

Taşınmaz Yönetiminde Arsa Rayiç Değerindeki Zamansal Değişimin Konumsal Analiz Teknikleri ile İncelenmesi

Arif Çağdaş AYDINOĞLU^{1,*}, Süleyman ŞİŞMAN², Yasemin YILMAZ³

^{1,2,3} Gebze Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Kocaeli.

*Sorumlu Yazar, e-posta: aydinoglu@gtu.edu.tr

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4912-9027>

ssisman@gtu.edu.tr

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0924-1092>

yasemin.yilmaz2017@gtu.edu.tr ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8565-0357>

Geliş Tarihi: 07.03.2021

Kabul Tarihi: 07.06.2021

Öz

Sürdürülebilir arazi yönetimi için insan hayatının parçası olan taşınmazların etkin yönetimi, ekonomik ve sosyal açıdan önem arz eden alan olmuştur. Taşınmazın pazar fiyatı veya satış fiyatı olarak da ifade edilen değeri, arazi yönetimi uygulamalarında olduğu kadar vergilendirmede ve yatırım planlamasında da büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, bölgesel farklılıkları daha iyi tespit edebilmek için İstanbul-Kocaeli sınırı bölgesi çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Taşınmaz yönetimi uygulamaları için arsa rayiç değerine bağlı mahalle-bazlı kümelemeler tespit edilmiş ve farklı yıllardaki zamansal olarak değişimin CBS tabanlı analizleri gerçekleştirilmiştir. Konumsal Otokorelasyon, Sıcak-konum Kümeleme Analizleri (Hot Spot) ve Kümeleme ve Aykırılık Analizleri (Cluster and Outlier) kullanılarak sonuç haritalar üretilmiştir. Arsa rayiç değerinin yıllara göre sürekli artış gösterdiği ve 2017 yılında bir sıçrama olduğu tespit edilmiştir. İstanbul-Kocaeli arasındaki geçişin, sosyo-ekonomik birçok faktör çerçevesinde olduğu ve bölgesel farklılıkların arsa rayiç değer dağılımına etkisini ortaya koyulmuştur. Böylelikle yerel yönetimler; kentsel gelişim politikaları ve uygulama imar planı değişiklikleri ile bölgesel farklılıkları azaltmada ve kentsel donatıların yer seçiminde, yüksek ve düşük değer kümelemesi olan mahalleler ve aykırı durumda belirlenen mahalle bilgilerinden yararlanabilir.

Anahtar kelimeler

CBS; Konumsal Otokorelasyon; Sıcak Konum Analizi; Kümeleme ve Aykırılık Analizi; Arsa Rayiç Değeri

Investigating the Temporal Change of Land Market Value By Spatial Analysis Techniques

Abstract

Effective management of the real estates, which is a part of human life for sustainable land management, has become an economically and socially important issue. The value of the real estate, which is also expressed as the market price or sales price, is of great importance in taxation and investment planning as well as in the land management applications. In this study, the Istanbul-Kocaeli city border region has been determined as the study area in order to better identify regional differences. For real estate management applications, neighborhood-based spatial clusters based on the current value of the land were detected and GIS-based analyzes have been carried out to determine the temporal change in different years. Result maps were produced using Spatial Autocorrelation, Hot-Spot Clustering Analysis, and Cluster and Outlier Analysis. It was detected that the current value of the land has continuously increased over the years and there was a boom in 2017. It has been revealed that the transition between Istanbul and Kocaeli cities is within the framework of many socio-economic factors and regional differences have an effect on the distribution of the land market value. In this way, local governments can benefit from neighborhoods with high and low value clusters and neighborhood information determined as outlier, both in reducing regional disparities with urban development policies and elementary development plan changes, and in the site selection of urban facilities.

Keywords

GIS; Spatial Autocorrelation; Hot Spot Analysis; Cluster and Outlier Analysis; Land Market Value

1. Giriş

Toprak, üretilemeyen kıt kaynaktır ve etkin yönetilememesi sonucu olarak giderek azalmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel önceliklerin kesişimi olduğu düşünüldüğünde; Sürdürülebilir Arazi Yönetimi ilkesine dayanarak, toprağın en iyi biçimde kullanılması ve ekonomik açıdan değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Kırsal alanlarda tarımsal üretimin artırılması hedeflenirken, kalabalıklaşan ve büyüyen şehir alanlarında yaşanabilirliği artırmak hedeflenmektedir. Gittikçe küçülen araziler, yerleşim yerlerindeki binalar ve bağımsız bölümlerin oluşturduğu taşınmazların yönetimi, insanın hayatının parçası olarak ekonomik ve sosyal açıdan önem arz eden alan olmuştur. Taşınmazın pazar fiyatı veya satış fiyatı olarak da ifade edilen değeri, arazi yönetimi uygulamalarında olduğu kadar ülke vergilendirmesinde de ekonomik anlamda büyük önem taşımaktadır. Taşınmaz değerlemesi ise objektif ve tarafsız bir şekilde, bir taşınmaza ilişkin nitelik, fayda, çevre, kullanım koşulları gibi faktörlerin irdelenmesi suretiyle söz konusu taşınmaz değerinin tespit edilmesidir (Bozdağ ve Ertunç 2020, Güngör 1999, Yalpir 2007, Yalpir ve Ünel 2016). Türkiye’de henüz belirli bir düzene oturmamış olsa da taşınmaz değerlemesinin gelişen teknoloji ile birlikte bilimsel bir tabana oturacağı öngörülmektedir.

Rayiç bedel; 1982 Anayasası, 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu ve 1319 sayılı Emlak Vergisi Kanunu’na göre piyasa değeri; devletleştirme, kamulaştırma veya emlak beyanının yapıldığı tarihte taşınmazın normal (alışılmış) alım ve satım bedelidir (Açlar ve Çağdaş 2002). Arsa Rayiç bedeli; valiliğini atadığı komisyonlar tarafından, semtteki emsal taşınmazlar dikkate alınarak güncel piyasa koşullarına göre, yer aldığı semt, çevresindeki sosyal imkanlar veya ulaşım olanakları dikkate alınarak belirlenir. Taşınmaz değerlemesi için de taşınmazın türüne göre uygun yöntemlerden birinin seçilerek taşınmazın o andaki rayiç bedelini belirlemek amaçlanmaktadır. Bu anlamda değerlemede kullanılan arsa rayiç değerinin (metrekare birim değeri) tespiti aşaması oldukça önem taşımaktadır. Günümüzde arsa birim değerlerinin gerçeğe uygun tespit edilememesi, ne yazık ki değerlendirme sektörüne

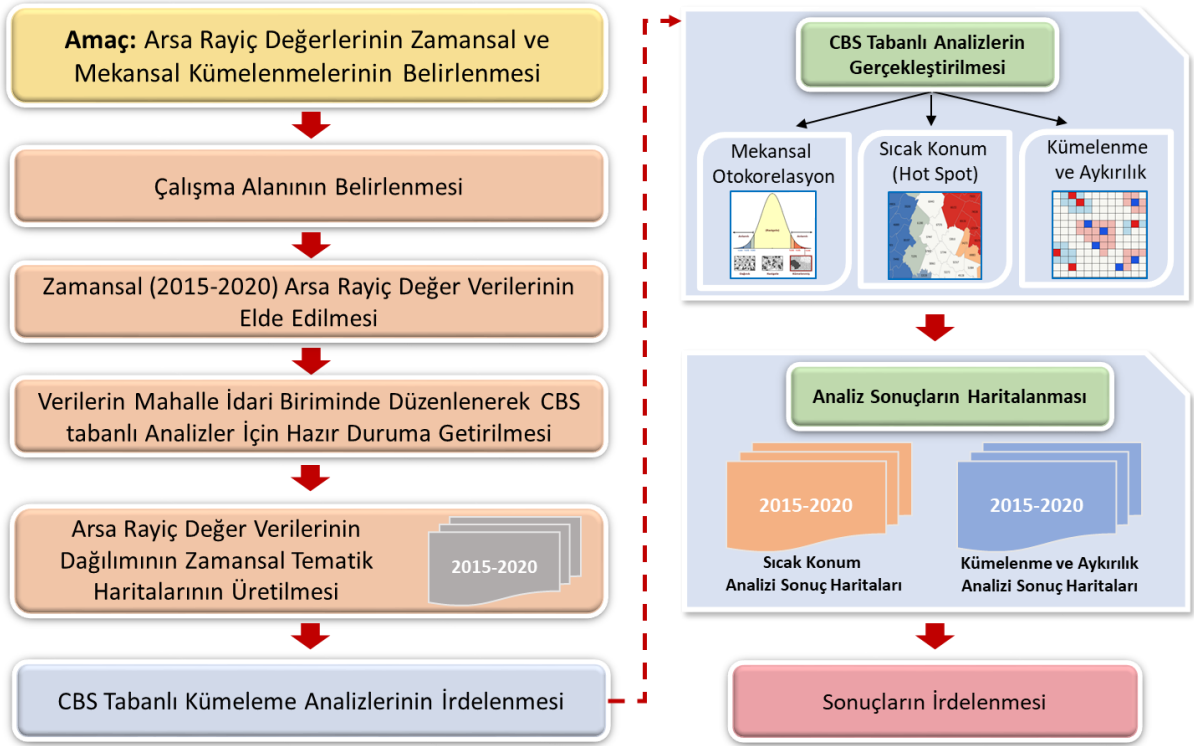
olumsuz şekilde yansımaktadır. Arsa takdir komisyonlarının arsa takdirlerinde parsel ölçeğine kadar inerek çalışmalarını yapması gerekmektedir (Töremen 2018).

