zaten fiyatlanmıştır. Yani her taraftan raylı sisteme erişim imkanı olduğundan dolayı raylı sistem faktörü konut fiyat bileşenleri

bakımından daha alt sıralarda yer almakta hatta istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etki yapmamaktadır. Bu sebeple binanın yaşı, dairenin büyüklüğü, krediye uygunluğu gibi faktörler çok daha baskın şekilde konut fiyatını belirlemektedir

5.3 Karma Sayısal Model

Karma sayısal model, Metrokent bölgesi ve Kirazlı Bölgesinde sırasıyla 199 ve 150 olan örneklem konutların birlikte ele alınarak oluşturulan hedonik fiyat tabanlı regresyon sonuçlarını içermektedir. Söz konusu model 349 veriyi içermekte olup, her iki çalışma alanının ortak sonuçlarını yansıtmaktadır. Böylece kendi içinde oldukça homojen olan çalışma alanlarının bir araya geldiklerinde oluşturacakları karma etkinin faktörlerde nasıl değişiklikler yaratacağı gözlemlenecektir. Buna göre Tablo 5.38'de her iki Metrokent ve Kirazlı çalışma alanında toplanan verilerin açıklayıcı istatistik değerleri verilmektedir. Hedonik fiyat modelindeki tüm parametrelere ilişkin korelasyon katsayıları ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.39'de verilmektedir. Regresyona göre belirlilik katsayısı (R^2) değeri en yüksek olan modeldeki (Model 9) katsayılar ile korelasyon ve anlamlılık değerleri (p) Tablo 5.40'da verilmektedir. Anova testi sonuçları Tablo 5.41 ve faktör katsayıları ise Tablo 5.42 'da verilmektedir.

Tablo 5.38 Karma model için tüm faktörlerin açıklayıcı istatistikleri

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation
Büyüklük	349	60,0	250,0	131,252	37,9109
Oda Sayısı	349	2,0	7,0	3,848	,8355
Bina Kat Sayısı	349	2,0	27,0	9,097	4,8662
Dairenin Katı	349	0,0	20,0	4,765	4,6482
Bina Yaşı	349	1,0	28,0	10,298	6,5322
Kullanım Durumu	349	0,0	1,0	,742	,4446
Kapalı Otopark	349	0,0	1,0	,244	,4298
Anaokulu	349	0,0	1,0	,69	,463
İlkokul	349	0,0	1,0	,36	,482
Ortaokul	349	0,0	1,0	,70	,457
Lise	349	0,0	1,0	,96	,197
Avm	349	0,0	1,0	,48	,500
Sağlık Ocağı	349	0,0	1,0	,56	,497
Hastane	349	1,0	1,0	1,00	,000
Otobüs Durağı	349	0,0	1,0	,96	,190
Krediye Uygunluk	349	0,0	1,0	,954	,2094
Birim Fiyat (TL/m^2)	349	1760,0	7886,59	4131,21	1181,07
İstasyona Mesafe	349	110,78	2311,38	1019,03	541,544
Geçerli N (liste)	349				

Tablo 5.39 Karma model için tüm faktörlerin korelasyon ve anlamlılık değerleri

		Birim Fiyat (TL/m²)	Büyüklük	Bina Kat Sayısı	Dairenin Katı	Bina Yaşı	Kullanım Durumu	Kapalı Otopark	Anaokulu	İlkokul	Ortaokul	Lise	Avm	Sağlık Ocağı	Otobüs Durağı	Krediye Uygunluk	İstasyona Mesafe
Pearson Correlation	Birim Fiyat (TL/m²)	1,000	,385	,688	,520	-,226	-,007	,332	-,294	-,391	-,404	-,016	,608	-,229	-,119	,294	,147
	Büyüklük	,385	1,000	,152	,170	-,077	,123	-,018	-,088	-,180	-,279	,034	,270	,014	-,037	,065	,149
	Bina Kat Sayısı	,688	,152	1,000	,652	-,069	-,019	,482	-,178	-,314	-,177	-,014	,516	-,347	-,121	,182	-,044
	Dairenin Katı	,520	,170	,652	1,000	-,051	-,009	,385	-,141	-,159	-,090	,065	,357	-,250	-,166	,113	-,097
	Bina Yaşı	-,226	-,077	-,069	-,051	1,000	,278	-,526	-,063	-,074	-,092	-,029	,188	-,171	-,033	-,257	,290
	Kullanım Durumu	-,007	,123	-,019	-,009	,278	1,000	-,377	-,151	-,097	-,121	-,086	,175	-,055	,056	-,096	,184
	Kapalı Otopark	,332	-,018	,482	,385	-,526	-,377	1,000	,134	,029	,206	,116	-,122	-,134	-,065	,124	-,518
	Anaokulu	-,294	-,088	-,178	-,141	-,063	-,151	,134	1,000	,274	,260	,305	-,220	,100	,130	-,117	-,477
	İlkokul	-,391	-,180	-,314	-,159	-,074	-,097	,029	,274	1,000	,489	,155	-,328	,124	,149	-,090	-,211
	Ortaokul	-,404	-,279	-,177	-,090	-,092	-,121	,206	,260	,489	1,000	-,100	-,580	-,150	,204	-,142	-,531
	Lise	-,016	,034	-,014	,065	-,029	-,086	,116	,305	,155	-,100	1,000	,198	,233	,114	-,045	-,190
	Avm	,608	,270	,516	,357	,188	,175	-,122	-,220	-,328	-,580	,198	1,000	-,143	-,112	,185	,369
	Sağlık Ocağı	-,229	,014	-,347	-,250	-,171	-,055	-,134	,100	,124	-,150	,233	-,143	1,000	,102	-,082	,082
	Otobüs Durağı	-,119	-,037	-,121	-,166	-,033	,056	-,065	,130	,149	,204	,114	-,112	,102	1,000	-,043	-,086
	Krediye Uygunluk	,294	,065	,182	,113	-,257	-,096	,124	-,117	-,090	-,142	-,045	,185	-,082	-,043	1,000	,163
	İstasyona Mesafe	,147	,149	-,044	-,097	,290	,184	-,518	-,477	-,211	-,531	-,190	,369	,082	-,086	,163	1,000
Sig. (1-tailed)	Birim Fiyat (TL/m²)	.	,000	,000	,000	,000	,447	,000	,000	,000	,000	,382	,000	,000	,013	,000	,003
	Büyüklük	,000	.	,002	,001	,074	,011	,366	,051	,000	,000	,262	,000	,397	,243	,112	,003
	Bina Kat Sayısı	,000	,002	.	,000	,099	,362	,000	,000	,000	,000	,398	,000	,000	,012	,000	,207
	Dairenin Katı	,000	,001	,000	.	,170	,437	,000	,004	,001	,047	,112	,000	,000	,001	,018	,036
	Bina Yaşı	,000	,074	,099	,170	.	,000	,000	,118	,084	,043	,296	,000	,001	,271	,000	,000
	Kullanım Durumu	,447	,011	,362	,437	,000	.	,000	,002	,035	,012	,055	,001	,154	,148	,036	,000
	Kapalı Otopark	,000	,366	,000	,000	,000	,000	.	,006	,297	,000	,015	,011	,006	,114	,010	,000
	Anaokulu	,000	,051	,000	,004	,118	,002	,006	.	,000	,000	,000	,000	,032	,007	,014	,000
	İlkokul	,000	,000	,000	,001	,084	,035	,297	,000	.	,000	,002	,000	,010	,003	,046	,000
	Ortaokul	,000	,000	,000	,047	,043	,012	,000	,000	,000	.	,031	,000	,002	,000	,004	,000
	Lise	,382	,262	,398	,112	,296	,055	,015	,000	,002	,031	.	,000	,000	,017	,202	,000
	Avm	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,011	,000	,000	,000	,000	.	,004	,018	,000	,000
	Sağlık Ocağı	,000	,397	,000	,000	,001	,154	,006	,032	,010	,002	,000	,004	.	,029	,063	,063
	Otobüs Durağı	,013	,243	,012	,001	,271	,148	,114	,007	,003	,000	,017	,018	,029	.	,211	,054
	Krediye Uygunluk	,000	,112	,000	,018	,000	,036	,010	,014	,046	,004	,202	,000	,063	,211	.	,001
	İstasyona Mesafe	,003	,003	,207	,036	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,063	,054	,001	.

Tablo 5.40 Karma model korelasyon katsayısı ve anlamlılık

	Bina Kat Sayısı	Avm	Dairenin Katı	Ortaokul	İlkokul	Büyüklük	Kapalı Otopark	Krediye Uygunluk	Anaokulu	Sağlık Ocağı	Bina Yaşı
Korelasyon	0,688	0,608	0,520	-0,404	-0,391	0,385	0,332	0,294	-0,294	-0,229	-0,226
Anlamlılık	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000
Güven Aralığı: %95, Adjusted $R^2 = 0,702$											

Tablo 5.41 Karma model Avova Testi

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	229725728,219	1	229725728,219	311,737	,000[b]
	Residual	255712036,771	347	736922,296		
	Total	485437764,990	348			
2	Regression	272137444,631	2	136068722,315	220,721	,000[c]
	Residual	213300320,360	346	616474,914		
	Total	485437764,990	348			
3	Regression	306426689,139	3	102142229,713	196,854	,000[d]
	Residual	179011075,852	345	518872,684		
	Total	485437764,990	348			
4	Regression	323754664,973	4	80938666,243	172,207	,000[e]
	Residual	161683100,018	344	470009,012		
	Total	485437764,990	348			
5	Regression	332574546,483	5	66514909,297	149,249	,000[f]
	Residual	152863218,507	343	445665,360		
	Total	485437764,990	348			
6	Regression	336924605,427	6	56154100,904	129,313	,000[g]
	Residual	148513159,564	342	434249,005		
	Total	485437764,990	348			
7	Regression	340827337,089	7	48689619,584	114,813	,000[h]
	Residual	144610427,901	341	424077,501		
	Total	485437764,990	348			
8	Regression	342869580,780	8	42858697,597	102,210	,000[i]
	Residual	142568184,210	340	419318,189		
	Total	485437764,990	348			
9	Regression	344567776,580	9	38285308,509	92,133	,000[j]
	Residual	140869988,410	339	415545,689		
	Total	485437764,990	348			

a. Dependent Variable: Birim_Fiyat (TL/m^2)
b. Predictors: (Constant), Bina Kat Sayısı
c. Predictors: (Constant), Bina Kat Sayısı, Avm
d. Predictors: (Constant), Bina Kat Sayısı, Avm, Bina Yaşı
e. Predictors: (Constant), Bina Kat Sayısı, Avm, Bina Yaşı, Büyüklük
f. Predictors: (Constant), Bina Kat Sayısı, Avm, Bina Yaşı, Büyüklük, Anaokulu
g. Predictors: (Constant),Bina Kat Sayısı, Avm, Bina Yaşı, Büyüklük, Anaokulu, İlkokul
h. Predictors: (Constant), Bina Kat Sayısı, Avm, Bina Yaşı, Büyüklük, Anaokulu, İlkokul, Kapalı Otopark
i. Predictors: (Constant), Bina Kat Sayısı, Avm, Bina Yaşı, Büyüklük, Anaokulu, İlkokul, Kapalı Otopark,Lise
j. Predictors: (Constant), Bina Kat Sayısı, Avm, Bina Yaşı, Büyüklük, Anaokulu, İlkokul, Kapalı Otopark, Lise, Dairenin Katı

Tablo 5.42 Karma model faktör katsayıları

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
9	(Constant/Sabit)	3285,986	248,494		13,224	,000
	Bina Kat sayısı	61,322	12,869	,253	4,765	,000
	Avm	976,014	103,429	,414	9,437	,000
	Bina Yaşı	-37,149	6,553	-,205	-5,669	,000
	Büyüklük	5,682	,969	,182	5,866	,000
	Anaokulu	-281,877	84,054	-,110	-3,354	,001
	İlkokul	-262,907	80,602	-,107	-3,262	,001
	Kapalı Otopark	417,862	132,337	,152	3,158	,002
	Lise	-475,787	203,178	-,079	-2,342	,020
	Dairenin Katı	20,315	10,049	,080	2,022	,044

Karma model sonuçlarından görüleceği üzere, verilerin mekânsal olarak farklılaşması ve heterojen yapıda analiz edilmesi durumunda bağımlı değişken olan konut birim fiyatı çok daha fazla faktörle açıklanabilmekte, önemli faktör bileşenlerinin sayısı artmaktadır. Bir başka deyişle, baskın parametreler önemini kaybetmekte, daha fazla bağımsız değişken R^2 değerini maksimize eden modele dahil olmaktadır.

