

AKÜ FEMÜBİD 21 (2021) 045503 (864-874)

AKU J. Sci. Eng. 21 (2021) 045503 (864-874)

DOI: 10.35414/akufemubid.933675

Araştırma Makalesi / Research Article

Metro İstasyonları ve Metro Hatları Çevrelerinin Konut Alt Piyasasına Etkisi: İstanbul Kadıköy-Tavşantepe Metro Hattı

Birol ALAS¹*İstanbul Okan Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, İstanbul.*e-posta: birol.alas@okan.edu.tr ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0012-2820>

Geliş Tarihi: 06.05.2021

Kabul Tarihi: 20.08.2021

Öz

Bu çalışmada taşınmaz alt piyasalarını metro istasyon bölgeleri ve metro istasyon aralarındaki bölgeler olarak ayrıntılı olarak hem satılık konut fiyatları hem de konut kiralık bedelleri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda; metro istasyonlarına yakın apartman dairelerinin (konutların) fiyatları ile metro hatlarına aynı yakınlıkta bulunan konutların fiyatları arasında bir fark olup olmadığı sorusunun cevabı aranmıştır. Bu amaçla İstanbul Anadolu yakasında 26,5 kilometre uzunluktaki Kadıköy-Tavşantepe Metro hattı üzerinde bulunan konutların fiyatları incelenmiştir. Öncelikle metro istasyonları çevresinde olan konutlar ile iki metro durağı arasında bulunan konutların fiyatları karşılıklı olarak, hat boyunca toplanan bütün verilerle hem satılık hem de kiralık konut fiyatları için karşılaştırılmıştır. Sonra bütün hat boyu, iki istasyon ve bu istasyonların arası olarak toplam 17 bölgeye ayrılmıştır. 17 bölgenin her birinde, iki istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede hem satılık hem de kiralık konut fiyatları karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, tüm istasyon bölge verileri ile istasyon arası bölge verilerinin karşılaştırmasında hem satılık konut fiyatlarında hem de konut kiralık bedellerinde bir farklılık bulunamamıştır. Artarda gelen iki metro istasyonu ve bu istasyonlar arasında kalan bölgelerin hepsinde ayrı ayrı yapılan incelemede ise, satılık konut fiyatlarında %24, kiralık konut fiyatlarında %18 oranında fiyat farkları görülmüştür. Bu farklar, komşu istasyon ve istasyon aralarına göre satılık ve kiralık konut fiyatlarının yüksek olduğu bölgelerde ortaya çıkmıştır. Satılık ve kiralık konut fiyatlarının çevresindeki bölgelere göre yüksek olduğu bölgelerde bulunan metro istasyon çevreleri ile metro hatları çevrelerinin ayrı konut alt piyasası olarak dikkate alınabileceği görülmüştür.

Anahtar kelimeler

İstanbul; İstatistiksel
Analiz; Taşınmaz
Değerleme; Metro
Hattı

The Impact of Subway Stations and Subway Lines Environment on the Housing Sub-Market: Istanbul Kadıköy-Tavşantepe Metro Line

Abstract

In this study, it is aimed to examine the sub-markets of real estate in terms of both metro station regions and regions between the metro stations in terms of both residential prices for sale and rental prices. Therefore; the answer to the question of whether there is a difference between the prices of the apartments (houses) close to metro stations and prices of the houses located in the same proximity to the metro lines. For this purpose, the prices of the houses on 26.5 kilometers long Kadıköy-Tavşantepe Metro line on the Anatolian side of Istanbul were examined. The prices of the houses located around the metro stations and those between the two metro stations are mutually compared with all the data collected along the line for both sale and rental housing prices. Then the whole line is divided into a total of 17 regions as two stations and between these stations. In each of 17 zones, two station zones and the zone between these stations were compared for both sale and rental housing prices. As a result, in the comparison of all station region data and inter-station region data, no difference was found in both the prices for sale and rental prices. In the examination of two successive metro stations and each of regions between these stations, the price differences of 24% in prices of houses for sale and 18% in the prices of rental houses were observed. These differences occurred in regions where the prices for sale and rental housing are higher compared to neighboring stations and stations. It has been observed that metro station surroundings and subway lines in regions where the prices for sale and rental housing are higher than the surrounding regions can be considered as separate housing sub-markets.

