



Bursa ve Merkez İlçeleri için Hedonik Fiyat Tahmini: Kantil Regresyon Yaklaşımı*

Mehmet ÇINAR*

Bursa Uludağ Üniversitesi

Özge ÖZBEK**

Bursa Uludağ Üniversitesi

Öz

Geçmişten günümüze insanoğlunun barınma ihtiyacını karşılayan konutlar önceleri tek bir oda ile sınırlıyken zaman geçtikçe farklı özellikleri bünyesinde barındırmaya başlamıştır. Bu özellikler her bir konut için farklı yapıdadır ve bu durum konut fiyatlarını etkilemektedir. Bu bağlamda çalışmada fiyatları etkileyen heterojen özellikleri dikkate alan hedonik fiyat yöntemiyle Bursa ve Bursa'nın üç merkez ilçesi; Nilüfer, Osmangazi ve Yıldırım için konutların fiyatını etkileyen faktörler incelenmektedir. Çalışmada 13557 adet gözlem kullanılarak kurulan hedonik fiyat modeli kantil regresyon yöntemi ile tahmin edilmektedir. Kantillere ayrılan konut fiyatları düşük ve yüksek fiyatlar bağlamında daha belirgin sonuçlar elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Analiz sonuçları, konut fiyatlarının kantiller arasında önemli farklılıklar gösterdiğini ve belirli özelliklerin farklı fiyat seviyelerinde değişen etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgulara göre; konut fiyatlarını pozitif etkileyen özellikler konutun banyo ve oda sayısı, asansörünün olması, site içerisinde olması ve kat sayısıdır. Düşük kantillerde konutun krediye uygunluğu ve konut büyüklüğü yine konutun fiyatını pozitif etkilemektedir. Aksine bina yaşı konut fiyatlarını negatif yönde etkilemektedir. Yüksek kantillerde konutun krediye uygunluğu konut fiyatını negatif yönde etkilemektedir. Sonuç olarak elde edilen bulgular literatür ile uyumlu bir yapıda olup gelecek konut planlaması açısından önemli sonuçlar içermektedir.

Anahtar Kelimeler

Hedonik Fiyat Modeli, Konut Fiyatı, Kantil Regresyon, Bursa Konut Piyasası

* Bu çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen SGA-2024-1652 kodlu proje sonuçlarından üretilmiştir. Desteklerinden ötürü Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederiz.

** Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, mcinar@uludag.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8441-243X

*** Arş. Gör., Bursa Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, ozgeozbek@uludag.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2951-7631

Hedonic Price Estimation and Central Districts: A Quantile Regression Approach

Abstract

Housing, which has met the shelter needs of humanity from the past to the present, initially consisted of a single room but began to incorporate various features over time. These features differ for each housing unit and significantly impact housing prices. In this context, the study examines the factors affecting housing prices in Bursa and its three central districts - Nilüfer, Osmangazi, and Yıldırım- using the hedonic pricing method, which accounts for heterogeneous characteristics influencing prices. The hedonic pricing model, developed with 13557 observations, is estimated using the quantile regression method. Dividing housing prices into quantiles allows for more distinct results in the context of low and high prices. The analysis results indicate that housing prices exhibit significant differences across quantiles and that certain characteristics have varying effects at different price levels. According to the findings, factors positively affecting housing prices include the number of bathrooms and rooms, the presence of elevators, being within a residential complex, and the number of floors. At lower quantiles, the suitability of the house for credit and its size also positively influence the price. Conversely, the age of the building negatively affects housing prices. At higher quantiles, the suitability of the house for credit negatively impacts housing prices. In conclusion, the findings are consistent with the existing literature and hold significant implications for future housing planning and policy development.

Keywords

Hedonic Price Model, Housing Price, Quantile Regression, Bursa Housing Market

Extended Abstract

Initially, a single room was sufficient for housing; however, housing characteristics have diversified over time and with advancing technology. This transformation has shifted housing from being a shelter to an investment asset. Alongside fulfilling the need for shelter, the fact that housing serves as a low-risk and reliable investment tool is particularly significant for developing countries. Within this context, individuals in developing countries strive to become homeowners as a form of investment, and consequently, they turn to the housing market.

One of the primary approaches employed in analyzing the housing market is the hedonic pricing model. The hedonic pricing model is based on the assumption that the prices of products with different characteristics and qualities may vary, and that there is a significant relationship between the attributes and the value of these products. In other words, the price of a product can be expressed as the sum of all the attributes it possesses. Dwellings, characterized by their heterogeneous structure, consist of various attributes, and each of these attributes influences the quality and prices of the properties. Consumers' decisions based on these characteristics play a role in determining housing prices.

the impact of housing characteristics on house prices. Therefore, the scope of the study has been limited to the province of Bursa. In this study, data on 14,779 residential properties listed for sale were collected from a real estate website for March 1-31, 2024. However, due to the presence of incomplete and/or erroneous data, a total of 13,577 data properties for sale in Bursa were used after filtering the data. The data for the central districts of Bursa are as follows: 5,298 housing units for the Nilüfer district, 2,552 for the Osmangazi district, and 1,348 for the Yıldırım district. Therefore, the results for the overall Bursa include data on 4,379 housing units outside the central districts.