Metrokent bölgesindeki üst kat daire fiyatlarının manzara, mahremiyet gibi etkilerden kaynaklanan yüksek fiyatları bu modelde etkisini göstermiştir. Tablo 5.40'a bakılırsa kat sayısı ve binanın bulunduğu kat konut fiyatlarını belirleyen en önemli parametre olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine ilkokul ve ortaokul eğitim olanaklarının bahsedilen mesafe limitlerinde olması fiyatları önemli seviyede etkilemektedir. Bununla birlikte Tablo 5.42'e bakılırsa karma modelde, metro istasyonunun konut fiyatlarına etkisi istatistiksel olarak anlamlı seviyede değildir.

5.4 Bulgular

Bu çalışmada, " Metro İstasyonlarının Konut Fiyatlarına Etkisi: İstanbul Örneği" başlıklı doktora tezi kapsamında yer alan Metrokent ve Kirazlı bölgelerindeki konut örneklemlerinin hedonik fiyat modeli ile test edilerek, konut fiyatlarının metro istasyonu ile ilişkisi irdelenmiştir. Saha çalışması yapılan alan belirlenirken tipik karakter sergileyen lokasyonların seçilmesine dikkat edilmiştir. Bu çerçevede Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat metrosu üzerinde kendi içinde homojen ve karakteristik özellik sergileyen iki farklı mekan irdelenmiştir. Bunlar;

1. Metrokent bölgesi; Yasal süreç içerisinde düzenli kentleşen toplu konut alanı, sosyoekonomik ve eğitim seviyesi yüksek, şehrin çeperinde toplu taşıma bakımında kısıtlı imkanlara sahip,
2. Kirazlı Bölgesi: Sonradan yasal duruma gelmiş ve düzensiz büyümüş, sosyoekonomik ve eğitim seviyesi nispeten düşük, şehrin merkezine daha yakın ve toplu taşıma imkanları bakımından daha fazla olanağa sahip

Bu çerçevede Metrokent bölgesinde, metro istasyonuna 0-1500 m mesafede üç kademede toplanan 199 konut satış verisi, Kirazlı bölgesinde ise 0-750 m arasında iki kademede değişen 150 konut verisi, metro istasyonunun konut fiyatına etkisini ölçme ekseninde incelenmiştir. Genel olarak ifade edilecek olursa Metrokent bölgesindeki çıktılar literatürle pararel sonuçlar ortaya koymuştur. Bir başka ifade ile metro istasyonları literatürde yapılan çalışmalarda ağırlıklı olarak konut fiyatlarını artıran etkiler yaratmaktadır, Metrokent'te de benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Kirazlı bölgesinde ise metro istasyonları literatürün aksine konut fiyatına istatistiksel olarak anlamlı seviyede artış veya azalış yönünde etki yapmamaktadır. Bu çerçevede ortaya çıkan sonuçları özetlemek gerekirse;

Metrokent bölgesinde;

Konut fiyatlarını en iyi açıklayan faktör binanın yaşı olarak değerlendirilmektedir. Burada binanın yaşı ile birim fiyatı arasında bir ters orantı vardır. Başka bir ifade ile konut birim m^2 fiyatları, binanın yaşlandığı her sene 67 TL azalmaktadır.

Konutun büyüklüğü ise fiyatları etkileyen ikinci en önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna göre konut büyüklükleri artınca, birim fiyatlarında da 11 TL'lik bir artış olduğu görülmektedir. Bunun en önemli nedeni, konutların büyüdükçe kaliteli, lüks ve konforlu kullanıma imkan vermesi olarak değerlendirmek gerekir. Dairenin katı da konutların fiyatını belirleyen önemli parametrelerden biridir. Özellikle Başakşehir bölgesinde yükselen katla birlikte artan manzara ve azalan dış ortamdan etkilenme derecesi fiyatları artıran etkiler yaratmaktadır. Buna göre dairenin her bir kat yükselmesi m^2 birim fiyatı 51 TL artırmaktadır.

Metro istasyonuna yakınlık faktörü; konutların fiziksel özelliklerinden sonra tüm kentsel donatı olanakları içinde ilk sıraya, genel olarak ise 4. sıraya oturmaktadır. Buna göre genel beklentiye ve literatüre pararel olarak Metrokent bölgesindeki konut fiyatları istasyona yaklaştıkça artmaktadır. Regresyon sonuçlarına göre, Metrokent bölgesindeki konut m^2 birim fiyatları metro istasyonuna yaklaşılan her 100 m için yaklaşık 37 TL artış sağlamaktadır.

Hedonik fiyat tabanlı modelin istatistiksel olarak anlamlı en son faktörü ise örneklemlerin 500 m sınırında yer alan ilkokul olanağının fiyatlara etkisi bakımından değerlendirilmesidir. İlkokul gibi bir kentsel donatı olanağı regresyona kukla değişken (dummy) olarak eklenmiştir. Buna göre Metrokent bölgesinde bahsedilen sınırlarda ilkokulun olması durumu konut m^2 birim fiyatları pozitif yönde 297 TL etkilemektedir.

Kirazlı Bölgesinde;

Metro istasyonunun konut fiyatlarına etkisi oldukça kısıtlı görünmektedir. Kirazlı, merkeze daha yakın olmakla birlikte toplu taşıma altyapısı açısından oldukça gelişmiş bir semttir. Şekil 4.49'dan anlaşılacağı üzere Kirazlı bölgesinde herhangi bir noktadan metro istasyonu erişme olanağı semtin hemen her yerine dengeli olarak dağılması bölgedeki konutların hemen hepsi için benzer derecede fayda üretmesine neden olmuştur. Semtin konut alanlarının büyük kısmı yürüme mesafesinde raylı sisteme erişim olanağına sahiptir. Bu sebeple çalışma alanı içerisinde yer alan konutlar metro istasyonu etkisiyle zaten fiyatlanmıştır. Raylı sisteme erişimde yaşanan bu kolaylık, metronun yakın çevresinde konut fiyatlarını

yüksek seviyede etkilememektedir. Raylı sistem faktörü, konut fiyat bileşenleri bakımından daha alt sıralarda yer almakta olup, hatta istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etki yapmamaktadır. Bu sebeple binanın yaşı, dairenin büyüklüğü, krediye uygunluğu gibi faktörler çok daha baskın şekilde konut fiyatını belirlemektedir.

Kirazlı bölgesinden derlenen verilere göre, konut fiyatlarını belirleyen en önemli faktör "kapalı otopark" tır. Bu bölgedeki konutların düzensiz ve eski olması, alan bazlı kentsel dönüşüm yaklaşımı yerine parsel bazlı bireysel yık-yap yöntemiyle yeniden yapılması, açık/kapalı ya da yol üstü otoparkların yetersizliği ve imar yönetmeliği gereği yeni binalarda kapalı otopark olması zorunluluğu binanın yeni olmasına koşut olarak otoparkın etkisini en üst seviyeye çıkarmaktadır. Otopark da bir kukla değişken olarak regresyona girmiştir ve var olması durumunda konut m^2 birim fiyatını 600 TL artırmaktadır.

Binanın yaşı konusu da otopark bulunma durumuna pararel olarak Kirazlı bölgesinde konut fiyatlarını etkileyen en önemli ikinci parametredir. Regresyon sonuçlarına göre binanın yaşı da daha önce ifade edildiği gibi konut fiyatını ters yönlü etkilemekte ve her ilave yaşta konut birim fiyatı 38 TL azalmaktadır. Başka bir ifade otopark olması durumu ve bina yaşından hareketle 1970'li yıllarla birlikte yapılaşmış oldukça eski bir yapı stoğu bulunan Kirazlı bölgesinde yer alan binaların yenilenmesi işlemi, fiyatlarını belirleyen en önemli unsur olarak öne çıkmaktadır.

Kirazlı'daki konut fiyatını etkileyen bir başka önemli faktör de konutun büyüklüğüdür. Metrokent'ten farklı olarak burada konutun büyüklüğü arttıkça fiyatı da m^2 başına 7,5 TL'lik bir azalmadan bahsetmek mümkündür. Bunun da en önemli sebeplerinden biri bu lokasyondaki dubleks evlerdir. Dubleks evin üst kat birim fiyatı normal kata göre düşüktür. Örneklemlerdeki dubleks dairelerin ortalama birim fiyatları tek kattaki normal dairelere göre düşük kalmaktadır. Bu durum da regresyona ters yönlü etki olarak yansımaktadır.

Dairenin kat seviyesiyle ilgili faktör ise Metrokent'e ve genel kanıya paralel olarak seyretmektedir. Buna göre dairenin katının artması konut birim fiyatını 55 TL artırmaktadır.

Kirazlı bölgesi için yapılan ve belirlilik katsayısı (R^2) en yüksek olan modele (Model 6) göre "krediye uygunluk"ta konut fiyatını artıran ve istastistiksel olarak anlamlı olan faktörler arasındadır. Kirazlı bölgesindeki konutların önemli bir kısmında iskan veya kat irtifakı yoktur. Bu sebeple bir çok daire krediye uygun değildir. Dolayısıyla konutun krediye uygun olma durumu da birim fiyatları 244 TL düzeyinde artıran etkiler yaratmaktadır. Bir başka ifade ile konutun yasal statüsüyle birlikte inşa edilmiş olması, fiyatını etkileyen önemli parametreler arasında sayılmaktadır.