Keywords

İstanbul; Statistical
Analysis; Real Estate
Valuation; Subway Line

1. Giriş

Şehir ve büyükşehirlerde yapılan alt yapı çalışmaları yapıldıkları bölgede taşınmaz fiyatlarını olumlu yönde etkilemektedir. Şehrsel altyapı, sosyal donatıları ve bağlantı tesislerini kapsamaktadır. İçe ve dışa bağlantı olarak ikiye ayrılan bağlantı tesisleri içerisinde içe bağlantı, yolları, ulaşımı ve toplu taşıma tesislerini kapsamaktadır (Açlar ve Çağdaş 2008). Taşınmaz değerini etkileyen değişkenler üzerine yapılan çalışmalarda okula, işe ve alışverişe gidiş süreleri de değişken olarak değerlendirilmiştir (Keskin 2008). Bu konuda yapılan başka bir çalışmada ise şehir merkezinden olan uzaklık değişkeni olarak kullanılmıştır (Bourassa *et al.* 2003). Alkay (2008) tarafından yürütülen çalışmada ise, mahallelerdeki trafik problemlerinin gelecekte olabilecek yer değiştirme, taşınma hareketlerini artıracığı görülmüş ve yaşam merkezlerine uzaklık bir değişken olarak incelenmiştir. Ayrıca kiracıların konut sahiplerine göre daha çok taşındıkları tespit edilmiştir. Yapılan çalışma sonuçları incelendiğinde, taşınmaz fiyatlarının belirlenmesinde hem satılık hem de kiralık verilerle çalışmanın farklı sonuçlar üretme olasılığı olduğu anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada, büyükşehir ölçeğinde ulaşım hatlarına yakınlık ile ulaşım istasyonlarına yakınlığın konut fiyatlarını etkilemesinde bir fark olup olmadığı konusu incelenmiştir. Bu inceleme yalnız satılık konut verileriyle yapılmamış aynı zamanda kiralık konut verileri de çalışmaya katılarak, satılık ve kiralık konut fiyatları üzerindeki ulaşım etkisi beraber incelenmiştir. Yapılan istatistiksel analiz, İstanbul ilinin Anadolu yakasında bulunan Kadıköy-Tavşantepe metro güzergahının tamamını içeren hat boyunca toplanan verilerle yapılmıştır. İncelemede yaklaşık 26,5 kilometre uzunluktaki hat üzerinde toplam 999 adet satılık ve 903 adet kiralık konut fiyatları analize katılmıştır. 19 adet metro istasyonu ile 17 adet metro istasyonu arası bölgelerde bulunan hem satılık hem de kiralık konutların fiyatları karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmada komşu istasyon ve istasyon aralarına göre satılık ve kiralık konut fiyatlarının yüksek olduğu bölgelerde yapılan karşılaştırmalarda, metro istasyonları çevresi ile metro hattı çevresinde bulunan konutların fiyatlarında farklılıklar çıkmıştır. Dolayısıyla satılık ve

kiralık konut fiyatlarının çevresindeki bölgelere göre yüksek olduğu yerlerde bulunan metro istasyon çevreleri ile metro hatları çevrelerinin, ayrı konut alt piyasası olarak dikkate alınabileceği görülmüştür.

2. Taşınmaz Değerleme Çalışmaları

Taşınmaz fiyatlarını belirleme çalışmalarında konut alt pazarlarının bulunması için model tasarımı ve değişken tespit analizleri yapılmaktadır. Operasyonel bir konut piyasasının bir dizi birbirine bağlı ve yarı bağımsız alt pazar olarak çalıştığı çoğu araştırmacı tarafından desteklenmektedir (Kiel and Zabel 1996, Olmo 1995, Vandell 1995). Yerel konut stokunun homojenliği, hedonik tahminin doğruluğunu etkileme potansiyeline sahip olduğundan, hedonik teknikler, benzer hanelerin mahallelerinde ayrışık konut stokuna sahip mahallelere göre daha doğru değer tahminleri geliştirmektedir (Thibodeau 2003). Alt pazarlar, idari sınırlar gruplandırılarak, kümeleme analizi uygulanarak veya emlak uzmanları tarafından belirlenen sınırlar kullanılarak tanımlanabilir (Adair *et al.* 1996; Bourassa *et al.* 1999, Watkins 2001, Keskin ve Watkins 2016). Fiyatları belirleyecek en iyi yöntem ve modelin bulunmasında çeşitli istatistik yöntemlere başvurulmaktadır. İstatistiksel yöntemlerden biri olan farklı hedonik fonksiyon türleri, denge konut fiyatları kullanılarak hesaplanmaktadır (Cropper *et al.* 1988). Konut alt piyasaları ne kadar küçük tanımlanırsa, tahmin edilen varyans o kadar azalmakta ve sonuç olarak hedonik tahmin doğruluğu artmaktadır (Goodman and Thibodeau 2003). Bölgesel ilişkilerin hedonik denklemlere entegre edilmesi, piyasa değerlerini öngören modelin doğruluğunu artırmakta ve bu aynı zamanda alt pazarlar için tahmin hatalarının azaltılmasına da katkıda bulunmaktadır (Basu and Thibodeau 1998; Bourassa *et al.* 2007). Kullanılan modellerin doğruluklarının karşılaştırılması da önemli bir konudur. Karşılaştırmada genel bir hedonik regresyon modeli kullanılarak karşılaştırma yapılabildiği gibi, bazı verilerin analize sokulmadan, bu verilerle analiz sonuçlarının karşılaştırılması da yapılabilmektedir. Ortalama doğruluk olarak geliştirilen bir formül sonucu elde edilen değerlerin her iki model için yapılan karşılaştırması da bir gösterge olarak kullanılabilir (Keskin ve Watkins

2016). Tahmin sonucu bulunan konut değerlerinin en az %50'sinin gözlemlenen alım satım değerlerinin %10'u içinde olması gerektiğine dair tahmin doğruluğu eşiği, Otomatik Değerleme Modeli (AVM) endüstrisi tarafından benimsenmiştir (Goodman and Thibodeau 2007). İşlem fiyatlarına göre tahmini değerlerin doğrulanması kontrol edildikten sonra en son karar verilmelidir (Cellmer *et al.* 2014).