Günümüzde belediye sınırları içerisindeki cadde ve sokaklara ait arsa rayiç değerleri, e-devlet üzerinden yıllara göre sorgulanabilmektedir. Farklı yıllarda değişim ve bölgesel farklılıklar olduğu gözlemlenmektedir. Hatta yakın mahallelerdeki sosyo-ekonomik farklılıklara bağlı olarak rayiç değerler çeşitlilik göstermektedir. Bu farklılık ve değişimin taşınmaz sektörüne yansımalarının ele alınması gereksinim haline gelmiştir.

Bu çalışmada, bölgesel farklılıkları daha iyi tespit edebilmek için İstanbul-Kocaeli sınırı bölgesi çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Pendik, Tuzla, Gebze, Darıca ve Çayırova ilçelerine ait mahallerde farklı yıllardaki arsa rayiç bedelleri analiz edilmektedir. Böylelikle taşınmaz yönetimi uygulamaları için arsa rayiç değerine bağlı mahalle bazlı kümelemeler tespit edilip, zamansal olarak değişimin CBS tabanlı analizler ile incelenmesi mümkün olacaktır.

2. Materyal ve Metot

Literatürde ve emlak sektörüne yönelik uygulamalarda, yatırım planlamasına yönelik birçok konut satış istatistik uygulaması ve değişim analizleri bulunmaktadır. Bu çalışmaların birçoğunda taşınmazın veya idari birimin konumsal olarak yakınlığı, yoğunluğu veya kümelemesini dikkate alan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı uygulamalar yeterli düzeyde değildir. Ayrıca taşınmaz geliştirme uygulamaları için arsa rayiç değerinin zamansal ve konumsal değişimini doğrudan konumsal istatistik teknikleri ile irdelleyen çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, İstanbul-Kocaeli sınırındaki beş ilçede mahalle bazında arsa rayiç değerleri bakımından 2015-2020 yılları arasındaki değişiminin zamana ve konuma bağlı incelenmesi amaçlanmıştır. Şekil 1’de özetlenen uygulama iş akış sürecine uyumlu olarak, Konumsal Otokorelasyon, Sıcak-konum Kümeleme Analizleri (Hot Spot) ve Kümeleme ve Aykırılık Analizleri (Cluster and Outlier) kullanılarak mahalle bazlı incelemeler gerçekleştirilmek istenmiştir.



Şekil 1. Çalışmanın iş akışı süreci

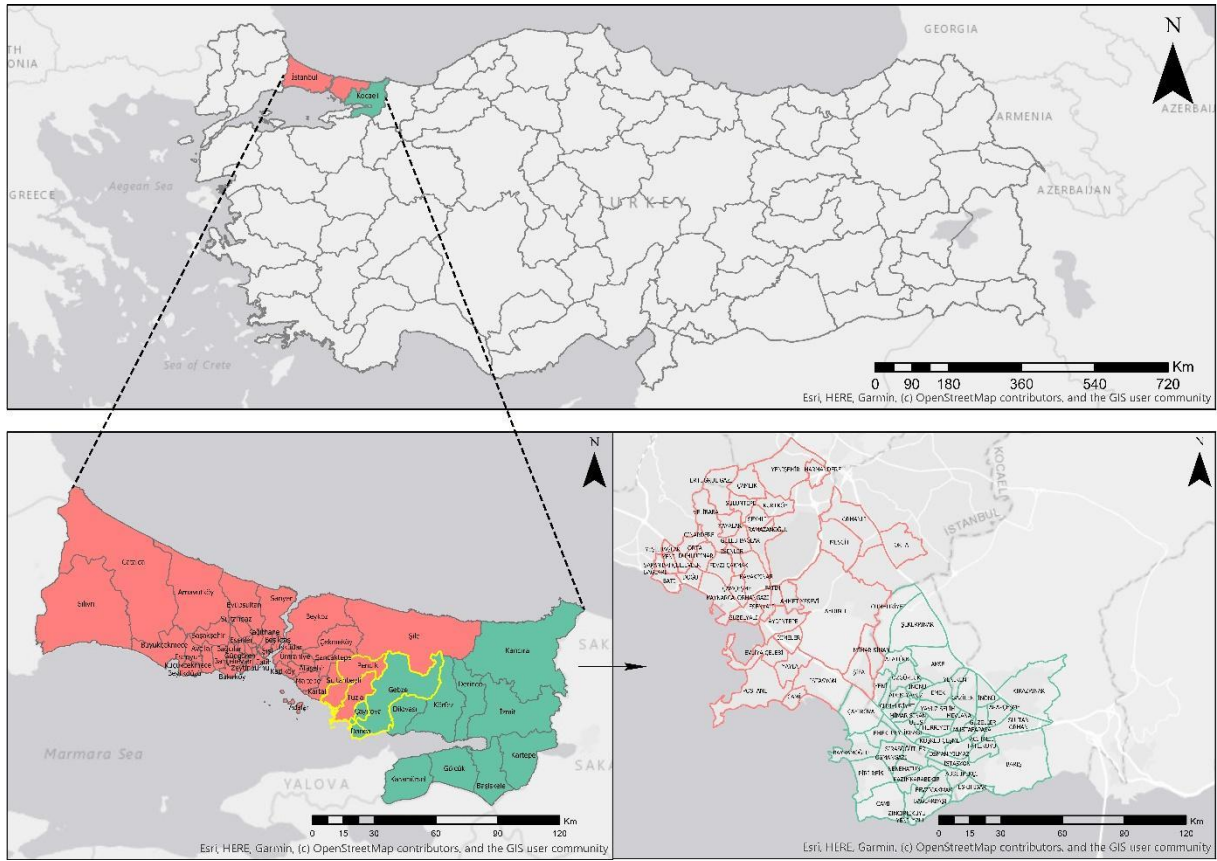
2.1 Çalışma Alanının Belirlenmesi ve Veri Setlerinin Hazırlanması

Gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de bölgelerarası gelişmişlik farklılıkları görülmektedir. Sosyo-ekonomik kaynakların dengeli dağılımının sağlanamaması ve planlı yatırım yapılamaması; ülke içinde bazı bölgelerin daha hızlı gelişmesine, konumsal farklılıkların ve kutuplaşmanın oluşmasına yol açmaktadır (Ersungur vd. 2007). Bu anlamda çalışma alanı belirlenmesinde temel amaç, bölgesel farklılıkların daha net tespit edilmesi ve irdelenmesidir.