Kirazlı Bölgesi için de konut fiyatları mesafe bazlı modelle birlikte iki kademeye ayrılarak incelenmiştir. Hem yakın kademe hem de orta kademe model sonuçları mesafe bazlı model ile pararel sonuçlar vermektedir. Bu durumu şu şekilde açıklamak mümkündür. Kirazlı semti hem mevcut metro hatları hem de inşaatı devam eden metro hatları sebebiyle raylı sistem altyapısı açısından oldukça iyi durumdadır. Semtin hemen her yerinde yürüme mesafesinde raylı sistem erişimi bulunmaktadır. Bu sebeple çalışma alanı içerisinde yer alan konutlar metro istasyonu etkisiyle zaten fiyatlanmıştır. Yani her taraftan raylı sisteme erişim imkanı olduğundan dolayı bu faktör konut fiyat bileşenleri bakımından daha alt sıralarda yer almakta hatta istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etki yapmamaktadır. Bu sebeple binanın yaşı, dairenin büyüklüğü, krediye uygunluğu gibi faktörler çok daha baskın şekilde konut fiyatını belirlemektedir.

Karma model sonuçlarında ise, mekânsal verilerin farklılaşması ve heterojen yapıda analiz edilmesi durumunda bağımlı değişken olan konut birim fiyatı çok daha fazla faktörle açıklanabilmekte, önemli faktör bileşenlerinin sayısı artmaktadır. Bu bakışla metro istasyonuna yakın olma durumu, karma modelde istatistiksel açıdan anlamlı sonuçlar yaratmamıştır.

6
SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1 Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Son yıllarda kentlerin nüfusunun artması ve kentlerin büyümesi beraberinde otomobil sahipliliğinin de artmasını getirmiştir. Ancak otomobile bağımlı ulaşım biçimi zaman içinde kentlerde olumsuz sonuçlar üretmiş, bu nedenle değiştirilmesi istenen bir sorun alanı durumuna gelmiştir. Gelişmiş ülkelerde yaygın olan raylı toplu taşıma sistemleri yüksek kapasiteli yolcu taşınmasına imkan veren yapısıyla kentlerdeki otomobil kullanımını azaltabilecek çözüm yolu olarak kabul edilmektedir. Özellikle 2020 yılında başlayan Covid-19 salgını nedeniyle, toplu taşımadaki kapasite kullanım oranlarının sınırlandırılması, metro gibi teorik kapasitesi yüksek sistemleri öne çıkararak kullanılabilirliğini artırmaktadır. Bu noktada sunduğu düzenli servis sıklığı, konforu ve güvenlik düzeyi ile raylı sistemler, yukarıda da ifade edildiği gibi, kentlerdeki erişim problemlerine olumlu katkıda bulunmaktadır.

Literatür bölümünde özetlendiği şekliyle, ulaşım altyapısının gayrimenkul fiyatlarıyla ilişkisini irdeleyen çalışmaların birçoğunda, raylı sistem olanağının erişilebilirlik marifetiyle konut fiyatlarını artıran yönde etkiler yaptığı değerlendirilmektedir. Bu yönüyle konutun erişim imkanının artması fiyatına olumlu şekilde yansımaktadır. Ancak tersi de mümkündür. Konut ile ulaşım altyapısı ilişkisinin düzgün kurgulanmaması durumunda; hava kirliliği, gürültü veya asayiş problemleri gibi sebeplerle ulaşım altyapıları konut fiyatlarını olumsuz yönde de etkileyebilmektedir. Bu durumda; literatürdeki araştırmalar göstermektedir ki; her bir gayrimenkul ile ulaşım altyapısını ilişkisi; kendi ürettiği fayda veya zarar ile içerisinde bulunduğu koşullara göre “biricik”tir. Başka bir ifade ile teorik anlamda kurulan modeller form olarak benzese de, saha dinamikleri açısından bambaşka sonuçlar üretebilmektedir.

Çalışma kapsamında, M3-Kirazlı- Başakşehir-Olimpiyat Metro Hattı koridorunda yapısal anlamda kendi içinde homojen nitelik gösteren Metrokent ve Kirazlı bölgeleri, metro hattının konut fiyatlarına etkimesi bakımından incelenmiştir. Bu çerçevede İstanbul ölçeğinde bir genelleme amaçlanarak biri ana dördü alt olmak üzere toplam beş hipotez sınanmıştır.

Birinci alt hipotezde; *"H_{11}: İstanbul'da metronun konut fiyatları üzerindeki etkisi, konutların fiziksel özelliklerine bağlı olarak farklılaşmaktadır."* denilmektedir. İlk alt hipotez konutun büyüklüğü, oda sayısı, bina kat sayısı, daire katı, bina yaşı, kullanım durumu gibi fiziksel özelliklerinin metro istasyonu ekseninde konutun fiyatını ne şekilde etkilediği ölçülmeye çalışmıştır. Analiz sonuçları aynı faktörlerin farklı mekanlarda değişen tepkilerini ortaya koymuştur. Sonuç olarak ilk alt hipotezin doğrulandığı görülmektedir.

İkinci alt hipotezde ise; *"H_{12}: İstanbul'da metronun konut fiyatları üzerindeki etkisi, konutların sahip oldukları donatı alanlarına bağlı olarak farklılaşmaktadır."* denilmektedir. Burada ise anaokulu, ilkokul, ortaokul, lise, AVM, sağlık ocağı ve hastane gibi kentsel donatı alanlarının metro istasyonu ekseninde konutun fiyatını ne şekilde etkilediği ölçülmeye çalışmıştır. Analiz sonuçları ilk hipoteze benzer şekilde aynı faktörlerin farklı mekanlarda değişen tepkilerini ortaya koymuştur. Bu yönüyle ikinci alt hipotezin de doğrulandığı anlaşılmaktadır.

Üçüncü alt hipotezde "*H_{13}: İstanbul'da metronun konut fiyatları üzerindeki etkisi, ana karayolu ve toplu taşıma duraklarına olan mesafesine bağlı olarak farklılaşmaktadır." ifadesi geçmekte olup dördüncü alt hipotezde ise benzer bir yaklaşımla* " *H_{14}:* İstanbul'da metronun konut fiyatları üzerindeki etkisi, metro istasyonlarına olan mesafesine bağlı olarak farklılaşmaktadır." denilmektedir. Esasında üçüncü ve dördüncü alt hipotezler çalışmada asıl test edilmek istenen araştırma sorularıdır. Bu bakışla beşinci bölümde çıkan sonuçlar Kirazlı ve Metrokent bölgeleri açısından metro istasyonunu konut fiyatına farklı şekilde yansıdığını göstermektedir. Özetle ana hipotezde ifade edilen; "*H_1: İstanbul'da metro hatları, hizmet alanında yer alan konut fiyatlarını etkilemektedir."* önermesi alt hipotezleriyle doğrulanmıştır.

Bu çerçevede, M3-kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat metro hattının hizmet alanında yer alarak baskın karakteristik sergileyen ve tez çalışmasının da sınırlarını oluşturan Metrokent ve Kirazlı istasyonları çevresindeki konut fiyatlarını daha önce de ifade edildiği gibi farklı şekillerde etkilemiştir.

Metrokent; İstanbul'da uydukent niteliğinde bir yerleşim yeridir. Yasal bir gelişme süreci ile yapılaşması büyük oranda tamamlanmıştır. Yüksek katlı, çok bloklu siteler biçiminde gelişmiş bir yerleşim alanıdır. Yaşayanlar genellikle orta ve orta üstü gelir düzeyindedir. Şehir merkezinden uzakta oluşu nedeniyle ulaşım olanakları kısmen kısıtlıdır. Bu nedenle metro istasyonunun özellikle hemen yakınındaki konut fiyatları, kademeli olarak metrodan daha çok etkilenmekte, istasyondan uzaklaştıkça metronun etkisi azalmaktadır. Metrokent bölgesinde istasyonuna yakınlık; konutların fiziksel özelliklerinden sonra hastane, okul, AVM gibi dış unsurlar kapsamında değerlendirilebilecek çevresel olanaklar içinde ilk sıraya oturmaktadır. Buna göre literatüre paralel olarak Metrokent bölgesindeki konut fiyatları istasyona yaklaştıkça artmaktadır. Hedonik fiyat modeli sonuçlarına göre, çalışma alanındaki konut m^2 birim fiyatları metro istasyonuna yaklaşılan her 100 m için yaklaşık 37 TL artış sağlamaktadır.

Kirazlı örneği; Metrokent'ten farklı sonuçlar sunmaktadır. Kirazlı, Metrokent'e göre göre şehrin merkezinde yer alan ve 1970'li yıllarda yasal olmayan yollarla gelişen, sonradan yasallaşan bir yapılaşma hikayesine sahiptir. 1970'lerden itibaren; (İstanbul'da diğer yasal olmayan konut alanlarında olduğu gibi) yerel yönetimlerin organize ve planlı toplu taşıma sisteminden yoksun, daha çok dolmuş-minibüs gibi çözümlerle kentle bağlantısını kuran bir ulaşım sisteminden söz edilebilir. Yasallaştıktan sonra ise, mahallede bulunan nüfusa hizmet etmesi için, kamu yatırımları ile raylı sistem ekseninde bir ulaşım kurgusu gelişmiştir. Bu sebeple gerek lastik tekerlekli gerek raylı sistem açısından daha çok çeşit sunan bir ulaşım ağına sahiptir. Orta ve orta-altı gelir düzeyinden sosyal kesimin yaşadığı alanda; çeşitlenen toplu taşıma olanakları yoğun biçimde kullanılmaktadır. Diğer taraftan İkitelli sanayi bölgesi ile Kirazlı semti arasında kurulan konut-işyeri ilişkisindeki yerleşik otobüs ve minibüs eksenli ulaşım alışkanlıkları da, hareketliliğin metro kullanımına yönelmesini teşvik etmemiştir.

Bu şartlarda; yeni bir metro istasyonunun konut fiyatlarına etkisi oldukça kısıtlı görünmektedir. Kirazlı bölgesinde herhangi bir noktadan metro istasyonuna yürüyerek erişim sağlanabilmektedir. Bu erişim olanağı, bölgedeki konutların hemen hepsi için benzer derecede fayda üretmesine neden olmuştur. Başka bir ifade ile semtteki konutların büyük kısmı yürüme mesafesinde herhangi raylı sisteme erişim olanağına sahip olduğundan dolayı metro istasyonu etkisiyle zaten fiyatlanmıştır. Bu çerçevede raylı sisteme erişimde yaşanan bu kolaylık, metronun yakın çevresinde konut fiyatlarını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilememiştir. Bu bölgede fiyatları etkileyen başka baskın faktörler bulunmaktadır. Örneğin binanın yeni olması, krediye uygunluğu gibi parametreler büyük oranda fiyatı belirlemektedir. Dolayısıyla yeni bir metro ile ulaşım olanaklarının artması bölgede yaşayanlar açısından yüksek bir marjinal fayda üretmemiştir.

Metro altyapı olanaklarının farklılaşması çerçevesinde, çalışmaya konu olan Metrokent ve Kirazlı bölgelerinde metro istasyonlarının konut fiyatlarını farklı şekilde etkilemesi, konunun genelleştirilerek yorumlanması yönündeki yaklaşımları sınırlamaktadır. Bu bakımdan her lokasyonun kendi dinamikleri içinde ve değişen koşullara göre irdelenmesi gerekmektedir. Analiz sonuçları özetle, Metrokent bölgesinde literatürle pararel sonuçlar ortaya koymuş ve metro istasyonu, Metrokent bölgesinde yer alan konut fiyatlarını artırmıştır. Ancak Kirazlı bölgesinde ise bunun aksine metro istasyonları konut fiyatına istatistiksel olarak anlamlı seviyede etki yapmamıştır.