Taşınmaz fiyatlarını etkileyen değişkenleri bulmak amacıyla bugüne kadar çeşitli araştırmalar yürütülmüştür. Bunlardan bazılarını şu şekilde özetlememiz mümkündür. Konutların yaşam alanı büyüklüğü, buldukları lokasyon, buldukları yapılar da kaçınıcı katta olduklarını gösteren kat yüksekliği, diğer konutlara göre olan şerefiye değeri, ulaşım kolaylıkları gibi değişkenler önemlidir (Büyükduman 2014, Wong *et al.* 2011, Alas 2017, Açlar ve Çağdaş 2008). Diğerlerine nazaran büyük olan, iyi manzaraya sahip olan, yüksek katlarda bulunan konutların işlem fiyatı daha yüksektir. Bununla beraber toplu taşıma istasyonlarına yakın konutların fiyatları da yüksektir (Choy *et al.* 2007). Aynı cadde üzerinden ulaşımını sağlayan konutların bulunduğu bölgelerin incelendiği bir çalışmada ise, bu bölgelerin buldukları daha büyük mahalle alt bölgelerine göre fiyat farklılıkları yarattıkları görülmüştür (Alas 2020). Regresyon analizi yapılarak bir sonuca ulaşılmak istendiğinde, gösterge değişkenlerin (sınıfsal ölçekli değişkenler) kullanılması da yararlı sonuçlar vermektedir (Douglas *et al.* 2013).

Taşınmaz değerlendirme çalışmaları sonucunda, yaygın fikir birliği sağlanan bir model olmadığı, bölgelere göre fiyatı etkileyen değişken çeşitliliği olduğu, fakat ulaşım etkisinin çoğu araştırma sonucunda anlamlı sonuçlar verdiği görülmektedir.

3. Materyal ve Metot

3.1. Problemin Tanımı ve Çalışmanın Amacı

Metro istasyonu çevresi ile iki istasyon arasındaki metro hattı çevresi hem satılık hem de kiralık konut bedelleri bakımından, farklı konut alt piyasası olarak değerlendirilebilir mi?

Bu sorunun cevabını bulabilmek amacıyla, satılık ve kiralık konut bedellerini etkileyen tüm konumsal özellikleri gösterebilecek olan 26,5 kilometre uzunluğundaki bir metro hattı incelenmiştir.

3.2. Çalışmanın planlanması

Çalışmada araştırma bölgesi olarak, İstanbul ili Anadolu yakasında bulunan 26,5 kilometre uzunluğundaki Tavşantepe'den başlayıp Kadıköy'e kadar uzanan metro hattı seçilmiştir (Şekil 1).

Metro güzergahının iki tarafına paralel uzanan 250'şer metre uzaklıktaki alan içerisinde veri toplanmıştır. Araştırılan bölge sınırları metro hattının iki tarafından 250 metre uzaklık seçilerek, daha uzak bölgelerde olacak olası konut piyasası etkilerinin en aza indirilmesi amaçlanmıştır (Şekil 2). Satılık ve kiralık konutlara ait veriler toplanarak her iki türdeki fiyat incelenmesinin yapılabilmesi de göz önünde tutulmuştur.



Şekil 1. Tavşantepe-Kartal-Kadıköy Metro Hattı.



Şekil 2. İstasyon çevrelerinde ve istasyon aralarında veri toplanan bölgeler (Pendik-Yakacık İstasyonları).

Metro güzergahının iki tarafına paralel uzanan 250'şer metre uzaklıktaki alan içerisinde veri toplanmıştır. Araştırılan bölge sınırları metro hattının iki tarafından 250 metre uzaklık seçilerek, daha uzak bölgelerde olacak olası konut piyasası etkilerinin en aza indirilmesi amaçlanmıştır (Şekil 2). Satılık ve kiralık konutlara ait veriler toplanarak her iki türdeki fiyat incelenmesinin yapılabilmesi de göz önünde tutulmuştur.

3.3. Veri toplanması

Tavşantepe istasyonundan başlayıp Kadıköy istasyonunda son bulan 26,5 kilometrelik metro hattında 19 istasyon çevresi ile 17 istasyon arası kalan bölgede veri toplanmıştır. Sadece Acıbadem-Ünalan metro istasyonları arasında kalan bölgede yeterli veri bulunamamıştır. Emlak şirketlerinin genel ağ sayfalarındaki ilanlarından ve satılık/kiralık konut listelemesi yapan gazete ilan siteleri ile sahibinden ilanların listelendiği genel ağ sayfalarından veri toplamada faydalanılmıştır. Metro hattı 36 adet bölgeye ayrılarak, bu bölgelerde hem satılık hem de kiralık konut fiyatları ile konutların alan büyüklükleri elde edilmiştir. Ayrıca, fiyatı etkileyebilecek olan giriş altı katlar, giriş katı ile en üst katlarda olan veriler araştırmaya dahil edilmemiş ve 2017 yılının şubat-nisan ayları olmak üzere aynı zaman aralığında veri toplanılarak, araştırılan veride olabildiğince bağdaşıklık sağlanmaya çalışılmıştır.