İstanbul-Kocaeli il sınırındaki geçişi temsil edecek şekilde çalışma alanı belirlenmiştir. Kocaeli; 1.5 milyona ulaşan nüfusu, önemli sanayi tesisleri ve gelişmiş ekonomik yapısı ile Türkiye'nin büyük sanayi kentlerinden birisidir. Kocaeli'nin Türkiye'nin en büyük tüketim ve üretim merkezi olan İstanbul'a yakın olması, sanayi yatırımları için cazibe merkezi olmasını etkilemiştir (Bayraktutan vd. 2012). Başta Gebze olmak üzere Çayırova ve Darıca ilçeleri, kozmopolit yapısına rağmen en önemli sanayi tesislerine sahiptir. İstanbul'un Tuzla ilçesi ise

gelişmekte olan sınır ilçe özelliğinin yanı sıra, Tuzla-Gebze sınırı bölgesel farklılıkları barındırması ile doğru bir test alanı olarak kabul edilebilir. Pendik ilçesi ise yoğun yapılaşmış şehir merkezi ve yerleşim alanı olmasının yanı sıra, kırsal alanların bulunması ve tüm ulaşım olanaklarını barındırması ile yerel farklılıkların irdelenmesinde öne çıkan ilçedir. Bu sebepler göz önünde bulundurularak Pendik, Tuzla, Gebze, Çayırova ve Darıca'nın kapsadığı 5 ilçeden oluşan çalışma alanı belirlenmiştir (Şekil 2).

Çalışma alanına ait zamansal arsa rayiç değer verilerine Pendik (Int Kyn.1), Tuzla (Int Kyn.2), Gebze (Int Kyn.3) ve Darıca (Int Kyn.4) ilçeleri sınırları içerisinde bulunan mahallelere e-devlet platformu üzerinden, Çayırova ilçesi sınırlarındaki mahallelere ise Çayırova Belediyesi internet sitesinden (Int Kyn.5) erişilmiştir. 2015-2020 yılları arasındaki cadde bazındaki arsa rayiç verileri (metrekare birim değeri) mahalle bazına getirilerek toplamda 89 mahalle üzerinden 6 yıllık zamansal veri seti oluşturulmuştur. Tablo şeklindeki veri setinde gerekli düzenlemeler yapılarak CBS tabanlı analizler için hazırlanmıştır.



Şekil 2. Çalışma alanının belirlenmesi

2.2 Konumsal Otokorelasyon

Global kümeleme istatistiklerinden biri olan konumsal otokorelasyon, ele alınan modelin kümelenmiş, dağınık veya rastgele olup olmadığını değerlendirir. Bu değerlendirmeyi yaparken Moran I indeksi değeri kullanılarak, Z Skoru ve P değeri hesaplanmaktadır (Şekil 3). Moran I, özelliklerin, konumu ve değerleri üzerinden mekânsal bağımlılıklarını ölçen bir tekniktir (Eyyuboğlu 2015, Requía and Roig 2015, Yalçın ve Kaya 2019).

Bu teknik ile değerlendirilen özelliğin ortalaması ve varyansı hesaplanarak, her özellik değeri için ortalamadan bir sapma üretilir. Tüm komşu unsurlar için sapma değerleri bir çapraz çarpım gerçekleştirir. Veri kümesindeki değerler konumsal olarak kümelenme eğilimindeyse Moran's I indeksi pozitif çıkacaktır. Yüksek değerler diğer yüksek değerleri ittiğinde ve düşük değerler yakın olma eğiliminde olduğu zaman indeks negatif çıkacaktır. Bu pozitif ve negatif arası sonuç ürünler dengelenirse indeks sıfıra yakın olacaktır. Son olarak pay değeri varyansı ile normalleştirilerek, Moran's I indeksi değerleri -1 ile +1 arasında tanımlanacaktır. Moran's I indeksine ilişkin eşitlikler aşağıda gösterilmiştir (Int Kyn.6).

$$Moran's I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} z_i z_j}{S_0 \sum_{i=1}^n z_i^2} \quad (1)$$

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} \quad (2)$$

$w_{i,j}$: i ve j elemanları arasındaki konumsal ağırlık matrisi

z_i : Bir i verisi için ilgili değişkenin ortalamasından sapması ($x_i - \bar{X}$)

n : Toplam veri sayısı

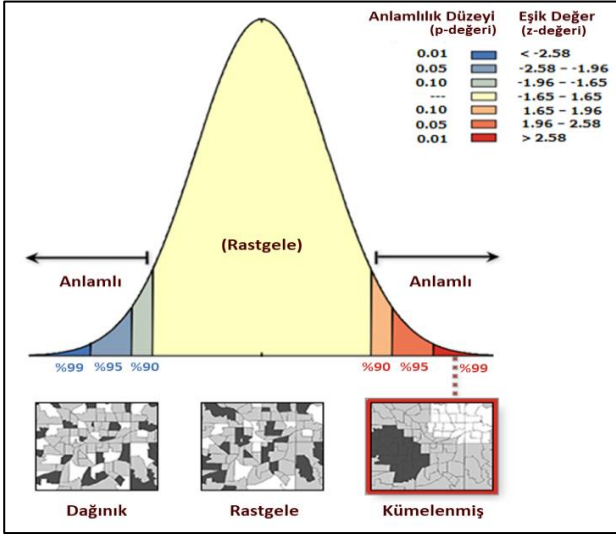
S_0 : Konumsal ağırlık matrisleri toplamını ifade etmektedir. Z skoru istatistiği (Z_I) ise aşağıdaki Eşitlik 3 ile hesaplanmaktadır.

$$Z_I = \frac{I - E[I]}{\sqrt{V[I]}} \quad (3)$$

Eşitlikte, I : değerlendirmeye konu olan I indeks değerlerini, $E[I]$: I indeks değerlerinin ortalamasını ve $\sqrt{V[I]}$ ise I indeks değerlerinin standart sapmasını ifade etmektedir.

Konumsal otokorelasyon ile indeks değerleri hesaplanarak, gözlemlenen indeks değerleri ile karşılaştırılır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını gösteren bir z-skoru ve bu skora karşılık gelen tablosal istatistik değeri olan p-olasılık değeri

üzerinden sonuçlar yorumlanır. Şekil 3’de p olasılık değeri ile z standart sapma puanı arasındaki anlamlılık düzeyi ifade edilir. Normal bir dağılım eğrisinin kuyruklarında çok küçük p değerleri ile çok yüksek veya çok düşük z değerleri bulunur. Bu da bize temsil edilen modelin rastgele olmadığını, ilişkiye göre de anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.



Şekil 3. Konumsal otokorelasyon (Global Moran's I'e göre) p ve z değerine göre sonuçları (Int Kyn.7).

2.3 Sıcak-konum Kümeleme Analizleri (Hot Spot)

Kümelenme analizlerinin yerel tekniği Getis-Ord G_i^* , Genel G istatistiğinin yerel versiyonu olan bir konumsal istatistik yöntemidir (Lee and Wong, 2001). Getis-Ord G_i^* istatistiği, yüksek ya da düşük değerlerin kümelenmesinin anlamlı olup olmadığını da ortaya koymaktadır (Kervankıran ve Aktürk 2017, Yalçın 2020) ve veri kümesindeki her özellik için hesaplanmaktadır. Her bir özelliği konumsal olarak komşu özelliklere göre irdeler. Yüksek değere sahip bir özellik istatistiksel olarak önem arz etmeyebilir. İstatistiksel olarak önemli bir sıcak-konum kümelemesi için, bir özelliğin hem kendi değerinin yüksek olması, hem de yüksek değerli özellikleri ile çevrenmesi gerekmektedir. Anlamlı bir z-skoru elde edilmesi için, bir özelliğin ve komşularının yerel toplamı, tüm özelliklerin toplamıyla orantılı olacak şekilde karşılaştırılır. Bu sonuç, beklenen yerel toplamdan çok farklı ve bu fark rastgele oluşamayacak kadar büyük olmalıdır.

Aşağıdaki eşitlikler kullanılarak her özellik için hesaplanan G_i^* istatistiği bir z-skorumu ifade etmektedir. İstatistiksel açıdan anlamlı pozitif z puanları için yüksek z puanı, yüksek konumsal kümelemeyi ve alandaki sıcak-konum kümelemesini (Hot-spot) belirler. İstatistiksel olarak anlamlı negatif z

puanları için küçük z puanı, düşük konumsal kümelemeyi ve alandaki soğuk-nokta kümelemesini (Cold-spot) belirler (Int Kyn.8).