Raylı sistemlerin özellikle de metro hatlarının yapım maliyetleri oldukça yüksektir. Bu yönüyle kentsel ulaşımda yaygın şekilde kullanılması büyük bütçeli ve uzun vadeli yatırım süreci gerektirmektedir. Kısıtlı maddi olanaklar sebebiyle metro yatırımlarının tümüyle devlet eliyle yapılması zamansal ve parasal açıdan sürdürülebilir değildir. Metro yatırımlarının finansmanına yönelik alternatif arayışlar, kaynak problemlerinin derinleşmesiyle birlikte artış göstermiştir. Söz konusu alternatif finansman arayışlarından biri de raylı sistem yatırımıyla ortaya çıktığı düşünülen rantın, belli ölçüde yine raylı sistemin finansmanında

kullanılmasına yönelik modellerden oluşmaktadır. Bir sonraki bölümde bu finansman modellerine yönelik bir politika demeti sunulmuştur.

6.2 Politika Önermeleri

İnsanlara hızlı, konforlu ve güvenilir bir hizmet sağlayan metro hatlarının yapımı km başına ortalama 40 milyon EUR'luk bir bütçe gerektirmektedir. Bu derece yüksek maliyetli bir hizmet olması, bu hizmetten fiziksel olarak yararlanan ve gayrimenkulünde değer artışı olarak fayda gören kentlilerin finansmana paydaş olarak katılması konusunu gündeme getirmektedir.

Raylı sistemlerin yapım ve işletme maliyeti kamu bütçesinde çok önemli yer tutmaktadır. Bu sebeple hem yatırım kararlarının alınması hem de uygulanması karar makamında olan yöneticileri oldukça zorlamaktadır. Sınırlı kamu kaynakları, ulaşım projelerinin seçiminde ve önceliklendirilmesinde zorlayıcı olabilmektedir. Günümüzde kentler, gerek devlet politikaları gerek sermayenin talepleri gerekse de toplumun ihtiyaçları doğrultusunda her geçen gün değişmekte ve gelişmektedir. Bu durum, artan kentsel yatırımları da beraberinde getirmektedir. Ancak, özellikle yerel yönetimler, artan kentsel hizmetler için mali kaynak oluşturmakta zorlanmaktadır. Bu nedenle, kamunun yaptığı yatırımlardan veya aldığı plan kararlarından da kamuya bir kazanım sağlanması gündeme gelmektedir. Arazi değer artışının kamuya kazanımı, kamu organı tarafından yapılan bir altyapı yatırımı sonucu veya yapılan bir plan değişikliği ile değişen arazi kullanım kararı sonucu artan değerden kamuya da kazanım sağlamayı amaçlamaktadır (Tarakçı & Türk, 2021). Bu durumda kıt kaynakları olan kamu, doğal olarak farklı finansman arayışlarına yönlenmektedir. Son yıllarda; özellikle ulaştırma projelerini hayata geçirirken ortaya çıkan rantın kamuya kaynak olarak döndürülmesi konusu tartışılmakta ve dünyanın farklı yerlerinde buna yönelik uygulamaların yapıldığı görülmektedir. Bu sayede ulaşım altyapı hizmetlerinin bir ölçüde kendi kendini finanse etmesi yolundaki alternatif arayışlar hız kazanmıştır. Raylı sistemler, finansman teminine yönelik konuların yoğun olarak tartışıldığı ulaşım türü olup, gerek yatırım maliyeti, gerek sunduğu kapasite ve gerekse ortaya çıkardığı büyük sosyal faydalar nedeniyle ön plana çıkmaktadır. Raylı sistemlerin

ürettiği en temel fayda, erişebilirlik marifeti ile mevcut rant eğrisine çoğunlukla pozitif yönde etki etmesidir. Buna göre erişebilirliği artan alanlarda yapı ve nüfus yoğunluğu da artış eğilimi göstermektedir. Özellikle metro hatları gibi kapasitesi yüksek, güvenilir ve hızlı toplu taşıma sistemlerinin ürettiği sosyal faydaları gayrimenkul kullanıcısı ve sahiplerini oldukça etkilemektedir. Bu durum ise metro hattı çevresinde konumlanma beklentilerini artırmakta ve bunun sonucu olarak gayrimenkul fiyatlarını yükselten etkiler yaratmaktadır.

ABD, avrupa ülkeleri ile gelişmiş uzak doğu ülkelerinde raylı sistem altyapısıyla ilgili çalışmalar 19. yy'ın sonlarında pararel olarak başlamıştır. Kamunun ulaşım altyapısını belirli bir seviyeye getirmesinden sonra parasal kaynakların verimli değerlendirilmesi adına raylı sistemlerin yapılmasına yönelik alternatif finansman arayışı 1950'li yıllarla birlikte tartışılmaya başlanmıştır.

Raylı sistem hatlarının, gayrimenkul yatırımları ile desteklenerek finanse edilmesi konusundaki tartışmalar 20. yy ortalarına kadar gitmektedir. Yatırım maliyeti açısından oldukça yüksek parasal kaynak gerektiren bu tür altyapı hizmetleri için bütçeden kaynak ayırmak özellikle gelişmekte olan ülkeler için ciddi zorluklar barındırmaktadır.

Raylı sistem projesinin gayrimenkul fiyatlarını her şartta pozitif yönde etkileyeceğini söylemek mümkün değildir. Dolayısıyla bu tür altyapı yatırımlarından ortaya çıkacak rantın doğru tahmin edilebilmesi için öncelikli olarak ihtiyaçlar, sosyoekonomi, demografi, imar veya mülkiyet gibi faktörlerle birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu şekilde ortaya çıkan rant, Boratav (2000)'e göre devletin çeşitli uygulamalarla bireysel, endüstriyel veya sektörel olarak özel teşebbüs lehine herhangi bir çıkar avantajı yaratması; bu avantajın realizasyonu ve paylaşımıdır. Rant, genel olarak haksız elde edilen bir kazanç olduğu için ideal şartlarda istenmeyen bir üründür ancak uygulamalar sonucu ortaya çıkan rant varsa, bunun en kazançlı şekilde kamuya döndürülmesi konusu da o derece önemli bir konudur. Çünkü altyapı yatırımları toplumun tüm kesimleri tarafından fonlanmakta olup, bu projeler sebebiyle ortaya çıkan ve sınırlı bir kesim tarafında kullanılan rantın uygun bir modelle ve adil bir şekilde kamuya

arzı sağlanmalıdır. Başka bir ifade ile, toplumun sınırlı kesimine hizmet eden bir raylı sistem projesinin, toplumun tümü tarafından değil de sadece bu altyapıdan faydalananlar nispetince finanse edilmeye çalışılması daha adil bir yaklaşım olarak düşünülmelidir. Bu felsefenin pratik hayattaki izdüşümü de, raylı sistemin etki alanındaki gayrimenkul sahiplerinin bu altyapının yatırım maliyetine uygun bir modelle katılım sağlaması olarak ele alınabilir.

Raylı sistem koridorlarındaki gayrimenkul gelişimi arazi kullanımı, yapı yoğunluğu, çevresel ilişkiler, mevcut ulaşım olanakları, imar projeksiyonları gibi farklı faktörlerden beslenerek kurgulanmaktadırlar. Kamu yatırımları sebebiyle ortaya çıkan rantın, yine kamu yatırımları çerçevesinde kullanılmasına yönelik finansman modelleri iki grupta toplanabilir. Bunlar;

1. Vergi düzenlemeleri
2. Gayrimenkul geliştirme projeleri

"*Vergi düzenlemeleri"* ile gelir elde edilmesi, yerel yönetimlerin en önemli gelir kaynaklarıdır. 5393 sayılı Belediye Kanunu'nda, emlak vergisinden elde edilen gelirleri toplama sorumluluğu ilçe belediyelerine verilmiştir. Belediye Kanunu'nun "i" bendinde ise bu düzenleme *"Büyükşehir belediyelerinde büyükşehir sınırları ve mücavir alanları içinde belediyelerince tahsil edilen emlak vergisi tutarının tamamı ilgili ilçe ve ilk kademe belediyeleri tarafından alınır. Bunlardan büyükşehir belediyesine veya özel idareye ayrıca pay kesilmez."* şeklinde açıkça ifade edilmektedir. Kanunun bu maddesi, büyükşehir belediyeleri sorumluluğunda olan raylı sistem altyapı yatırımları için emlak vergisi kaynaklı finansman temininde yasal düzenleme gerekliliğini ortaya koymaktadır. Halihazırda büyükşehir belediyeleri tarafından yapılan yol, su, kanalizasyon gibi altyapı hizmetlerinden alınan katılım payları, bahsi geçen altyapı yatırımlarından faydalananlara yönelik olarak uygulanmaktadır. Ancak bu uygulama, kanunda ifade edilmediğinden dolayı raylı sistemlere işaret edecek şekilde genişletilememektedir. Bir yerleşim alanında herkesin kullanımına sunulan temel altyapıların finansmanı için alınan harç, vergi gibi ödemeler olabildiğince adil şekilde kullanıcılardan tahsil edilirken, raylı sistem gibi toplu taşıma yatırımları

ancak erişebilir olduğu alanlarda fayda üretmektedir ve bir yönüyle bu tür yatırımların finansmanına toplumun tüm kesimleri istem dışı katkı vermektedir. Dolayısıyla bu tür altyapı yatırımlarından doğrudan faydalanan toplum kesiminin, altyapı finansmanına katkı sağlaması açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Ancak ülkemizde büyükşehir ve ilçe belediyelerinin sorumluluk alanları ve gelir paylaşımı gibi konularda yer alan mevcut düzenlemeler bu yöntemin uygulanabilirliğini zayıflatmaktadır. Bunun yanında vatandaşın kazanılmış hakları üzerinden geriye doğru gidişi öngören vergi düzenlemesi metoduna göre politika üretmek ve uygulamaya geçirmek sonuç almak bakımından kolayca yapılabilir görünmemektedir. Ancak yine de tezin çerçevesi ile ilişkilendirmek gerektiğinde Metrokent tarafında raylı sistemden kaynaklı değer artışının belirgin bir şekilde ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Objektif ölçüm kriterleri ile yapılabilecek rayiç bedel düzenlemeleri ile şerefiye bedeli alınması veya emlak vergi düzenlemesi gibi araçlarla değer artışının gayrimenkul sahiplerine yansıtılarak kamuya döndürülmesi sağlanabilir. Nitekim kamuoyunda "rant vergisi" adıyla bilinen taslak düzenleme çalışmaları sıklıkla gündeme gelmekte olup bugüne kadar yasal bir zemine oturtulamamıştır. Geleceğe yönelik olarak bu tür değer artışlarının hem altyapı projeleri anlamında hem de imar plan revizyonları açısından tekrardan ele alınıp tartışılması gerekmektedir.