Metro hattının Kadıköy-Kartal bölümü 17 Ağustos 2012 tarihinde, Kartal-Tavşantepe uzatması ise 10 Ekim 2016 tarihinde hizmete girdiğinden dolayı, hizmetin başında, 2017 yılının şubat-nisan aylarında veri toplanmıştır. Böylece, bundan sonra yapılabilecek konut alt piyasalarına ait zamansal inceleme, endeks araştırmaları, çeşitli bölgelerde ve hatlardaki konut alt piyasası inceleme çalışmalarıyla yapılacak karşılaştırmalarda, bu çalışma sonuçlarının kullanılabilmesi amaçlanmıştır.

3.4. Veri yönetimi

Karşılaştırmalar konutların metre kare fiyatlarına göre yapılmıştır. Bu nedenle "fiyat" değişkeni "alan" değişkeni değerine bölünerek yeni bir değişken elde edilmiştir. Yeni türetilen "metre kare fiyatı" değişkeni kullanılarak önce tüm istasyon

bölgelerindeki konut fiyatları ile tüm istasyonlar arası bölgedeki konut fiyatları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma hem satılık hem de kiralık veriler için ayrı ayrı yapılmıştır. İkinci aşamada ise artarda olan her iki istasyon bölgesinde bulunan veriler ile bu iki istasyonun arasındaki bölge içindeki verilerin karşılaştırılması yapılmıştır. Bu karşılaştırmalar yapılacak şekilde veriler düzenlenmiştir.

3.5. İstatistik analiz

İstatistik analizler IBM SPSS İstatistik 21 programı ile yapılmıştır.

3.5.1. Örneklem büyüklüğü ve kayıp veri incelemesi

Örneklem büyüklüğümüzün test gücü, nicel verilerle yapılacak iki ortalama arasındaki farkın testi araştırması için kullanılan (1) formülüne göre hesaplanmıştır (Sümbüloğlu and Sümbüloğlu 2005).

$$n = \left(2 * \sigma^2 * \left(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta} \right)^2 \right) / (\mu_1 - \mu_2)^2 \quad (1)$$

Formülde;

σ^2 : İki grubun ortak varyansı $(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)/2$

$Z_{\alpha/2}$: α yanılma düzeyinde iki yönlü hipotez için Z_{α} değeri (Birinci tip hata)

Z_{β} : $1-\beta$ test gücünde Z_{β} değeri (İkinci tip hata)

$\mu_1-\mu_2$: İki ortalama arasındaki fark

İstasyon bölgelerinde satılık konut verisi 534 adet, istasyon arası bölgelerde ise 465 adettir. İstasyon bölgesindeki kiralık konut verisi ise 493 adet ve istasyon arası bölgede 410 adettir. Genel veri sayısı göz önüne alındığında, satılık ve kiralık verilerden en az olanları ile yapılan hesaplama sonucu, $\alpha=0,05$ yanılma düzeyinde ve $1-\beta = 0,95$ test gücünde, elimizdeki örneklem sayısı ile istasyon ve istasyonlar arası bölgede yapılacak karşılaştırma için satılık konut fiyatlarında 713,44 TL farkı, kiralık konut fiyatlarında ise 2,21 TL farkı anlamlı olarak test edebilme imkânına ulaşılmıştır.

Beş adet hipotezin testi için kullanılan verilerde, her bir satılık ve kiralık veri setini oluşturan değişkenlerinin hiçbirisi için elde edilemeyen değer olmadığından, kayıp veri yoktur.

3.5.2. Normallik ve sapkın değer incelemesi

Dağılım normal olduğu zaman, çarpıklık ve basıklık değeri sıfırdır. Sürekli değişkenler için standart puan

“z” değeri 3,29 değerinden büyük olduğunda muhtemel sapkın değer söz konusudur. (Tabachnick and Fidell, 2007). Büyük örneklerdeki dağılımın görsel görünümü ve gerçek boyutu, çarpıklığın anlamlılık düzeyinden daha önemlidir (Waternaux, 1976). Veri incelemesinde bu şartlar göz önüne alınmıştır. Normallik incelemesi her grup için (istasyon bölgesi ve istasyon arası bölgeler) yapılmıştır. Satılık verilerimizde, 3 adet istasyon bölgesinde, 2 adette istasyon arası bölgede olmak üzere 5 adet sapkın değer olarak tespit edilmiş ve bu verilerin ana kütleyle temsil etmeyeceği değerlendirildiğinden bu veriler araştırmadan çıkarılmıştır. Kiralık verilerimizde ise, 3 istasyon bölgesinde ve 6 istasyon arası bölgede olmak üzere toplam 9 adet veri çıkarılmıştır. Analize 994 adet satılık konut verisi ve 894 adet kiralık konut verisi ile devam edilmiştir. Sapkın değerler çıkartıldıktan sonra, çarpıklık ve basıklık değerleri normal dağılım göstergelerine yaklaşmıştır.