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{i,j} x_j - \bar{x} \sum_{j=1}^n w_{i,j}}{s \sqrt{\frac{[n \sum_{j=1}^n w_{i,j}^2 - (\sum_{j=1}^n w_{i,j})^2]}{n-1}}} \quad (4)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n x_j^2}{n} - (\bar{x})^2} \quad (5)$$

$w_{i,j}$: i ve j elemanları arasındaki konumsal ağırlık matrisi

x_j : j verisi için ilgili öznitelik değeri

n : Toplam veri sayısı

2.4 Kümeleme ve Aykırılık Analizleri (Cluster and Outlier)

Diğer kümeleme testi olan Lokal Moran's I testi (Anselin, 1995), bölgedeki konumsal kümelemeler ya da konumsal aykırılıkların yerini tespit etmektedir, fakat bu kümelerin hangi değerlerden (pozitif-negatif) oluştuğu hakkında bilgi vermemektedir (Atalay, 2010). Lokal Moran's I testine ait eşitlikler aşağıda gösterilmiştir (Int Kyn.9).

$$I_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i^2} \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{i,j} (x_j - \bar{X}) \quad (6)$$

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{X})^2}{n-1} \quad (7)$$

$w_{i,j}$: i ve j elemanları arasındaki konumsal ağırlık matrisi

x_i : i verisi için ilgili öznitelik değeri

\bar{X} : ilgili özniteliklerin ortalama değeri

n : Toplam veri sayısı

Burada I için pozitif bir sonuç, bir özelliğin benzer şekilde yüksek veya düşük öznitelik değerlerine sahip komşu özelliklere sahip olduğunu gösterir ve bu özellik bir kümenin parçası olarak ifade edilir. Bu kümeler konumsal kümeler olup, yüksek-yüksek ve düşük-düşük olmak üzere iki şekilde incelenir. I için negatif bir sonuç ise, bir özelliğin farklı değerli komşu özelliklere sahip olduğunu gösterir ve bu özellik aykırı olarak ifade edilir. Bu konumsal aykırılık olup, yüksek-düşük ve düşük-yüksek olmak üzere iki şekilde incelenir.

3. Bulgular

3.1. Rayiç değer istatistikleri

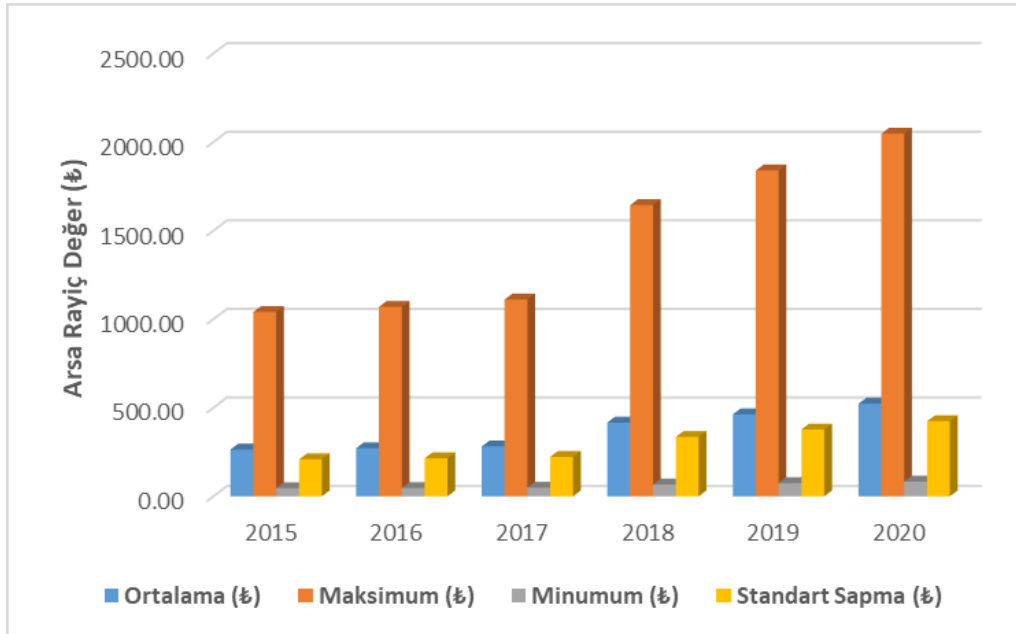
Çalışma kapsamında il olarak İstanbul ve Kocaeli illerinde bulunan toplam 89 mahalleye ilişkin arsa rayiç değer (metrekare birim değer) istatistikleri mahalle düzeyinde değerlendirilmiştir. Cadde bazında olan arsa rayiç değerleri ortalama alınmak suretiyle mahalle düzeyine indirgenmiş olup, her bir mahalle için tek bir arsa rayiç değeri elde edilmiştir. 2015-2020 yılları arasında 6 yıllık döneme ilişkin arsa rayiç değerlerinin ortalama, maksimum, minimum ve standart sapma gibi çeşitli istatistik bilgileri Çizelge 1’de verilmiştir. Tüm istatistiklerin artan yönde bir eğilim sergilediği görülmektedir (Şekil 4).

Ayrıca arsa rayiç değerlerinin yıllar arasındaki değişim miktarı ve bir önceki yıla göre değişim yüzdesi hesaplanarak Çizelge 2’de sunulmuştur.

Çizelge 2 incelendiğinde ise değişim miktarı ve yüzdesinin en az olduğu dönem 2015-2016 yılları arası iken, en fazla olduğu dönemin 2017-2018 yılları arası olduğu görülmektedir. Diğer taraftan tüm dönemlere ilişkin arsa rayiç değer değişim yüzdesi genel olarak pozitif yönde olmakla birlikte, 2017 yılından sonra değerlerde bir sıçrama tespit edilmiştir. 2018 yılından sonra ise değişim yüzdesinin daha durağan bir eğilim sergilediği belirlenmiştir (Şekil 5).

Çizelge 1. Mahalle düzeyinde ortalama arsa rayiç değerlere ilişkin çeşitli istatistik değerler (2015-2020).

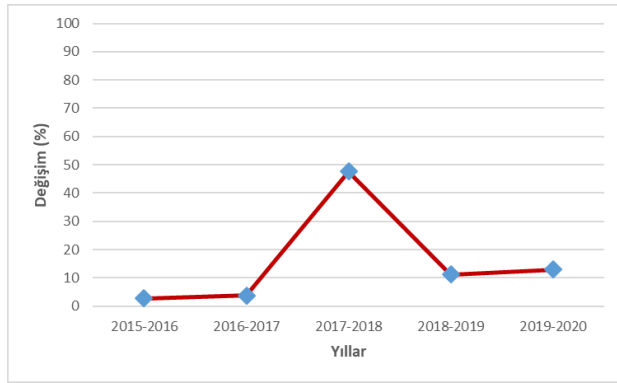
İstatistik Bilgiler/ Yıllar	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ortalama (₺)	264,345	271,729	282,086	416,546	463,268	523,437
Maksimum(₺)	1040,934	1069,978	1110,958	1644,557	1839,683	2047,382
Minimum(₺)	45,986	47,267	49,074	66,953	74,895	83,352
Standart Sapma(₺)	208,957	214,800	223,031	335,610	377,258	424,581



Şekil 4. Mahalle düzeyinde ortalama arsa rayiç değerlere ilişkin çeşitli istatistik değerlerin grafiği (2015-2020)

Çizelge 2. Mahalle düzeyinde ortalama arsa rayiç değerlerin değişimi (2015-2020).

Yıllar	Değişim Miktarı (₺)	Yüzde Değişim (%)
2015-2016	7,384	+2,793
2016-2017	10,357	+3,812
2017-2018	134,459	+47,666
2018-2019	46,722	+11,217
2019-2020	60,168	+12,988