"Gayrimenkul geliştirme projeleri" ile raylı sistem finansmanı konusu daha önce de bahsedildiği gibi 20. yy'ın ortalarından beri dünyanın çeşitli yerlerinde tartışılmış ve uygulanmış bir yöntemdir. Burada kurgulanan modeller iki başlıkta ele alınabilir;

a. Gayrimenkul yatırım ortaklığı

b. İşletme hakkı devri

Gayrimenkul yatırım ortaklığında bir kamu mülkiyeti üzerinde istasyonla birlikte şekillenen gayrimenkul projesinde elde edilen gelirlerin, raylı sistem finansmanında kullanılması sağlanmaktadır. İşletme hakkı devrinde ise mülkiyetten bağımsız olarak istasyona endekslenen yapının belirli süreliğine imtiyaz hakkının kiralanarak düzenli gelir elde edilmesi hedeflenmektedir. Her iki

senaryoda da kentsel büyüme ve gelişme, toplu taşıma ekseninde şekillenen bir modelden türetilmektedir. Bu tür gayrimenkul geliştirme veya işletme hakkı devri projeleri mevcut bir ulaşım yatırımı etrafından noktasal düzeyde ele alınabilir veya toplu taşıma odaklı gelişme felsefesiyle kentin büyümesini yönetirken de düşünülebilir.

Bu aşamada, raylı sistemlerin finansmanında gayrimenkul geliştirme projeleri ile politika ve gelir üreten dört ülkeden dört farklı örnek sunulacaktır.

Bunlardan ilki bir uzak doğu ülkesi olan Hong Kong'aa uygulanan raylı sistem + gayrimenkul (Rail+Property) iş modelidir. Kentsel büyüme ve raylı sistem ilişkisinin bütünleşik şekilde yorumlandığı ve uygulandığı en önemli örnekler bu ülkede başarıyla hayata geçirilmiştir. Kent yüksek yoğunluklu yapılarla raylı sistem entegrasyonunun müthiş derecede kurgulandığı bir yapıda gelişmiştir (Cervero & Murakami, 2008).

Kurguya göre, şehrin mevcut arazi kullanımı, imar planı projeksiyonları ve mevcut ulaşım altyapısı dikkate alınarak merkezi yerlerdeki potansiyel gayrimenkul geliştirme alanları ile şehrin çeperlerindeki potansiyel yerleşmeler toplu taşıma odaklı gelişme (TOD-Transit Oriented Development) stratejisi ile belirlenmektedir. Şehir planlama ve ulaşım planlama grupları potansiyel proje alanlarındaki teknik yapılabilirliği inceledikten sonra bu alanlar kamu otoritesi tarafından önce projelendirmeye sonra yapıma yönelik ihaleler yapılmakta ve en uygun teklif tercih edilerek hem gayrimenkul hem de raylı sistem projeleri üretilmektedir.

Projenin uygulanacağı parsellerin mülkiyet durumlarına göre yolcu garantisi, gayrimenkul satışı veya kiralaması gibi farklı kombinasyonları barındıran finansman modelleri üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. Bu sürecin ardından kamu otoritesi, ekonomik ve yapılabilirlik açısından en uygun teklifi sunan firma ile anlaşarak proje alanındaki gayrimenkul geliştirme projelerinden elde edilecek satış veya kira gelirlerine ortak olmaktadır. Yüklenici firma ise bu gayrimenkullerden elde edilecek gelirler karşılığında proje konusu raylı sistem hattının yapımının tamamını veya bir kısmını üstlenmektedir. Raylı sistem +

gayrimenkul iş modeli özetle bu şekilde çalışmaktadır. Ancak yerel dinamikler, arsa değeri, yolcu potansiyeli, öngörülen inşaat alanı, imar izinleri gibi konular modelin farklı formlarda yapılmasına sebep olmaktadır. Bu modelle kamu otoritesi, raylı sistem yatırımlarını hem planlı bir kentsel makroformu gözeterek hayata geçirmekte hem de önemli bir finansal yükten kurtulmaktadır.

Örneğin, Hong Kong'daki Tung Chung veya Maritime Square projeleri yukarıdaki iş modeli için iyi birer örnek niteliği taşımaktadır. Bu çerçevede binlerce konut, ofis ve ticari ünite üretilmiş ayrıca bölgeye raylı sistem hizmeti getirilmiştir. Burada aynı zamanda kent merkezini de rahatlatacak bir aksiyon alınarak desentralizasyon hedeflenmiştir. Raylı sistem+ gayrimenkul iş modeli veya türevleri kent ölçeğinde büyük dönüşüm projelerinde uygulanabildiği gibi mikro ölçekte de ela alınabilmektedir. Örneğin yine Hong Kong 'da Hung Hom istasyonunda büyük bir otopark yapılarak park-et devam et uygulamasıyla hem raylı sistem özendirilmekte hem de elde edilen gelir ile raylı sistem yapımı veya işletmesi mali yönden desteklenmektedir.

Tez çalışması kapsamındaki Metrokent bölgesinde değer artışı açıkça görülmektedir. Bu yönüyle Metrokent gibi şehrin uydu kesimlerinde yapılacak raylı sistemlerin oluşturulduğu değer artışlarının Hong Kong örneğinde olduğu gibi raylı sistemin finanse edilmesi başlığında değerlendirilmesi düşünülebilir. Raylı sistem+ gayrimenkul modeli şehir plancısı ve ulaşım plancısı otoritelerin koordinasyonlu bir şekilde çalışılması durumunda İstanbul için uygulanabilir bir yapıdadır. Metrokente benzer şekilde Kayaşehir, Bahçeşehir, Çekmeköy veya Kurtköy gibi şehrin çeper kesimlerinde bir cazibe oluşturmak, merkezdeki nüfusu olabildiğinde bu kesimlere kaydırmak açısından oldukça faydalı olabilecek bir formdadır. Ancak bu uygulamanın yapılabilmesi için kent yönetiminde farklı sorumlulukları olan şehir planlama, ulaşım planlama, finans gibi disiplinler arasında güçlü bir koordinasyon gerekmektedir.

Raylı sistemi merkeze alan gayrimenkul geliştirme projeleri ile ilgili sıradaki uygulama ise Seul'deki bir örneği konu almaktadır. Seul şehri, Güney Kore'nin başkenti olup, yerleşik nüfusu 10 milyon düzeyindedir ancak gelişmiş raylı sistem

ağından dolayı kentin banliyö kesimlerine erişimi çok güçlü olduğundan, fonksiyonel sınırlarıyla şehrin nüfusu 25 milyon seviyesine ulaşmaktadır. Seul'de 330 km'si metro hattı olmak üzere 1000 km'ye yakın raylı sistem ağı (banliyö dahil) bulunmakta olup, verimli bir raylı sistem işletmeciliği yapılmaktadır. Seul'de yer alan merkez istasyon üç metro hattının, banliyö hatlarının ve hızlı tren hatlarının kesiştiği bir durak niteliğindedir. İstasyon bölgesinde günlük 100.000 yolcunun üzerinde bir haraketlilik yaşanmaktadır. Şehrin en yoğun istasyonları arasında sayılan Seul İstasyonu, 2013 yılında yenilenerek büyük bir AVM ile birlikte inşa edilmiştir.Seul istasyonunun inşaatı kamu ve özel sektör ortaklığı ile yapılmış olup hem raylı sistem hatları açısından önemli bir aktarma merkezidir hem de şehrin tam odak noktasında inşa edilen ticari ünitelerle merkezi bir perakende çekim noktasıdır.

Benzer bir örnek te Almanya'nın başkenti Berlin'de hizmet veren Hauptbahnhof (merkez) tren istasyonudur. Söz konusu istasyon 1871 yılında ilk olarak hizmet vermeye başlamıştır. İkinci dünya savaşından sonra hasar alan bölümleri düzenlense de bugünkü halini 2006 yılında tamamlanan kapsamlı değişiklikle almıştır. Tümüyle yıkılıp yeniden yapılan istasyon bir gayrimenkul geliştirme projesi gözüyle de ele alınmıştır. 6'sı banliyö, 2'si metro ve 8'i ana hat olmak üzere toplam 16 raylı sistem hattına hizmet vermektedir. Birçok katta kesişen raylı sistemlerden aktarma yapan yolcular AVM mantığı ile tasarlanmış ortak alanlarda çok farklı yelpazede alışveriş ihtiyaçlarını karşılayabilmektedir. Uzun bir kullanım döneminin ardından yeni bir bakış açısı ile yıkılıp tekrardan yapılarak hizmete alınan istasyon sadece raylı sistem kullanımıyla günlük 350.000 yolcuya hizmet vermektedir. Bu hareketliliğin yaratacağı ticari aktivite potansiyeli, AVM yaklaşımıyla kurgulanarak önemli bir ekonomik kazanç sağlanması hedeflenmiştir.

Tez çalışmasındaki Kirazlı istasyon bölgesi nokta bazlı gelir elde etmeye uygun bir örnek olabilirdi. Merkezi bir lokasyonda yer alan Kirazlı'da noktasal anlamda yapılacak plan düzenlemeleri ile proje üretilerek alternatif finansman seçeneği kurgulanabilirdi. Kent ve ulaşım planlaması başlıklarının eşgüdüm halinde ele alınması gereken bu yapıda ihtiyaçları da gözeterek ada veya parsel bazlı imar

düzenlemeleri yapılarak kamunun özel sektör veya şahıslarla anlaşması sağlanabilir. Bu anlamda, gayrimenkul geliştirme projesi ile raylı sistem hizmetinin bir mekanda çözümlendiği örneklerin İstanbul'da yapılmasının önünde engel yoktur. Örneğin Bakırköy-İncirli'de mevcut Yenikapı-Havalimanı Metrosu, inşaat halindeki Bakırköy-Kirazlı metrosu ve yapımı planlanan Yenikapı-İncirlli-Beylikdüzü metro hatlarının istasyonları bulunmaktadır. Bu bölgeye hızlı tren istasyonunun da gelmesi hedeflenmektedir. Söz konusu kamusal alan Botanik park ile birlikte düşünüldüğünde 150.000 m^2 lik bir proje alanına sahip olabilmektedir. Böylesine büyük bir alanda raylı sistem ile kesişen herhangi bir gayrimenkul geliştirme projesi üretilmemiştir. Buna benzer şekilde mevcut trafiğe ve imar durumlarına etkisi de gözetilerek Kağıthane, Kayaşehir veya Samandıra'da raylı sistemin etkin şekilde entegrasyon sağladığı mekanlarda kamu mülkleri kullanılarak özel sektör ile finasman tedariği noktasında işbirlikleri yapılabilir. Beşinci bölümde detaylı şekilde işlenen analiz sonuçlarında da ifade edildiği gibi her yerleşmenin içsel veya dışsal dinamikleri raylı sistemlerin gayrimenkul fiyatlarına etkimesini farklılaştırmaktadır. Dolayısıyla alternatif finansman temininde bakış açısı bu dinamikleri düşünerek ve kentin makroformunu da bozmadan hem işlev hem de gelir anlamında en fazla faydayı elde edecek şekilde olmalıdır.