3.5.3. Anlamlılık Testleri

Araştırmada test edilen 5 adet hipotez için, grupların bağımsız olması, test edilecek değişkenin verilerinin normal dağılımda olması ile grupların varyanslarının homojen olması test varsayım şartları kontrol edilmiştir. İncelenen istasyon bölgeleri ve istasyonlar arası bölge verileri birbirlerinden bağımsızdır. İncelenen gruplarda 50 adetten fazla ölçü bulunduğu “metre kare birim fiyatı” değişkenine Kolmogorov–Smirnov testi uygulanmış, 0.000 (Sig.) < 0.05 ($\alpha = 0.05$ anlamlılık seviyesinde) olduğunda grupların normal dağılım göstermediği, tersi durumda grupların normal dağılımda olduğu

kararı verilmiştir. Gruplardaki gözlem sayısı 50 adetten az olduğunda ise Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Varyanslarının homojen olmasıyla ilgili varsayım Levene istatistiği ile (homogeneity-of-variance) kontrol edilmiş ve 0.000 (Sig.) < 0.05 ($\alpha = 0.05$ anlamlılık seviyesinde) olduğunda varyansların homojen olmadığı, tersi durumda ise varyansların homojen olduğu değerlendirilmiştir. Test edilen hipotezlerde varsayımlar sağlandığı takdirde bağımsız ölçülerde t testi, varsayımlar sağlanmadığı takdirde Mann-Whitney U testi uygulanmıştır (Akdağ ve Sümbüloğlu 2010).

4. Bulgular ve Tartışma

Yapılan çalışmada satılık konut verileri ile kiralık konut verileri için kullanılan hipotezler aşağıda verilmiştir.

Birinci Hipotez:

H₀: Metro istasyonu bölgesinde bulunan konut fiyatları ile metro istasyonları arasında bulunanların ortalamaları arasında fark yoktur.

H₁: Metro istasyonu bölgesinde bulunan konut fiyatları ile metro istasyonları arasında bulunanların ortalamaları arasında fark vardır.

Satılık konut verilerinde test varsayım şartları sağlanmadığı için (Çizelge 1) yapılan Mann-Whitney U testi sonucuna göre, metro istasyonu bölgesinde bulunan konut fiyatları ile metro istasyonları arasında bulunanların ortalamaları arasında fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 1. Satılık konut verileri normal dağılım test istatistikleri.

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
satılıkm ² fiyatı	istasyon bölgesi	,065	531	,000	,952	531	,000
	istasyon araları bölgesi	,073	463	,000	,957	463	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Çizelge 2. Satılık konut verileri Mann-Whitney U test istatistikleri.

Test Statistics ^a	
	satılıkm2fiyatı
Mann-Whitney U	120102,500
Wilcoxon W	227518,500
Z	-,625
Asymp. Sig. (2-tailed)	,532

a. Grouping Variable: istasyon1araları2

Çizelge 3. Kiralık konut verileri normal dağılım test istatistikleri.

Tests of Normality		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	istasyon1araları2	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kiralıkm2fiyatı	istasyon bölgesi	,116	490	,000	,927	490	,000
	istasyonlar arası bölge	,109	404	,000	,930	404	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Çizelge 4. Kiralık konut verileri Mann-Whitney U test istatistikleri.

Test Statistics ^a	
	kiralıkm2fiyatı
Mann-Whitney U	93848,000
Wilcoxon W	214143,000
Z	-1,336
Asymp. Sig. (2-tailed)	,182

a. Grouping Variable: istasyon1araları2

Kiralık konut verilerinde test varsayım şartları sağlanamadığı için (Çizelge 3) yapılan Mann-Whitney U testi sonucuna göre, metro istasyonu bölgesinde bulunan konut fiyatları ile metro istasyonları arasında bulunanların ortalamaları arasında fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4).

Araştırmada 17 istasyon arası bölge ile bunların bağlandığı istasyon bölgeleri de ayrı ayrı incelenmiştir. Bu inceleme için kurulan hipotezler de aşağıda verildiği gibidir.

İkinci Hipotez:

H₀: İstasyonlar arası bölge ile bu bölgenin iki ucunda bulunan istasyon bölgeleri arasındaki konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

H₁: İstasyonlar arası bölge ile bu bölgenin iki ucunda bulunan istasyon bölgeleri arasındaki konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark vardır.

Doğudan batıya doğru uzanan hat boyunca yapılan incelemede:

1-Tavşantepe ve Pendik istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

2-Pendik ve Yakacık/Adnan Kahveci istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

3-Yakacık/Adnan Kahveci ve Kartal istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

4- Kartal ve Soğanlık istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

5- Soğanlık ve Hastane/Adliye istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

6- Hastane/Adliye ve Esenkent istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

7- Esenkent ve Gülsuyu istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark vardır.