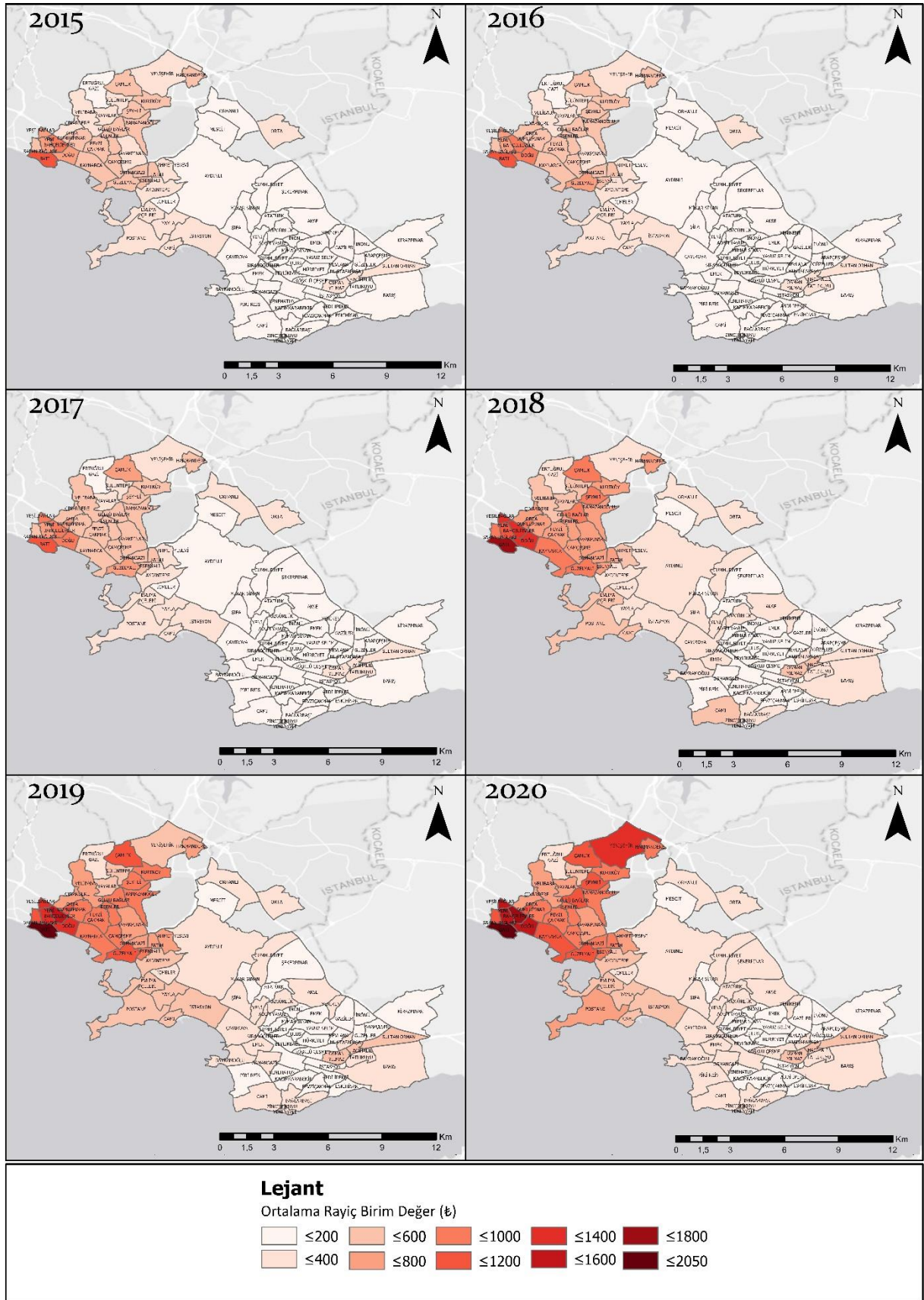
Şekil 5. Mahalle düzeyinde ortalama arsa rayiç değerlerin yüzdesel değişiminin grafiği (2015-2020).

3.2. Mahalle Bazında Rayiç Değer Analizleri

3.2.1 Mahalle Bazında Rayiç Değer Dağılımları

Arsa rayiç birim değerlerinin mahalle idari birim düzeyindeki dağılımları CBS ortamında analiz edilmiştir. Bu kapsamda arsa rayiç değerleri ile mahalleler ilişkilendirilerek, 89 mahalledeki 6 yıla ilişkin arsa rayiç değerlerini içeren bir veri seti elde edilmiştir. Bu veri seti kullanılarak 2015-2020 yılları için üretilen tematik haritalar Şekil 6'da sunulmuştur.

Şekil 6'daki haritalarda ortalama arsa rayiç değerlerinin yüksek olduğu mahalleler koyu renk tonları ile düşük olduğu mahalleler ise daha açık renk tonları ile gösterilmektedir. Tüm dönemler incelendiğinde yüksek değer genellikle İstanbul tarafındaki mahallelerde, düşük değer ise genellikle çalışma alanının Kocaeli tarafındaki mahallelerde dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Çalışma bölgesinin batısındaki Pendik ilçesinin mahallerinde 2017 yılından itibaren değer artışı olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca yüksek ortalama rayiç değerlerine sahip mahalleler (Osman Yılmaz Mah., Hacıhalil Mah., Sultan Orhan Mah.) çalışma alanının Kocaeli tarafında da mevcuttur. Böylelikle üretilen bu tematik haritalar üzerinden ortalama rayiç değerlerdeki bölgesel dağılım farklılıkları açıkça görülmektedir.



Şekil 6. Mahalle düzeyinde ortalama arsa rayiç değer dağılımları (2015-2020)

3.2.2 Konumsal Otokorelasyon Sonuçları

Mahalle idari biriminde ortalama arsa rayiç birim değerlerine ilişkin Global Morans'ı istatistiğini temel

alan global düzeyde konumsal otokorelasyon analizi gerçekleştirildi. Analiz için komşuluk ilişkilerinde sabit mesafe (fixed distance) metodu esas alınmıştır. 2015-2020 dönemlerine ilişkin her bir yıl için CBS

ortamında gerçekleştirilen analiz sonuçlarına Çizelge 3’de yer verilmiştir.

Konumsal otokorelasyonun global düzeyde değerlendirilmesini sağlayan Global Moran’s I istatistik değerinin -1 ile +1 değeri aralığında olduğu göz önüne alınırsa, Çizelge 1’den görüleceği üzere analiz sonuçları tüm yıllarda yüksek anlamlılık düzeyinde (z-değeri >2,58, p-değeri < 0.01 ve %99 güven aralığında) konumsal kümelemesinin mevcut olduğu görülmektedir (Şekil 3). Global Moran’s I istatistik değerine göre en yüksek kümeleme 2017 yılına ait iken, en düşük kümelemenin 2018 yılına ait olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. Yıllara göre ortalama arsa rayiç değerleri mekânsal otokorelasyon analiz sonuçları.

Yılla r	Moran's I İndeksi	Beklenen I İndeks Değeri	Varyans	z değeri	P değeri
2015	0,825912	-0,01136	0,001763	19,94275	0,00
2016	0,825925	-0,01136	0,001763	19,94294	0,00
2017	0,826016	-0,01136	0,001763	19,94519	0,00
2018	0,808207	-0,01136	0,001765	19,50863	0,00
2019	0,822238	-0,01136	0,001765	19,84298	0,00
2020	0,812654	-0,01136	0,001770	19,58825 3	0,00

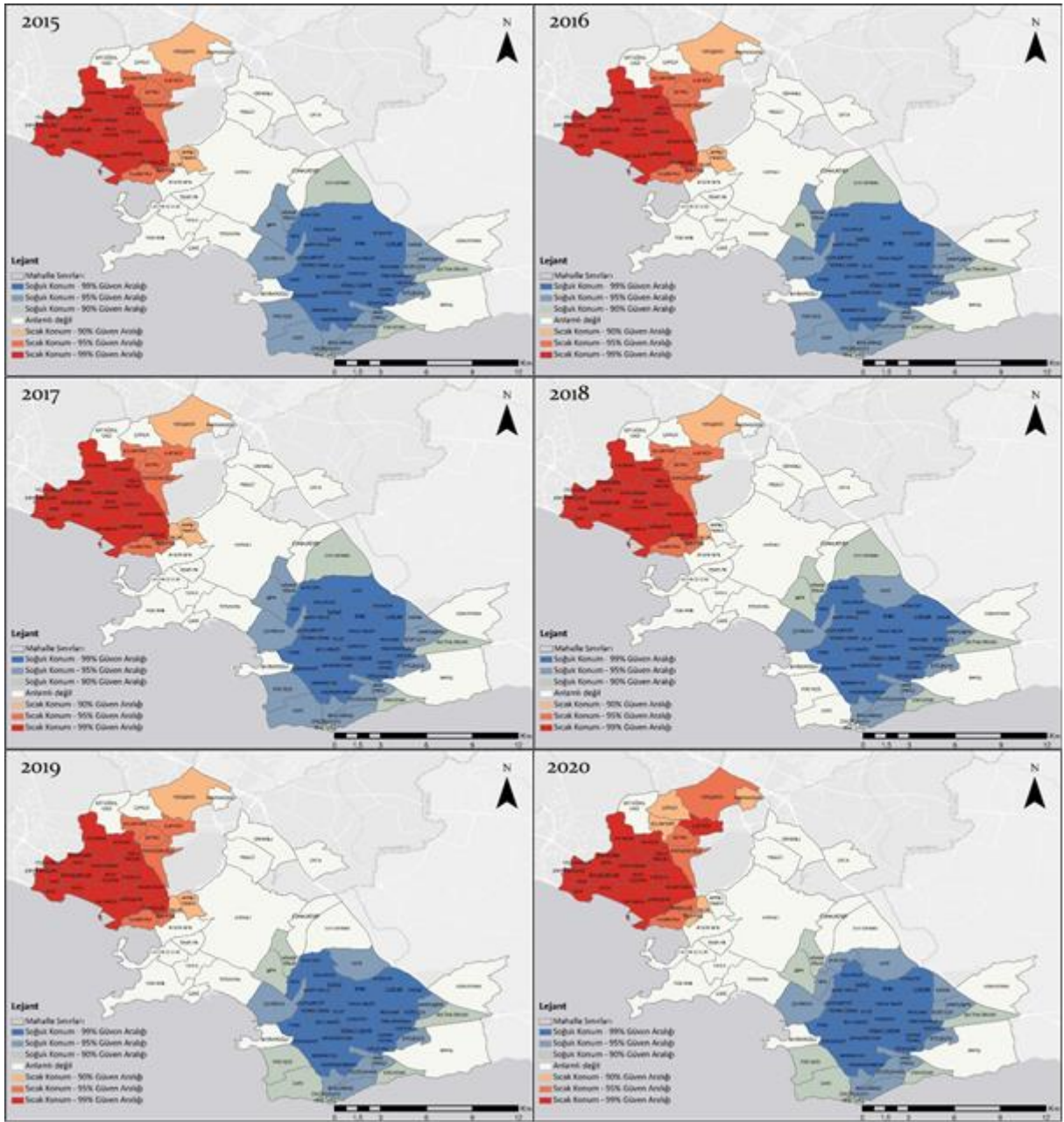
3.2.3 Mahalle Bazında Rayiç Değer Kümeleme Analizleri