Raylı sistem-gayrimenkul geliştirme projesi ilişkisini kurarken elde edilebilecek bilet dışı gelirleri konu alan bir başka tema ise istasyon içi fonksiyon düzenlemeleridir. Bu yöntem daha önce sayılan kapsamlı ve büyük önermelerin yanında kolayca hayata geçirilebilir bir uygulama olup irili ufaklı birçok örneği bulunmaktadır. Bu uygulamayı konu alan başarılı bir örnek de New York metrosunun Grand Central İstasyonu'dur. New York Metrosu 1904 yılından beri hizmet vermektedir ve toplam uzunluğu 1370 km olan raylı sistem ağında 472 istasyon yer almaktadır. İşletmeci firma olan Metropolitan Transit Authority (MTA), tarafından bilet dışı gelirlerin artırılması amacıyla istasyon içi alanlar farklı kullanımlara yönelik olarak kiralanmakta ve buradan gelir elde edilmektedir. Burada istasyon içi mekanlar market, manav, kitapevi, teknoloji satış yeri gibi farklı konseptlerde hizmet vermektedir. Bu örnek üzerinden

hareketle özellikle İstanbul gibi arazi yapısının değişken olduğu bir şehirde metro istasyonları mecburen derin şekilde tasarlanmaktadır. Bu durum istasyon için kullanılacak teknik hacimlerin dışında oldukça geniş rezerv alanlar ortaya çıkarmaktadır. Tasarım sürecinde rezerv mekanların kiralanabilir ünitelere hizmet verecek şekilde planlanması ve projelerinin bu bakışla hazırlanması halinde bilet dışı gelirlerde mevcut duruma göre oldukça yüksek gelirler elde edilmesi sağlanabilir.

Raylı sistemlerin finanse edilmesinde kullanılan yöntemlerden olan (1) vergi düzenlemesi ve (2) gayrimenkul geliştirme projeleri başlıkları altında incelenen örneklerden de anlaşılacağı üzere farklı uygulamalar yapılabilmektedir. Bu çerçevede bu tür yatırımların ortaya çıkaracağı etkilerin hesaplanması amprik bir takım yaklaşımlar veya varsayımlar yerine, bilimsel dayanağı olan, yerel dinamikleri, ihtiyaçları, hedefleri iyi tarifleyen ve olabildiğince tüm parametreleri yansıtan sayısal modellerle yapılırsa daha objektif sonuçların elde edilmesi mümkün olacaktır. Özellikle karar vericilerin uygulama esnasında dikkate aldığı parametrelerin objektif olması ve yanlılıktan mümkün mertebe uzak olması, yatırımların yapılma gerekçelerini de topluma şeffaf ve açık şekilde anlatılması bakımından da önem taşımaktadır.

Bu çerçevede tez kapsamında yapılan çalışmaların, izlenen metodun ve ortaya çıkan analiz sonuçlarının kamu politikasına yön verme veya farkındalık oluşturma anlamında etkileri olabilecektir. Bunlar;

a) Raylı sistemler planlanırken şehrin de büyümesi ve gelişmesi birlikte ele alınarak bütüncül planlamayı teşvik etmesi

b) Potansiyel rant üretecek alanların önceden belirlenerek burada ortaya çıkacak değerin olabildiğince kamuya döndürülmesi

c) Kamu yatırımlarının ikincil faydalarından doğrudan yararlanabilme olanaklarının araştırılması

d) Karar vericilerin bir projeye karar verirken eldeki sayısal modelin çıktılarını dikkate alarak daha objektif ve bilimsel altlıklara göre karar vermesinin sağlanması

e) Özel sektörle işbirliği yapılarak özel sektörün operasyon ve finasman temin kabiliyetinden faydalanılması

f) Özellikle vergilendirme ve harçların düzenlenmesi metodunda ortaya çıkması beklenen rantın daha adil paylaşılması

g) Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nün kamusal alanlardaki ticari faaliyetlerinin önünü açacak ve teşvik edecek şekilde mevcut kanuni düzenlemeleri revize etmesi

Buraya kadar tartışılan önermeler doğrultusunda, İstanbul'a özgü bir kurgu yapılırsa, kent çekirdeğinin çok yoğun olduğu bir şehir yapısında toplu taşıma odaklı büyüme (TOD) stratejisi ile kenti daha yaşanabilir hale getirmek amacıyla desentralizasyon yöntemlerine ağırlık verilebilir. Dolayısıyla şehrin büyümesi hem planlı ve kontrollü bir şekilde gerçekleşecek hem de kamu mülkiyetindeki alanlar kamu yararına değerlendirilebilecektir. Bununla birlikte özel mülkiyetteki alanlarda istasyon planlanarak ortaya çıkan gelir, kamu özel işbirliği modelleri ile kamuya kazandırılabilecektir. Böylece hem planlı bir kentsel büyüme sağlanacak hem de alternatif finansman kaynakları canlandırılabilecektir. Sınırlı kamu kaynaklarının en etkin şekilde yönetilebilmesi ve alternatif finansman temini konusu önemlidir. Başta raylı sistemler olmak üzere altyapı yatırımlarının gayrimenkul fiyatlarını ne şekilde etkileyebileceği ile ilgili konular, ihtiyaçlar ve kentlerin öznel koşulları çerçevesinde doğru tahmin edilerek uygun finansman temin aracına dönüştürülebilir.

Tez çalışmasında işlenen metro istasyonlarının konut fiyatlarına etkimesi konusu, sayısal analizleriyle ve farklı birçok yönüyle tartışılmıştır. Bu çalışmanın ileride İstanbul'un farklı bir yeri veya anadoluda bir şehir için yapılabilecek benzer temalı çalışmalara ufuk açıcı olması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

Alaylı, B., & İnal, A. (2007). Ulaştırma Sistem Performansı Arttırımına Yönelik Arazi Kullanım Optimizasyonu Ankara Örneği. *7. Ulaştırma Kongresi Bildiriler Kitabı.* İstanbul: TOBB inşaat Mühendisleri Odası.

Alonso, W. (1964). Location and Land Use.

Ayvaz, Ö. (2002). *Emlak Fiyatlarının Hedonik Model İle Araştırılması-İzmir örneği.* İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Banister, D., & Goodwin, M. T. (2011). Quantification of the non-transport benefits resulting from rail investment. *Journal of Transport Geography*(19), 212-223.

Beyazit, E. (2015). Are wider economic impacts of transport infrastructures always beneficial? Impacts of the Istanbul Metro on the generation of spatio-economic inequalities. *Journal of Transport Geography*(45), 12-23.

Cao, X. J., & Nelson, D. P. (2016). Rea lestate development in anticipation of the Green Line light rail transit in St.Paul. *Transport Policy*(51), 24-32.

Cervero, R., & Kocelman, K. (1997). Travel Demand and the 3Ds:Density, Diversity and Design. *TransportatİOn Research, 2*(3), 199-219.

Cervero, R., & Murakami, J. (2008). Rail and Property Development in Hong Kong: Experiences and Extensions.*Urban Studies, 46*(10), 2019-2042.

Cirit, F. (2014). *Sürdürüleblir Kentiçi Ulaşım Politikaları ve Toplu Taşıma Sistemlerinin Karşılaştırılması.* Ankara: Kalkınma Bakanlığı.

Çelik, M. (2009). Sürdürülebilir Ulaşım ve Türkiye Kentleri Ulaştırma Sorunları. izmir: İzmir Şehir Plancıları Odası.

Dai, X., Bai, X., & Xu, M. (2016). The influence of Beijing rail transfer stations on surrounding housing prices. *Habitat International*(55), 79-88.

Du, H., & Mulley, C. (2007). The short-term land value impacts of urban rail transit: Quantitative evidence from Sunderland, UK. *Land Use Policy*(24), 223-233.

Duvarcı, Y., & Alver, Y. (2018). Arazi Kullanım - Ulaşım Planlaması Bütünlüğünde Uyum İçin Model Önerisi. *Planlama, 28*(2), 107-115.

Efthymiou, D., & Antoniou, C. (2013). How do transport infrastructure and policies affect house prices and rents? Evidence from Athens, Greece. *Transportation Research*, 1-22.

Eryılmaz, Y. (2013). *Ulaşım Altyapılarının Arazi Değer Artışına Etkileri -Tem Otoyolu İstanbul Anadolu Kesimi Örneği.* İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gadziński, J., & Radzimski, A. (2016). The first rapid tramline in Poland: How has it affected travel behaviours, housing choices and satisfaction, and apartment prices? *Journal of Transport Geography*(54), 451-463.

Ge, X. J., Macdonald, H., & Ghosh, S. (2012). Assessing The Impact Of Rail Investment On Housing Prices In North-West Sydney. Adelaide, Australia.

Goodman, A. C. (1998). Andrew Court and the Invention of Hedonic Price Analysis. *Journal Of Urban Economıcs, 44*, 297-298.

Gündoğmuş, M. E., Başkay, H., & Özdemir, S. (2019). Konutlarda Hedonik Fiyat Modeli Üzerine Bir Literatür İncelemesi. *Ekonomik Yaklaşım Derneği, 30*, 1-18.

Hess, D. B., & Almeida, T. M. (2007). Impact of Proximity to Light Rapid Transit On Station Area Property Values In Buffalo, Newyork. *Urbans Stadies, 44*, 1041-1068.

İ.B.B. (2011). *İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı.* İstanbul: İBB Ulaşım Daire Başkanlığı.

İ.B.B. (2009). 1/100.000 İstanbul Çevre Düzeni Planı. İstanbul: İBB İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı.

İnanoğlu, G. E. (2014). Kadıköy - Kartal Raylı Taşıma Sistemi Ve Konut Fiyatları Değişiminin İncelenmesi. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kaya, A. (2012). *Türkiye'de Konut Fiyatını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Modeli İle Belirlenmesi.* Ankara: T.C. Merkez Bankası, İstatistik Genel Müdürlüğü.

Khisty, J., & Lall, K. (1990). *Transportation Engineering (2nd ed).* Prentice Hall International,Inc.

Kılınçaslan, İ. (2010). *Kent Ekonomisi.* İstanbul: Ninova.

Kilpatrick, J. A., Throupe, R. L., Carruthers, J. I., & Krause, A. (2007). The Impact of Transit Corridors on Residential Property Values. *Journal of Real Estate Research*, 303-320.

Mulley, C., & Hong Tsai, C. (2016). When and how much does new transport infrastructure add to property values? Evidence from the bus rapid transit system in Sydney,Australia. *TransportPolicy*(51), 15-23.

Mulley, C., Hong Tsai, C., & Ma, L. (2018). Does residential property price benefit from light rail in Sydney? *Research in Transportation Economics, 67*, 3-10.

Oliver Shyr, D. E. (2013). Where Do Home Buyers Pay Most for Relative Transit Accessibility? Hong Kong,Taipei and Kaohsiung Compared. *Urbans Studies*, 1-16.

Özbakır, A. (2013). Gayrimenkul Değerleme Yöntemleri. *Gayrimenkul Ekonomisi.* içinde Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Özkan, G., & Yalpır, Ş. (2005). Taşınmaza Ekonomik Bakış Ve Değerlendirmesi. Ankara: TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultay.

Papon, F., Nguyen-Luong, D., & Boucq, E. (2015). Should any new light rail line provide real estate gains, or not? The case of the T3 line in Paris. *Research in Transportation Economics*(49), 43-54.

Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets:Product Differentiation İn pure Competition. *The Journal of Political Economy, 82*, 34-55.

Schiller, P. L., Bruun, E. C., & Kenworthy, J. R. (2010). *An Introduction to Sustainable Transport: Policy, Planning and Implementation.* Londra.