8- Gülsuyu ve Huzurevi istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

9- Huzurevi ve Maltepe istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

10- Maltepe ve Küçükyalı istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

11- Küçükyalı ve Bostancı istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

12- Bostancı ve Kozyatağı istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur fakat satılık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark vardır.

13- Kozyatağı ve Yenisahra istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

14- Yenisahra ve Göztepe istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur fakat kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark vardır.

15- Göztepe ve Ünalın istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

16- Acıbadem ve Ayrılıkçeşme istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur fakat satılık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark vardır.

17- Ayrılıkçeşme ve Kadıköy istasyon bölgesi ile bu istasyonların arasındaki bölgede satılık ve kiralık konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark vardır.

Ayrıca tüm hat konumsal özelliklerine göre (eski yerleşim yeri, kısmen daha yeni yerleşim yeri ve yeni eklenen metro hattı bölgesi) üç bölgeye ayrılarak da inceleme yapılmıştır. Bu bölgeler için kurulan hipotezler aşağıda verilmiştir.

Üçüncü Hipotez:

H0: Kadıköy-Bostancı arasındaki tüm istasyon bölgeleri ile bu istasyonlar arasında bulunan tüm istasyonlar arası bölgelerdeki konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

H1: Kadıköy-Bostancı arasındaki tüm istasyon bölgeleri ile bu istasyonlar arasında bulunan tüm istasyonlar arası bölgelerdeki konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark vardır.

Dördüncü Hipotez:

H0: Bostancı-Kartal arasındaki tüm istasyon bölgeleri ile bu istasyonlar arasında bulunan tüm istasyonlar arası bölgelerdeki konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

H1: Bostancı-Kartal arasındaki tüm istasyon bölgeleri ile bu istasyonlar arasında bulunan tüm istasyonlar arası bölgelerdeki konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark vardır.

Beşinci Hipotez:

H0: Kartal-Tavşantepe arasındaki tüm istasyon bölgeleri ile bu istasyonlar arasında bulunan tüm istasyonlar arası bölgelerdeki konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark yoktur.

H1: Kartal-Tavşantepe arasındaki tüm istasyon bölgeleri ile bu istasyonlar arasında bulunan tüm istasyonlar arası bölgelerdeki konut fiyatlarının ortalamaları arasında fark vardır.

Üçüncü ve dördüncü hipotezler için; hem satılık hem de kiralık konut verisinde test varsayım şartları sağlanmadığı için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Üçüncü hipotezle incelenen veri sonucuna göre, kiralık konut fiyatlarında fark

bulunmuş, fakat satılık konut fiyatlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Dördüncü hipotezle incelenen veri sonucuna göre ise satılık konut fiyatlarında fark bulunmuş, fakat kiralık konut fiyatlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Beşinci hipotezle incelenen, metro istasyonuna en son eklenen Kartal-Tavşantepe verisinde test varsayım şartları sağlandığı için bağımsız ölçüler t testi yapılmıştır. Test sonucunda hem satılık hem de kiralık verisinde anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Hem satılık hem de kiralık konut fiyatları için tüm hat boyunca toplanan verilerle yapılan inceleme sonucunda, metro istasyon çevresi ile metro hattı çevresindeki fiyatlarda farklılık bulunmamıştır. Ardarda gelen iki istasyon ve araları için yapılan 17 incelemede ise, satılık konut fiyatlarında 4 adet bölgede, kiralık konut fiyatlarında da 3 adet bölgede fiyat farklılıkları bulunmuştur. Oransal olarak hesaplandığında, yaklaşık olarak satılık konut fiyatları %24, kiralık konut fiyatları da %18 oranında farklı çıkmıştır. Esenkent ve Gülsuyu bölgesi ile Ayrılıkçeşme ve Kadıköy bölgesinde hem satılık hem de kiralık konut fiyatlarında farklılık vardır. Genelde çevredeki istasyonlara göre satılık ve kiralık konut fiyatlarının yüksek olduğu bölgelerde, istasyon civarı ile istasyonlar arası alandaki fiyatların farklı olduğu görülmektedir. Bu durum konut fiyatlarının yüksek olduğu bölgelerde, istasyon çevresindeki konutların fiyatlarının arttığını, sonuç olarak buralarda konut alt piyasasının oluşması yönünde istasyon çevreleri ile istasyonlar arası bölgenin dikkate alınması gerektiği görülmektedir. Diğer yerlerde bu bölgeler için ayrı bir konut alt piyasası oluşturmaya gerek olmayacağı anlaşılmıştır.