Mahalle idari biriminde ortalama arsa rayiç birim değerlerine ilişkin Getis-Ord G^* istatistiğini esas alan ve yerel düzeydeki konumsal kümelemelerin tespiti için CBS tabanlı Sıcak-konum (Hot Spot) analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz için komşuluk ilişkilerinde konumsal otokorelasyonun belirlenmesinde olduğu gibi sabit mesafe (fixed distance) metodu esas alınmıştır. 2015-2020 yılları için gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre üretilen haritalar Şekil 7’de verilmiştir.

Haritalar irdelendiğinde, Sıcak-konum (Hot Spot) analiz sonuçlarına göre çalışma alanının belirli bölgelerinde sıcak ve soğuk kümelemelerin olduğu, her bir yılda kümelemelerin aynı bölgelerde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Başka bir ifade ile Sıcak-konum analizine göre her bir dönem için %90, %95 ve %99 olmak üzere üç anlamlılık düzeyinde Sıcak ve Soğuk-konum kümelemeleri oluşmuştur. Haritalarda Sıcak-konumlar (Kırmızı tonları) mahalle bazındaki ortalama arsa rayiç değerlerinin yüksek

konumsal kümelemelerini temsil ederken, Soğuk-noktalar (Mavi tonları) ise mahalle bazındaki ortalama arsa rayiç değerlerinin düşük konumsal kümelemelerini temsil etmektedir.

Sıcak-konum kümelemeleri her bir yıl için çalışma alanının özellikle İstanbul/Pendik ilçesi mahallelerinde meydana gelirken, Soğuk-konum kümelemeleri ise çalışma alanının Kocaeli tarafı mahallelerinin genelinde yüksek anlamlılık düzeylerinde meydana gelmiştir. Başka bir ifade ile İstanbul ve Kocaeli ilini birbirinden ayıran il sınırı, değerlendirmeye alınan 6 yıl süresince Sıcak ve Soğuk-konum kümelemeleri üzerinde ayırt edici unsur olmuştur. Diğer taraftan iller arasında farklılık arz eden bu kümeleme sonuçları T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü tarafından 2017 yılında yayınlanan “İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması” raporunda [SEGE, 2017] belirtilen İstanbul ve Kocaeli illeri için hesaplanan Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik skoru ile benzer niteliktedir.

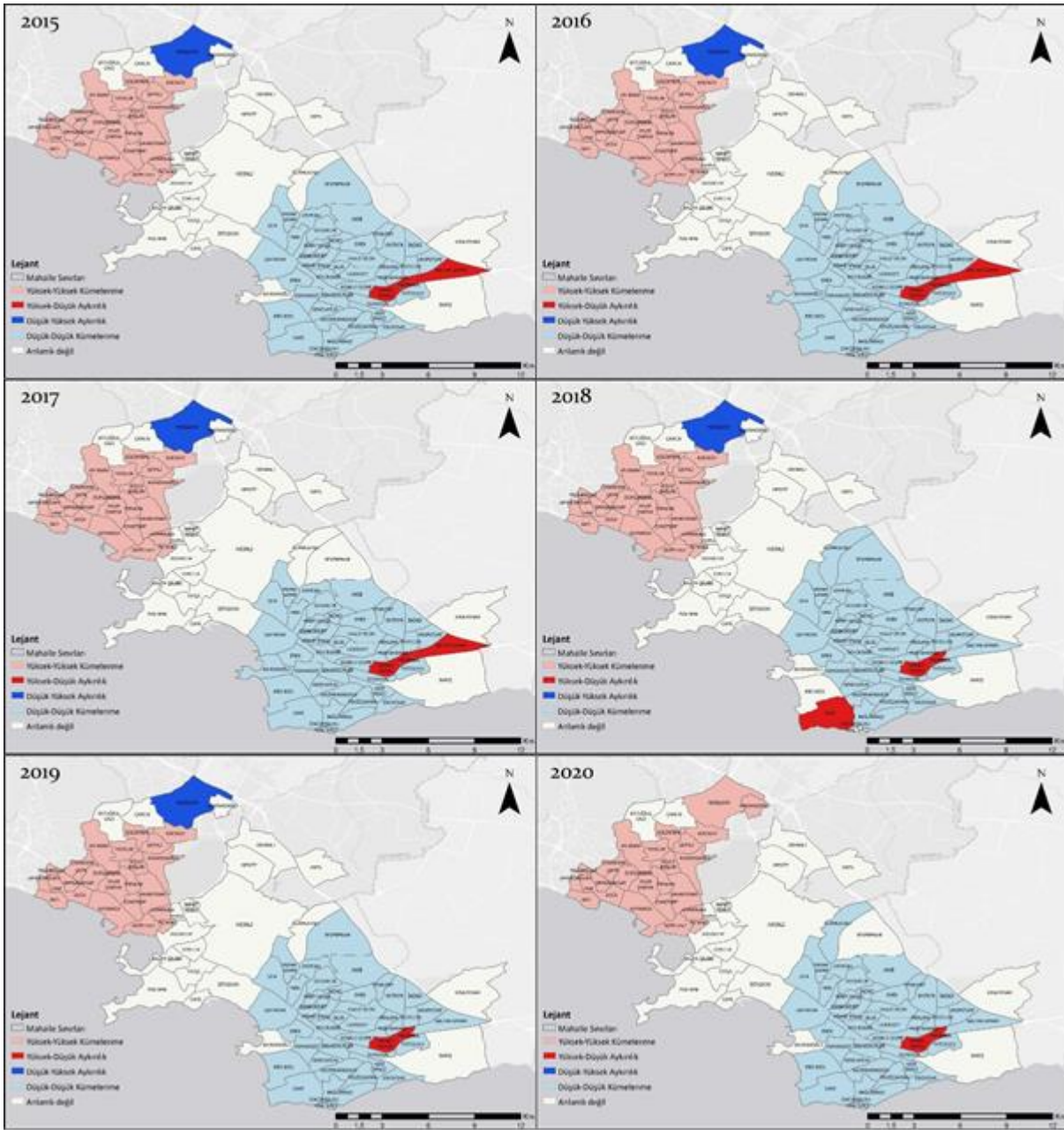


Şekil 7. Mahalle bazında ortalama arsa rayiç değer Sıcak-konum kümeleme analiz sonuçları (2015-2020).