Sharma, R., & Newman, P. (2018). Does urban rail increase land value in emerging cities? Value uplift from Bangalore Metro. *Transportation Research Part A, 117*, 70-86.

Smolka, M. O. (2013). Implementing Value Capture in Latin America:Policies and Tools for Urban Development. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy.

Tarakçı, S., & Türk, Ş. Ş. (2021). Public value capturing in urban renewal: the fikirtepe case (Istanbul, Turkey). Journal of Housing and the Built Environment.

Türk, Ş. Ş., & Altes, W. K. (2009). Applicability of Land Readjustment Method in Urban Renewal:An Examination of Three Cases in Turkey. FIG Working Week 2009. Surveyors Key Role in Accelerated Development, (s. 1-16). Eilat, Israil.

Wanga, Z., & Zhang, Q. (2014). Fundamental factors in the housing markets of China. *Journal of Housing Economics*(25), 53-61.

Wardrip, K. (2011). Public Transit's Impact on Housing Costs: A Review of the Literature. (s. 1-12). Washington/USA: Center for Housing Policy and National Housing Conference.

Xu, T., Zhang, M., & Aditjandra, P. T. (2016). The impact of urban rail transit on commercial property value:New evidence from Wuhan, China. *Transportation Research Part A*(91), 223-235.

Yankaya, U., & Çelik, H. (2005). İzmir Metrosunun Konut Fiyatları Üzerindeki Etkilerinin Hedonik Fiyat Yöntemi İle Modellenmesi. (s. 61-79). iZMİR: D.E.Ü.İİ.B.F. Dergisi.

Zhang, M., & Xu, T. (2017). Uncovering the Potential for Value Capture from Rail Transit Services. *Urban Planning and Development, 143*.

Zhong, H., & Li, W. (2016). Rail transit investment and property values: An old tale retold. *TransportPolicy*, 33-48.

A

LİTERATÜRDE TARANAN ÇALIŞMALARIN YÖNTEM İLE VERİ SETLERİ

Sıra No	Yayın Yılı	Çalışmanın Adı	Yazar	Türü	Yayın Yeri	Çalışma Alanı	Yöntem	Veri Seti
1	2005	İzmir Metrosunun Konut Fiyatları Üzerindeki Etkilerinin Hedonik Fiyat Yöntemi İle Modellenmesi	Uğur Yankaya, H.Murat Çelik	Makale	Türkiye	İzmir/ Türkiye	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Üçyol ve Bornovadaki Aralık2003-Mart 2004 arasında derlelen 360 konut verisi kullanılmıştır. Emlakçılarla bire bir görüşme yapılarak temin edilmiştir.
2	2010	Bus rapid transit impacts on land uses and land values in Seoul, Korea	Robert Cervero ChangDeokKang	Makale	ABD	Seul/ Güney Kore	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Seoul Assessor Office'den 2001-2007 yılları arasında Metrosbüs koridorunda, istasyona en fazla 2150m mesafede ve çoğunluğu konut olan 187.000 parsel verisi temin edilmiştir.
3	2011	Hedonic Price Effects of Pedestrian- and Transit-Oriented Development	Keith Bartholomew and Reid Ewing	Makale	ABD	ABD	Hedonik Fiyat Modeli'nin değerlendirilmesi.	Önceki çalışmalardan bir literatür özeti yapılmıştır.
4	2012	Assessıng the ımpact of raıl ınvestment on housıng prıces In north-west Sydney	Xın Janet Ge, Heather Macdonald, Sumıta Ghosh	Bildiri	Avustralya	Sidney/ Avustralya	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal Regresyon)	Proje konusu raylı sistem hattı koridoru etrafında 1500 m uzaklıktaki 520 konutun 811 tekrarlı satış fiyatları Ocak 2000-Mart 2011 tarihleri arasında toplanmıştır. Veriler RpData isimli veri tabanı sisteminden alınmıştır.
5	2013	How do transport infrastructure and policies affect house prices and rents? Evidence from Athens, Greece	D. Efthymiou, C. Antoniou	Makale	Yunanistan	Atina/ Yunanistan	Hedonik Fiyat Yöntemi Basit Doğrusal Regresyon Mekansal Ekonometrik Regresyon Coğrafi Ağırlıklı Regresyon	Atina'da Eylül 2011 -Ocak 2012 arasında internet tarama yöntemi ile 8066 satış, 8400 kiralama değeri elde edilmiştir.

Sıra No	Yayın Yılı	Çalışmanın Adı	Yazar	Türü	Yayın Yeri	Çalışma Alanı	Yöntem	Veri Seti
6	2003	Effects of Light and Commuter Rail Transit on Land Prices:Experiences in San Diego County	Robert Cervero	Makale	ABD	San Diego/ABD	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Metroscan isimli veri tabanı kuruluşunda 1999.2000.2001 yıllarına ait 372 ticari ve 25923 farklı konut tiplerinden olmak üzere satış verileri toplanmıştır. Her bir gayrimenkul grubuna olan etki kendi içinde analiz edilmiştir.
7	1993	The Impact of the Miami Metrorail on the Value of Residences near Station LocationsAuthor	Dean H. Gatzlaff and Marc T. Smith	Makale	ABD	Miami/ ABD	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Gelir İdaresi'nin 1990 yılı kayıtlarında yer alan 6000 konutun verisini içermektedir.
8	2012	Measuring the impact of sub-urban transit-oriented developments on single-family home values	Shishir Mathur, Christopher Ferrell	Makale	ABD	San Jose/ABD	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Bu çalışmada, ulaşım sistemi öncesinde, inşaatı sırasında ve inşaat sonrasında olmak üzere 3 farklı dönemde inceleme yapılmıştır. 1991–1995(öncesi-TOD) N = 131 1996–2003 (inşaat sırası) N = 421 2004–2006 (inşaat sonrası) N = 227
9	1980	Resonse of Urban Real estate Values in Anticipation of the Washington Metro	Davif Damm, Steven R.Lerman, Eva Lerner-Lam and Jeffrey Young	Makale	ABD	Washington/ABD	Hedonik Fiyat Yöntemi (Lineer Bo x&Cox Regresyon)	1969-19776 yılları arasındaki gayrimenkul satış verileri 3 farklı kurumdan temin edilmiş olup 1410 adet veriyi kapsamaktadır.
10	2000	The Analysıs Of Property Prıces Before And After Taıpeı Mrt Openıng	Jen-Jia LIN	Araştırma	Taiwan	Taipeli/Taiwan	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Taipeİ belediyesinin 1993-1999 yılları arasındaki gayrimenkul satış katılarında elde edilen 317 adet veri ile yapılmıştır. 1993-1995 yılları arası metro öncesi ve 1997-199 yılları arası metro sonrası ortaya çıkan durum irdelenmiştir. Ulaştırma tipine, mekana, konut tipine, gayrimenkulün konumuna veya yapı fonksiyonuna göre göre farklı modeller kurularak testler yapılmıştır.
11	2005	The Anticipated Capitalization Effect of a New Metro Line on Housing Prices	Claudio A. Agostini Gastón Palmucci	Araştırma	ABD	Santiago/ABD	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	2004-2004 yılları arasında Belediye kayıtlarından derlenen 6,907 konut satış verisi üzerinden analizler yapılmıştır.

Sıra No	Yayın Yılı	Çalışmanın Adı	Yazar	Türü	Yayın Yeri	Çalışma Alanı	Yöntem	Veri Seti
12	2012	The Effect of Proximity to Urban Rail on Housing Prices in Ottawa	Christopher M. Hewitt, M.A., and W. E. (Ted) Hewitt, Ph.D.	Makale	Kanada	Ottawa/ Kanada	Hedonik Fiyat Yöntemi Basit Doğrusal Regresyon Mekansal Ekonometrik Regresyon Coğrafi Ağırlıklı Regresyon	Ottawa Gayrimenkul Merkezi'nin 2006-2009 yılları arasında toplanan 3735 adet satış verisi toplanmıştır.
13	2010	The Hiawatha Line: Impacts on Land Use and Residential Housing Value	Center for Urban and Regional Affairs, University of Minnesota	Report	ABD	Minnesota/ABD	Hedonik Fiyat Yöntemi Basit Doğrusal Regresyon Mekansal Ekonometrik Regresyon	Minnesota idaresinden 1997-2007 yıllarında farklı süreçlerdeki etkileri görmek üzere toplanan 14943 verinin analizi yapılmıştır.
14	2002	The impact of Seoul's subway Line 5 on residential property values	Chang-Hee Christine Baea, Myung-Jin Junb, Hyeon Parkc	Makale	G üney Kore/ABD	Seul/ Güney Kore	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Seul Gayrimenkul bankasında 1989,1995,1997 ve 2000 yıllarında farklı süreçlerdeki etkileri görmek üzere toplanan 241 verinin analizi yapılmıştır.
15	1978	The_effect_of_the_vancouver_advanced_light_rail_transit	Bruce Ferguson	Y.Lisans Tezi	Kanada	Vancouver/ Kanada	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	ALRT Raylı sistem hattının etrafında 500'lik koridor halinde1971-1983 yıllarını kapsayan 13064 satış verisi koridordaki belediyelerden temin edilerek kullanılmıştır.
16	2001	Identifying the Impacts of Rail Transit Stations on Residential Property Values1	David R. Bowes	Makale	ABD	Atlanta/ ABD	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Konut satış verileri, TRW Redidata kuruluşundan temin edilmiş olup 1991-1994 arasını kapsamaktadır. Bu çerçevede MARTA projesi koridorunda 23388 veri temin edilmiştir.
17	2007	The Condıtıonal Nature Of Raıl Transıt Capıtalızatıon In San Dıego, Calıfornıa	Michael D. Duncan	:Makale	ABD	SanDiego/ABD	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	1997-2001 yılları arasındaki süreci irdelemek üzere ticari satıcılardan elde edilen4970 müstakil, 4166 apartman satış verisi kullanılmıştır.