Üç, dört ve beşinci hipotezle incelenen bölgelerin sonuçları, birinci hipotezle incelenen bölgeyle benzerlik göstermektedir. Sadece Kadıköy-Bostancı bölgesindeki kiralık veride ve Bostancı-Kartal bölgesindeki satılık verisinde anlamlı bir fark çıkmıştır. Diğer bölgelerdeki karşılaştırmalarda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Literatürde yapılmış çalışmalar incelendiğinde genellikle metro istasyonlara yakınlık ile metro hatlarına yakınlığın taşınmaz fiyatlarına etkisinin incelendiği görülmektedir. İstanbul'da yapılan bir çalışmada metro hattına yakınlığın, civardaki konut fiyatlarını olumlu yönde artırdığı bulunmuştur (Şahin 2019). İstanbul'da metro istasyonlarının konut fiyatına etkisini inceleyen başka bir çalışmada da tren istasyonuna olan mesafe azaldıkça konut değerinin arttığı ve metro yatırımlarının istasyon çevresindeki konut piyasasını olumlu etkilediği

bulunmuştur (Cengiz 2020). Choy vd. (2007) yaptıkları çalışmada, alan, yaş, bulunduğu kat, bahçe manzarası, deniz manzarası, kategorize olamayan manzara, şanslı kat, şanssız kat değişkenleriyle beraber ulaşım noktalarına yakınlığın da konut fiyatlarını etkilediği ve toplu taşıma istasyonlarına yakın konutların fiyatlarının yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Alkay (2011) İstanbul'da yaptığı çalışma sonucunda, kiracıların konut sahiplerine göre daha taşınmaya meyilli olduklarını bulmuştur. Bu bulgu, yapılan çalışmadaki, konut fiyatlarının yüksek olduğu bölgelerde istasyon bölgesindeki konutların fiyatlarının artmasına neden olduğu sonucuyla benzer çıkmıştır.

5. Sonuç

Konut fiyatlarını etkileyen çeşitli değişkenler ve konut alt piyasaları bulunmaktadır. Konut alt piyasaları çeşitli yöntemlerle bulunup deneysel olarak karşılaştırılmakta ve uygulamalarda kullanılmak üzere yayınlanmaktadır. Bu çalışmada da metro istasyonları çevresi ile metro hatları çevresinin konut alt piyasası olarak birbirlerinden farklı değerlendirilip değerlendirilemeyeceği incelenmiştir. Araştırma sorusunun kapsamlı olarak cevaplandırılabilmesi için İstanbul Anadolu yakasında 26,5 kilometre uzunluğunda olan Kadıköy-Tavşantepe Metro hattının tüm istasyon ve istasyon aralarında bulunan hem satılık hem de kiralık konut fiyatları araştırılmıştır. Hem istasyon çevreleri ve metro hattı çevresine ait tüm veriler ile hem de hat üzerinde bölünen toplam 17 ayrı bölgede karşılaştırma yapılmıştır. Sonuç olarak, tüm istasyon bölge verileri ile istasyon arası bölge verilerinin karşılaştırmasında hem satılık konut fiyatlarında hem de kiralık konut fiyatlarında bir farklılık bulunmamıştır. Artarda gelen iki metro istasyonu çevresi ile bu istasyonların arasında kalan hat çevrelerinin hepsinde ayrı ayrı yapılan incelemede ise, metro istasyonuna yakın olan konutların fiyatları ile metro hattına aynı yakınlıkta bulunan konutların fiyatları arasında satılık konut fiyatları için %24, kiralık konut fiyatları için %18 oranında bir farklılık görülmüştür. Bu farklılıklar, komşu istasyon ve istasyon arası alanlara göre satılık ve kiralık konut fiyatlarının yüksek olduğu bölgelerde meydana gelmiştir. Satılık ve kiralık konut fiyatlarının çevresindeki bölgelere göre yüksek olduğu yerlerde, metro istasyon çevreleri ile

metro hatları çevrelerinin ayrı konut alt piyasası olarak dikkate alınabileceği ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, metro istasyon bölgeleri ile metro hattı çevresindeki bölgelerine daha uzak komşu bölgelerde de yapılarak genişletilebilir. Ayrıca konut satış değerleri ve kira bedellerinin, konut alt piyasalarında farklı bir değişkenliğe sahip olup olmadığı araştırılabilir.