3.2.4 Mahalle Bazında Rayiç Değer Aykırılık Analizleri

Mahalle idari biriminde ortalama arsa rayiç birim değerlerine ilişkin Lokal Moran's I istatistiğini esas alan, yerel düzeydeki konumsal kümelemeler ve aykırı konumların tespiti için CBS tabanlı Kümeleme ve Aykırılık (Cluster and Outlier) analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz için komşuluk ilişkilerinin belirlenmesinde diğer iki analize benzer şekilde sabit mesafe (fixed distance) metodu kullanılmıştır. 2015-2020 yılları arasında her bir yıl için

gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre üretilen haritalar Şekil 8'da verilmiştir.



Şekil 8. Mahalle düzeyinde ortalama arsa rayiç değer kümeleme ve aykırılık (Cluster and Outlier) analiz sonuçları (2015-2020).

Analiz sonuçlarına göre her bir yıl için çalışma alanının belirli bölgesinde yüksek anlamlılık düzeyinde konumsal kümelenmeler oluşmuş olup, kümelemeler benzer konumlarda yoğunlaşmıştır. Analiz sonucunda her bir yıl için Yüksek-Yüksek ve Düşük- Düşük kümelenmeler ile Yüksek-Düşük ve Düşük-Yüksek aykırılıkları temsil eden toplam dört grupta sonuçlar elde edilmiştir.

Haritalardaki Yüksek-Yüksek kümelenmeler mahalle idari birimindeki yüksek ortalama rayiç değerlere sahip olan mahallelerin, aynı zamanda yüksek ortalama rayiç değerlere sahip olan komşu mahalleler ile çevrili olduğu bölgeleri temsil etmektedir. Bu kapsamda çalışma alanının İstanbul

tarafında özellikle Pendik ilçesinde bulunan belirli mahalleler 6 yıl geneline yüksek anlamlılık düzeyinde Yüksek-Yüksek konumsal kümelemeler sergilemiştir. Pendik ilçesine bağlı Yeni, Doğu, Batı, Kaynarca gibi mahalleler ise 2015 yılından itibaren sürekli Yüksek-Yüksek konumsal kümeleme gösteren mahallelerdir. 2015-2019 arasını kapsayan 5 yılda Yüksek-Yüksek konumsal kümelemeler sergileyen konumlar sürekli aynı mahallelerde iken, 2020 yılında Yüksek-Yüksek kümelemeler grubuna İstanbul Pendik ilçesi sınırlarında bulunan Yenışehir ve Harmandere mahalleleri eklenmiştir. Bu durum doğrudan bu mahallerdeki nüfus artış oranı ve kentsel donatı alanlarının artmasıyla ilişkilendirilebilir. Bu kapsamda Pendik ilçesi

mahallelerine ilişkin 2019-2020 nüfus artışları oranları irdelendiğinde Harmandere Mahallesi %3.72 artış oranı ile 5.sırada, Yenişehir mahallesi ise %3.15 artış oranı ile 8. sırada yer almaktadır. Ayrıca "Pendik Belediyesi Faaliyet Raporu 2020" incelendiğinde ise, Devam Eden Yapı Tesis Faaliyetleri" arasında Harmandere 2 Konutları (178 adet daire; 12 adet iş yeri) yapımı, "Tamamlanan Yapı Tesis Faaliyetleri" arasında Yenişehir Mahallesi Modern Pazar Alanı' tesisi tamamlandığı belirtilmiştir. Rapora göre bu donatı alanlarının yanı sıra Yenişehir ve Harmandere mahalleleri genelinde ampute soyunma odaları, dinlenme alanları, eğitim parkları gibi donatı alanlarının sayıları artırılmıştır. (Pendik Belediyesi, 2020)

Haritalardaki Düşük-Düşük kümelemeler, mahalle idari birimindeki düşük ortalama rayiç değerlere sahip olan mahallelerin, aynı zamanda düşük ortalama rayiç değerlere sahip olan komşu mahalleler ile çevrili olduğunu ifade etmektedir. Bu kapsamda çalışma alanının Kocaeli tarafındaki mahallelerin çoğunluğu ve Kocaeli sınırında bulunan İstanbul/Tuzla ilçesine bağlı Şifa ve Mimar Sinan mahalleleri 6 dönem genelinde yüksek anlamlılık düzeyinde Düşük-Düşük mekânsal kümelemeler sergilemiştir. Diğer taraftan Düşük-Düşük konumsal kümelemeler grubunda zaman içerisinde değişimler meydana gelmiştir. Örneğin Kocaeli ili Darıca ilçesine bağlı Bayramoğlu Mahallesi 2016 ve 2017 yıllarında Düşük-Düşük kümelemeler grubunda iken, diğer yıllarda anlamlı bir kümeleme sergilememiştir. Kocaeli ili sınırlarında bulunan Cumhuriyet, Şekerpınar ve Piri Reis Mahalleleri de yine zaman içerisinde kümelemelerde farklılıklar gösteren mahalleler arasındadır.

Haritalardaki Yüksek-Düşük aykırılıklar, mahalle idari birimindeki yüksek ortalama rayiç değerlere sahip olan mahallelerin, düşük ortalama rayiç değerlere sahip olan komşu mahalleler ile çevrili olduğu bölgeleri temsil etmektedir. Bu kapsamda çalışma alanının Kocaeli tarafında bulunan belirli mahalleler zaman içerisinde değişmekle birlikte yüksek anlamlılık düzeyinde Yüksek-Düşük konumsal aykırılıklar sergilemiştir. 2015-2017 arası 3 yılda Yüksek-Düşük konumsal aykırılık gösteren mahalleler Osman Yılmaz, Hacihalil ve Sultan Orhan Mahalleleri, 2018 yılında Osman Yılmaz, Hacihalil ve Cami Mahalleleri, 2019-2020 arasındaki 2 yılda ise Osman Yılmaz ve Hacihalil Mahalleleri olarak tespit edilmiştir. 6 yıl için yapılan genel değerlendirme de ise Osman Yılmaz ve Hacihalil Mahalleleri Yüksek-Düşük mekânsal aykırılıklar gösteren mahalleler

olarak değerlendirilebilir. Diğer taraftan bu mahalleler arasında Cami Mahallesi 2015-2017 döneminde Düşük-Düşük kümelenme yapısına olmasına rağmen, 2018 yılında büyük ölçüde farklılaşarak Yüksek-Düşük aykırılık yapısına dahil olan değişimin çarpıcı olduğu mahalledir. Cami Mahallesinin bu durumu irdelendiğinde 2017-2018 döneminde %6.98 nüfus artış oranı ile Darıca ilçesinin en fazla nüfus artış oranına sahip mahallesi olması ile ilişkilendirilebilir.

Haritalardaki Düşük-Yüksek aykırılıklar mahalle idari birimindeki düşük ortalama rayiç değerlere sahip olan mahallelerin, yüksek ortalama rayiç değerlere sahip olan komşu mahalleler ile çevrili olduğu bölgeleri temsil etmektedir. Bu kapsamda çalışma alanının İstanbul/Pendik ilçesi'ne bağlı olan Yenişehir Mahallesi 2015-2019 arası 5 dönemde Düşük-Yüksek mekânsal aykırılıklar grubunda yer almıştır. 2020 yılı için ise herhangi bir Düşük-Yüksek mekânsal aykırılık tespit edilmemiştir. Yenişehir Mahallesi 2020 yılında Yüksek-Yüksek mekânsal kümelemeler grubuna dahil olmuştur.

4. Tartışma ve Sonuç

Nüfus artışı ile büyüyen ve gelişen şehirlerde, mevcut kentsel donatılara yakınlığa ve sosyo-ekonomik yapıya bağlı olarak yerleşim alanlarında farklılaşan gelişmişlik düzeyi söz konusu olmuştur. Bu süreç, doğrudan planlamaya bağlı olmadan, zaman içinde değişen politikalara ve yatırım eğilimlerine göre gelişim göstermiştir. Bu durum, geçmişten bugüne kadar birçok farklı arazi yönetimi uygulamasında karşımıza çıkan Taşınmaz Değerlemesi için de önem arz etmektedir.