Sıra No	Yayın Yılı	Çalışmanın Adı	Yazar	Türü	Yayın Yeri	Çalışma Alanı	Yöntem	Veri Seti
18	2006	The Impact of Rail Transport on Real Estate Prices:An Empirical Analysis of the Dutch Housing Markets	Ghebreegziabiher Debrezion;Eric PelsPiet Rietveld	:Makale	Hollanda	Tüm Hollanda	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	1985-2001 yılları arasında Hollanda Genelendeki raylı sistem hatlarının etrafında yer alan toplam 663024 konut satış verisi dikkate alınmıştır. Bilgiler Hollanda Gayrimenkul Birliği'nden elde edilmiştir.
19	2010	Does high-speed rail accessibility influence residential property prices? Hedonic estimates from southern Taiwan	David Emanuel Andersson , Oliver F. Shyr b, Johnson Fu	Makale	Taıwan	Taipei/Taiwan	Hedonik Fiyat Yöntemi (Lineer Box&Cox Regresyon)	2007 yılında Taipei'de gerçekleşen 1550 konut satış verisi Arazi Yönetim Birimi'nden temin edilmiştir. Sosyo ekonomik veriler ise 2004 yılına ait olup Finans Bakanlığı'ndan alınmıştır.
20	2001	The Effects of Light Rail Plans on Land Values in Station Areas	Gerrit J. Knaap, Chengri Ding, & Lewis D. Hopkins I	Makale	ABD	Portlands/ABD	Hedonik Fiyat Yöntemi (Lineer Box&Cox Regresyon)	Bu çalışmada Ocak 1992 -Ağustos 1996 arasında yer alan dönemi incelemek üzere 1537 konut satış verisi Washington Eyalet Vergi Ofisi'nden temin edilmiştir.
21	2012	Türkiye'de konut fiyatlarını etkileyen faktörlerin hedonik fiyat modeli ile belirlenmesi	Aslı Kaya	Uzmanlık Tezi	Türkiye	Türkiye şehirleri	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Merkez bankası bünyesinde yürütülmekte olan konut fiyat endeksi çalışması kapsamında üretilen veri setine uygulanarak sonuçları paylaşılmıştır. Bu çerçevede konutun fiyatında etkili olan parametreler ortaya konulmuştur.
22	1981	Ankaada Konut Fiyataının Mekansa Farkıaşması	Ai Türer	Makale	Türkiye	Ankara/ Türkiye	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Ankara şehrinin farklı mekanlarındaki konut satış fiyatlarındaki değişimin nedenleri ortaya konulmuştur.
23	2016	The influence of Beijing rail transfer stations on surrounding housing prices	Xuezhen Dai,Xin Bai,Min Xu	Makale	Çin	Pekin/ÇİN	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Ocak2014'te gayrimenkul fiyat yönetim ağının internet sayfasından yapılan taramalarda normal metro istasyonları ile transfer metro istasyonları arasındaki fiyat farkı değişimini görmek üzere 2366 ticari, 598 konut satış verisi kullanılmıştır.
24	2015	Assessing amenity effects of urban landscapes on housing price in Hangzhou, China	Haizhen Wen, Yan Zhang Ling Zhanga,	Makale	Çin	Hangzhou/Çin	Hedonik Fiyat Yöntemi (Lineer Box&Cox Regresyon)	Mayıs 2012 yılında gayrimenkul değerleme firmalarından toplanan 2887 konut satış verisini içermektedir.

Sıra No	Yayın Yılı	Çalışmanın Adı	Yazar	Türü	Yayın Yeri	Çalışma Alanı	Yöntem	Veri Seti
25	2015	Impact of high speed rail on housing values: an observation from the Beijing–Shanghai line	Zhenhua Chen, Kingsley E. Haynes	Makale	ABD	Pekin/Çin	Hedonik Fiyat Yöntemi (Lineer Box&Cox Regresyon)	Gayrimenkul satış internetsayfalarından güzergah üzerindeki farklı şehirlerde yer alan 1016 konut satış verisi Mart 2014'te temin edilmiştir.
26	2015	The first rapid tramline in Poland: How has it affected travel behaviours housing choices and satisfaction, and apartment prices?	Jędrzej Gadziński , Adam Radzimski	Makale	Polonya	Poznan/ Polonya	Hedonik Fiyat Yöntemi Basit Doğrusal Regresyon Mekansal Ekonometrik Regresyon Coğrafi Ağırlıklı Regresyon	Karma yöntem izlenmiştir. Mayıs 2014'te 20 gayrimenkul mülakat uzmanı ile yaptırılan mülakatlarda 275 hanede 713 kişi il görüşülmüş ve sosyo ekonomik/demografik veriler bu kanalla toplanmıştır. Bununla birlikte Polonya'nın yasal gayrimenkul satış verilerinden Ocak2010-Mart2013 arasını içeren 1441 satış verisi temin edilmiştir.
27	2016	The impact of regional commuter trains on property values: Price segments and income	Helena Bohman , Désirée Nilsson	Makale	İsveç	Scania/ İsveç	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Mart 2014'te 8489 adet konut satış verisi gözleminden elde edilen setler kullanılmıştır.
28	2016	Do Urban Rail Transit Facilities Affect Housing Prices? Evidence from China	Xu Zhang, Xiaoxing Liu , Jianqin Hang , Dengbao Yao and Guangping Shi	Makale	Çin	Pekin/Çin	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Çin'in 35 farklı şehrinde 202-2013 dönemimi kapsayan 440 gözlem, Çin gayrimenkul İstatistik Kitabı'ndan temin edilerek raylı sistemin konut fiyatlarına etkisi analiz edilmiştir.
29	2012	Impacts of a metro station to the land use and transport system: the Thessaloniki Metro case	Roukouni A., Basbas S., Kokkalis A.	Makale	Yunanistan	Atina/ Yunanistan	Principal Components Analysis for Categorical Data	Şubat-2010 ve Mart 2010 tarihlerinde yüz yüze görüşme ile yapılan anketlerde 290 görüşme yapılarak metrosunu konut fiyatına etkisi araştırılmıştır.
30	2016	Rail transit investment and property values:An old tale retold	Haotian Zhong, Wei Li	Makale	Abd	Texas/ABD	Hedonik Fiyat Yöntemi Basit Doğrusal Regresyon Mekansal Ekonometrik Regresyon Coğrafi Ağırlıklı Regresyon	2003.2004 yıllarına ait metro istasyonun1600 m yakınındaki 958 müstakil, 10078 çoklu müstakil konut satış verileri, farklı yöntemler kullanılarak test edilmiştir.

Sıra No	Yayın Yılı	Çalışmanın Adı	Yazar	Türü	Yayın Yeri	Çalışma Alanı	Yöntem	Veri Seti
31	2015	Should any new light rail line provide real estate gains, or not? The case of the T3 line in Paris	Francis Papon , Dany Nguyen-Luong , Elise Boucq	Makale	Fransa	Paris/ Fransa	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Paris Noterler Birliği'nden Ocak2002, Aralık 2008 tarihlerini kapsayan ve tramvay hattının her iki tarafında da 4 km uzunluğunda koridoru tarayan 162032 konut satış verisi elde edilmiştir.
32	2016	The impact of urban rail transit on commercial property value: New evidence from Wuhan, China	Tao Xu, Ming Zhang , Paulus, T.Aditjandra c	Makale	ABD,Çin	Wuhan/Çin	Hedonik Fiyat Yöntemi (Mekansal Regresyon)	2015 yılı başında proje koridoru etrafında hattın 800 m etrafındaki 676 konutun satış verileri internetten taranarak elde edilmiştir.
33	2007	The short-term land value impacts of urban rail transit: Quantitative evidence from Sunderland, UK	Hongbo Du, Corinne Mulley	Makale	İngiltere	Newcastle/ İngiltere	Hipotezleri doğrulamak üzere İstastistiksel testler kullanılmıştır.	1999.2002 ve 2003'teki dönemsel etkileri görmek üzere
34	2012	Where Do Home Buyers Pay Most for Relative Transit Accessibility? Hong Kong, Taipei and Kaohsiung Compared	Oliver Shyr, David Emanuel Andersson, Jamie Wang, Taiwei Huang and Olivia Liu	Makale	ABD	Hong Kong, Taipei, Kaohsiung	Hedonik Fiyat Yöntemi (Lineer Box&Cox Regresyon)	Birbirinden farklı karakter sergileyen üç farklı şehirdeki raylı sistem hatlarının konut fiyatlarına etkisi irdelenmiştir. Bu çerçevede 2008 yılına ait Hong Kong için 5291, Taipei için 4068 ve Kaohsiung Şehri için ise 2999 konut satış verisi resmi kurumlardan toplanmıştır.
35	2016	Real estate development in anticipation of the Green Line light rail transit in St. Paul	Xinyu (Jason) Cao, Dean Porter-Nelson	Makale	ABD	Minneapolis/ABD	Öncesi&Sonrası Analizi	LRT hattının etkisini analiz etmek üzere inşaat öncesi ve sonrası durumları analiz etmek üzere 2003-2014 yıllarını kapsayan 3724 konut satış verisi analiz edilmiştir.
36	2016	When and how much does new transport infrastructure add to property values? Evidence from the bus rapid transit system in Sydney, Australia	Corinne Mulley Chi-Hong (Patrick)Tsai	Makale	Avustralya	Sidney/ Avustralya	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	2000-2006 yılları arasındaki etkimi ölçmek üzere belirlenen Proje kontrol alanındaki 561, etki alanındaki 558 konut verisi ile analiz yapılmıştır. Veriler RP Data'dan temin edilmiştir.
37	2010	Modeling hedonic residential rents for land use and transport simulation while considering spatial effects	Michael Löchl Kay W. Axhausen	Makale	İsviçre	Zürih/ İsviçre	Hedonik Fiyat Yöntemi Basit Doğrusal Regresyon Mekansal Ekonometrik Regresyon Coğrafi Ağırlıklı Regresyon	Aralık2004 Ekim 2005 tarihlerini kapsayan ve Zürih Gayrimenkul Platformu web sayfasında elde edilen 8592 konut verisi ile farklı yöntemler kullanılarak analiz yapılmıştır.

Sıra No	Yayın Yılı	Çalışmanın Adı	Yazar	Türü	Yayın Yeri	Çalışma Alanı	Yöntem	Veri Seti
38	2015	Are wider economic impacts of transport infrastructures always beneficial? Impacts of the Istanbul Metro on the generation of spatio-economic inequalities	Eda Beyazit	Makale	Türkiye	İstanbul/ Türkiye	Öncesi&Sonrası Analizi	İstanbul Metrosu'nun etkilerini makro, mezo ve mikro düzeyde incelemeyi amaçlamaktadır. Mikro düzeyde yapılan analizde internet yararlanılmış olup (Colliers)'in ortalama değerleri kullanılmıştır.
39	2018	Does urban rail increase land value in emerging cities? Value uplift from Bangalore Metro	Rohit Sharma Peter Newman	Makale	Avustralya	Bangalore/ Hindistan	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Bu çalışma kapsamında hem süreç hem de kesit analizi yapılmıştır. Süreç analizinde kullanılmak üzere 2012-2016 yılları arasında gerçekleşmiş 160.000 satış verisine, kesit analizinde kullanılmak üzere ise 2016 yılında 314.000 örnek elde edilmiştir. Bu veriler gayrimenkul değerleme firmalarından elde edilmiştir.
40	2017	Uncovering the Potential for Value Capture from Rail Transit Services	Ming Zhang, Ph.D; and Tao Xu	Makale	Çin	Wuhan/ Çİn	Hedonik Fiyat Yöntemi (Doğrusal& Logaritmik Regresyon)	Bu çerçevede 2013-2014 yılına ait 1604 konut ve 2015 yılına ait 678 ticari ve 844 ofis ünitesinin veri setleri elde edilmiştir. Söz konusu veriler anket kanalıyla ve internet üzerinden derlenerek oluşturulmuştur.

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

Konferans Bildirileri

Demircan, K., & Oğuztimur, S. (2019) Metro Hatlarının Konut Fiyatlarına Etkisinin Analizinde, Bir Yöntem Olarak Hedonik Fiyatlandırma. *YTÜ-Mimarlık Fakültesi, 1.Mimarlık ve Şehircilik Sempozyumu.*, pp.248-249

Dergi Makalesi

Demircan, K., & Oğuztimur, S. (2019) Metro Hatlarının Konut Fiyatlarına Etkisine İlişkin Literatür Taraması. *Megaron*, pp.248-249

.