6. Kaynaklar

- Açlar, A., ve Çağdaş, V., 2008. Taşınmaz Gayrimenkul Değerlemesi . 2th ed. Ankara: TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası. ISBN: 978-9944-89-558-3.
- Adair, A., Berry, J. and McGreal, W.S., 1996. Hedonic modelling, housing submarkets and residential valuation, *Journal of Property Research*, **13**(1), 67-83.
- Akdağ, B., ve Sümbüloğlu, K., 2010. Önemlilik Testleri. Hatiboğlu, Ankara. ISBN:978-975- 8322-36-7.
- Alas, B., 2017. Toplu Konutlarda Şerefiye Düzeltmelerinin Regresyon Analizi ile İncelenmesi. *Kent Akademisi*, **10**(4), 396-412.
- Alas, B., 2020. A multilevel analysis of housing submarkets defined by the municipal boundaries and by the street connections in the metropolitan area: Istanbul. *Journal of Housing and the Built Environment*, **35**, 1201 – 1217. <https://doi.org/10.1007/s10901-020-09735-7>
- Alkay, E., 2008. Housing submarkets in Istanbul. *International Real Estate Review*, **11**(1), 113-127.
- Alkay, E., 2011. The residential mobility pattern in the İstanbul metropolitan area. *Housing Studies*, **4**, 521-539.
- Basu, S., and Thibodeau, T.G., 1998. Analysis of spatial autocorrelation in house prices. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, **17**(1), 61–85. DOI: 10.1023/A:1007703229507.
- Bourassa, S.C., Hamelink, F., Hoesli, M. and MacGregor, B., 1999. Defining housing submarkets, *Journal of Housing Economics*, **8**(2), 160-183.
- Bourassa, S.C., Hoesli, M. and Vincent, S.P, 2003. Do housing submarkets really matter? *Journal of Housing Economics*, **12**, 12-28, DOI: 1016/S1051-13770300003-2.
- Bourassa, S.C., Cantoni, E. and Hoesli, M., 2007. Spatial dependence, housing submarkets, and house price prediction. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, **35**(2), 143–160, DOI: 10.1007/s11146-007-9036-8.
- Büyükduman, A., 2014. Bir Kent Efsanesi: Konut Balonu. Scala Yayıncılık.
- Cellmer, R., Belej, M., Zrobek, S., and Kovac, M.S., 2014. Urban land value maps: a methodological approach, *Geodetskivestnik*, **58**(3), 535-551. DOI: 10.15292/geodetski-vestnik.2014.03.535-551.
- Cengiz, E.C., 2020. Financing urban rail investments via urban development, Ph.D. Thesis, İstanbul Technical University Institute of Science, İstanbul, 130.
- Cropper, M.L., Deck, B.L., and McConnell, K.E., 1988. On the choice of functional form for hedonic price functions. *The Review of Economics and Statistics*, **70**(4), 668–675.
- Choy, Lennon H.T., Stephen W. K. Mak, and Winky K. O. Ho. 2007. Modeling Hong Kong Real Estate Prices, *Journal of Housing and Built Environment*, **22**, 359-368.
- Douglas C. M., Elizabeth A.P. ve Geoffrey G.V. 2013. Doğrusal Regresyon Analizine Giriş, Nobel yayınları, Ankara. ISBN: 978-605-133-618-3.
- Goodman, A.C. and Thibodeau, T.G., 2003. Housing market segmentation and hedonic prediction accuracy, *Journal of Housing Economics*, **12**: 181-201.
- Goodman, A.C. and Thibodeau, T.G., 2007. The spatial proximity of metropolitan area housing submarkets. *Real Estate Economics*, **35**(2), 209–232.
- Keskin, B., 2008. Hedonic Analysis of Price in the İstanbul Housing Market. *International Journal of Strategic Property Management*, **12**(2), 125-138, DOI: 10.3846/1648-715X.2008.12.125-138.
- Keskin, B. and Watkins, C., 2016. Defining spatial housing submarkets: Exploring the case for expert delineated boundaries. *Urban Studies Journal*, **54**(6), 1446-1462. DOI: 10.1177/0042098015620351.

Kiel, K. A. and Zabel, J. E., 1996. House price differentials in U.S. cities: Household and neighborhood effects. *Journal of Housing Economics*, **5(2)**, 143-165, DOI: 10.1006/jheec.1996.0008.

Olmo, J. C., 1995. Spatial estimation of housing prices and locational rents. *Urban Studies*, **32(8)**, 1331–1344. DOI: 10.1080/00420989550012492.

Sümbüloğlu, V. ve Sümbüloğlu, K., 2005. Örneklem. Ankara. ISBN: 975- 93883-1-6.

Şahin, O., 2019 Investigation of the effects of transportation investments on real estate prices: Case study Beylikdüzü&Esenyurt, Ph.D. Thesis, Boğaziçi University Institute of Science, İstanbul, 185.

Tabachnick, B. G. and Fidell, L. S. 2007. Using multivariate statistics, 5th ed. Boston: Pearson. ISBN: 0-205-45938-2.

Thibodeau, T. G., 2003. Marking single-family property values to markets. *Real Estate Economics*, **31(1)**, 1-22. DOI: 10.1111/j.1080-8620.2003.00055.x.

Vandell, K., D., 1995. Market Factors Affecting Spatial Heterogeneity Among Urban Neighborhoods. *Housing Policy Debate*, **6(1)**, 103-139. DOI: 10.1080/10511482.1995.9521183.

Waternaux, C. M. 1976. Asymptotic distribution of the sample roots for a nonnormal population. *Biometrika*. **633**, 639-645.

Watkins, C. 2001. The definition and identification of housing submarkets, *Environment and Planning A*, **33**, 2235-2253.

Wong, S.K., Chau, K.W., Yau, Y. And Cheuna, A.K.C., 2011. Property price gradients: the vertical dimension, *Journal of Housing and the Built Environment*, **26**, 33-45.