Arsa rayiç değerinde, komisyonun uyguladığı yaklaşım itibarıyla alım-satım işlemlerinde ve kamulaştırma işlemlerinde gerçek değeri yansıtmaması nedeniyle çeşitli eleştiriler olsa da, yerel düzeyde taşınmaz değerinde farklılıkların ve zamansal değişimin analizinde kullanılabilir niteliktedir. Bu çalışmada, sokak düzeyinde belirlenen rayiç değerlerin mahalle ortalaması alındığında, e-devlet sisteminden erişilen ara yüzler ile her bir ilçedeki mahalleler ve farklı yıllardaki değerleri ile değişimin analizi mümkün olmaktadır. Bu çalışmada arsa rayiç değeri (metrekare birim değeri), çalışma alanında 89 mahallenin 2015-2020 yılları arasındaki konumsal-zamansal dağılımının ve değişiminin incelenmesinde kullanılmıştır. CBS tabanlı kümeleme analizleri olan konumsal otokorelasyon, sıcak-konum kümeleme analizi,

kümeleme ve aykırı konum analizleri yapılarak taşınmaz yönetimi için mahalle düzeyinde yaklaşım belirlenmiştir.

Arsa rayiç değerinin yıllara göre zamansal değişimi incelendiğinde; sürekli artış gösterdiği belirlenmekle birlikte, 2017 yılında bir sıçrama olduğu tespit edilmiştir. Rayiç değerlerin mahalle bazlı üretilen tematik haritalarında, İstanbul ili Pendik ve Tuzla ilçeleri mahallelerinin genel anlamda yüksek, Kocaeli ili Gebze, Çayırova ve Darıca ilçeleri mahallelerinin düşük değere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, İstanbul-Kocaeli arasındaki geçişin sosyo-ekonomik vb. faktörler çerçevesinde, bölgesel farklılıkların arsa rayiç değer dağılımına etkisini ortaya koymaktadır. Yüksek-Yüksek konumsal kümelemeler genelde İstanbul ilinde Pendik ilçesinin Yeni, Doğu, Batı, Kaynarca gibi mahallerinde; Düşük-Düşük konumsal kümelemeler ise genelde Kocaeli ilinde Gebze ilçesinin Gaziler, Yavuz Selim, Ulus, Beylikbağı gibi mahallelerindedir. Gebze-Tuzla arasındaki geçiş, yıllar içerisinde farklılık gösterdiğinden bu mahalleler de kimi zaman Düşük-Düşük kümelenmelere dahil olurken kimi zaman anlamlı bir kümelenme göstermemiştir. Bu noktada birim satış değer tespiti esnasında kaynaklanan sorunlar da değişimlerin analiz sonuçlarına yansımaktadır. Yüksek değer kümelenmesi olan mahalleler arasında Pendik ilçesi Yenişehir Mahallesi, düşük değer kümelenmesi olan mahalleler arasında Gebze ilçesi Osman Yılmaz ve Hacıhalil mahalleleri genellikle aykırı değer eğilimi olan mahalleler olarak belirlenmiştir.

Arsa birim değer tespitindeki problemlerin giderilmesi ile zamansal ve konumsal analizlerin daha anlamlı, gerçeğe daha yakın sonuçlar vermesi mümkün olacaktır. Bu sayede, CBS tabanlı zamansal değişimin tespiti çalışmalarının ileride taşınmaz geliştirme çalışmalarına önemli ölçüde katkı sağlaması beklenmektedir. Özellikle konut sektörüne yatırım yapmayı planlayanların; analiz sonuçlarını göz önünde bulundurmasına ve yatırımlarının daha etkili olmasına yardımcı olacaktır. Yerel yönetimler, kentsel gelişim politikalarını belirlemek ve farklılıkları azaltmak için uygulama imar planı değişikliğinde ve kentsel donatıların yer seçiminde bu çalışmalardan yararlanabilir. Ayrıca konumsal kümelemeler arkasındaki istatistiksel parametreler irdelenerek, gelecek yıllara yönelik arsa rayiç değer tahmin haritaları oluşturulabilir. Ek olarak, değişim haritası sonuçlarına ait kümelemeler baz alınarak, CBS

tabanlı mahalle bazlı en uygun konut yer seçim analizleri gerçekleştirilebilir.

5. Kaynaklar

- Açlar A., Çağdaş V., 2002. Taşınmaz (Gayrimenkul) Değerlemesi, HKMO yayını, Ankara, 1-486.
- Anselin, L., 1995. Local indicators of spatial association—LISA. *Geographical analysis*, **27(2)**, 93-115.
- Atalay, A., 2010. Türkiye'deki Trafik Kazalarının Mekansal ve Zamansal Analizi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 233.
- Bayraktutan, Y., Tüylüoğlu, Ş., Özbilgin, M., 2012. Lojistik Sektöründe Yoğunlaşma Analizi ve Lojistik Gelişmişlik Endeksi: Kocaeli Örneği. *Journal of Alanya Faculty of Business/Alanya İstletme Fakültesi Dergisi*, **4(3)**, 61-71.
- Bozdağ, A. ve Ertunç, E., 2020. CBS ve AHP Yöntemi Yardımıyla Niğde Kenti Örneğinde Taşınmaz Değerleme. *Geomatik*, **5(3)**, 228-240.
- Ersungur, Ş. M., Kızıltan, A., Polat, Ö., 2007. Türkiye'de Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması: Temel Bileşenler Analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, **21(2)**, 55-66.
- Eyyuboğlu, B.B., 2015. Sosyal bilimlerde mekânsal istatistik ve coğrafi bilgi sistemleri: Kuramdan uygulamaya. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 107.
- Güngör, E. 1999. Gayrimenkul Değerlemesi ve Türkiye'de Sermaye Piyasalarında Gayrimenkul Ekspertiz Şirketlerine Yönelik Düzenlemeler Yapılmasına İlişkin Öneriler, SPK Yeterlik Etüdü, 1-58.
- Kervankıran, İ. Aktürk, M., 2017. Türkiye'deki Konaklama İstatistiklerinin İllere Göre Mekânsal Analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, **(36)**, 83-96.
- Lee, J. ve Wong, D.W., 2001. Statistical analysis with ArcView GIS. John Wiley & Sons, 156-189.
- Pendik Belediyesi, 2020. Pendik Belediyesi Faaliyet Raporu 2020. Erişim Adresi: https://www.pendik.bel.tr/data/dokumanlar/6079730646427_2020-faaliyet-raporu.pdf.
- Requia, W., Roig, H., 2015. Analyzing Spatial Patterns of Cardiorespiratory Diseases in the Federal District, *Brazil Health*, **07(10)**, 1283-1293. <https://doi.org/10.4236/health.2015.710143>
- SEGE, 2017. İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması Raporu. Erişim

Adresi:https://www.bebka.org.tr/admin/datas/sayfas/89/sege-2017_1581687211.pdf

9-<https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/cluster-and-outlier-analysis-anselin-local-moran-s.htm>, (18.02.2021)

Töremen, E. (2018). Emlak Vergisine Esas Arsa Birim Değerlerinin Belirlenmesindeki Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **2(2020)**, 21–42.

Yalçın, M. ve Kaya, K., 2019. Türkiye’de Solunum Sistemine Bağlı Ölüm Oranlarının Mekansal Kümelenmelerinin İncelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **19(3)**, 750-761.

Yalçın, M., 2020. Türkiye Konut Satış İstatistiklerinin CBS Tabanlı Analizleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **20(3)**, 448-455

Yalçır, Ş., 2007. Bulanık mantık metodolojisi ile taşınmaz değerlendirme modelinin geliştirilmesi ve uygulaması: Konya örneği .Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 248.

Yalçır Ş, ve Ünel , F.B., 2016. Türkiye’de Uluslararası Çalışmalarda Arsa Değerlemede Kullanılan Kriterlerin İrdelenmesi ve Faktör Analizi ile Azaltımı. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **16(2)**, 303-322.

İnternet kaynakları

1-<https://www.turkiye.gov.tr/pendik-belediyesi-arsa-rayic>, (10.01.2021)

2-<https://www.turkiye.gov.tr/tuzla-belediyesi-arsa-rayic>, (10.01.2021)

3-<https://www.turkiye.gov.tr/gebze-belediyesi-arsa-rayic>, (10.01.2021)

4-<https://www.turkiye.gov.tr/darica-belediyesi-arsa-rayic-degeri-sorgulama>, (10.01.2021)

5-<https://ebelediye.cayirova.bel.tr/web/guest/5>, (10.01.2021)

6-<https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/h-how-spatial-autocorrelation-moran-s-i-spatial-st.htm>, (10.02.2021)

7-<https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/what-is-a-z-score-what-is-a-p-value.htm>, (10.02.2021)

8-<https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/hot-spot-analysis.htm>, (18.02.2021)