In this study, the quantile regression model is employed to estimate the Q10, Q25, Q50, Q75, and Q90 quantiles, and the results are compared. The results of the quantile regression are presented primarily for the general area of Bursa, followed by the central districts of Nilüfer, Osmangazi, and Yıldırım. First, based on the results of the symmetric quantile test, the null hypothesis is rejected for the overall Bursa. In this case, the distribution of data for the general area of Bursa does not exhibit a symmetrical distribution. The symmetric quantile test has been applied to the central districts of Bursa, and the null hypothesis is rejected for all three central districts. These results indicate that the data do not exhibit a symmetrical distribution across all districts, including Nilüfer, Osmangazi, and Yıldırım. Therefore, it demonstrates that the quantile regression analysis is more compatible with the data. The null hypothesis is rejected for the slope equality test across the Bursa region. In other words, this result demonstrates that the slope parameters of the model are statistically significantly different in the context of the quantiles (Q10, Q25, Q50, Q75, and Q90) addressed in this study. The equality of slopes test results suggest that the model's slope parameters vary across the central districts of Bursa (Nilüfer, Osmangazi, and Yıldırım) when examined within the context of the quantiles. This finding indicates that housing prices can be influenced by different factors at varying price levels (quantiles). Therefore, the test results for the symmetry quantile and the equality of the quantile slope parameters indicate that the quantile regression analysis is more compatible with the data.

The analysis results indicate that housing prices exhibit significant differences across quantiles and that certain characteristics have varying effects at different price levels. Reviewing the results for Bursa as a whole shows that the number of bathrooms, presence of an elevator, floor level, heating system, number of floors, square meter area, location within a residential complex, and building age are significant predictors across all quantiles. It has been found that these characteristics of housing significantly impact prices in both low-priced and high-priced housing. When the overall results for Bursa are analyzed, it is observed that the number of bathrooms, presence of an elevator, floor level, heating system, number of floors, square meter area, location within a residential complex, and building age are statistically significant across all quantiles. In Bursa, for low-priced housing (Q10), the features that most significantly increase the price are, respectively, the size of the property, the number of bathrooms, the presence of an

elevator, the availability of parking, and being located within a residential complex. On the other hand, for high-priced housing (Q90), the features that most significantly increase the price are the size of the property, the number of bathrooms, being located within a residential complex, and the presence of an elevator. For the Nilüfer district, the factor that most significantly increases housing prices across all quantiles is the size of the property (square meters). Variables found to hurt housing prices in all quantiles include the age of the building and the type of heating system. Although having a condominium deed increases housing prices in all quantiles, this effect is not statistically significant for properties at lower prices. In the case of the Osmangazi district, it has been observed that the only variable that does not have a statistically significant effect on housing prices across all quantiles is the number of floors in the building. Apart from this, other housing characteristics exhibit a significant impact on prices. When examining the magnitudes of the estimated parameters, it is found that the largest effect is associated with the square meter area of the housing unit. Features that increase the price of a property in the Osmangazi district include the number of rooms, being located within a residential complex, the presence of an elevator, and the number of bathrooms. The influence of these features is the same across all quantiles. The features that have a positive and statistically significant impact on housing prices across all quantiles in the Yıldırım district are the number of bathrooms, the floor on which the unit is located, the total number of floors in the building, the square meters of the unit, the number of rooms, and whether the property is within a residential complex. When comparing these effects, it is observed that the variables of square meters, number of bathrooms, and number of rooms are more important for the Yıldırım district.

These findings indicate that each district has its unique market dynamics. Therefore, when making residential investments in Bursa, it is essential to choose properties that align with the dynamics of the region. While the Nilüfer district is characterized by modern residences appealing to high-income groups, the Osmangazi district offers a variety of housing options with its historical and central structure. In contrast, the Yıldırım district stands out for its affordable housing targeted at the middle-income group. These differences highlight the importance of making investment decisions that take into account the region-specific market dynamics. This study provides valuable insights for investors, housing developers, and buyers aiming to establish an effective investment strategy in the housing market. The findings reveal that price variations must be considered to make informed decisions in the housing market. It is also evident that factors such as the physical and structural characteristics of properties, as well as land registry status and credit eligibility, play a critical role in determining property values. Future research could enhance these analyses by integrating them with other demographic and socioeconomic factors, thereby contributing to the development of more comprehensive and region-based strategies.

Giriş

Antikçağlardan bu yana insanlar kendisi ya da toplumu için barınma ihtiyacı gütmektedir. Bu güdü ile beraber çeşitli malzemelerle kendilerine barınak yapan insanlar için konut önemli bir yere sahip olmuştur. Önceleri tek bir odanın yeterli olduğu konutlarda zaman ve gelişen teknoloji ile birlikte konutların özellikleri de çeşitlenmiştir. Bu değişim konutların barınak niteliğinden yatırım niteliğine doğru bürünmesine yol açmıştır. Öyle ki, hem makro düzeyde hem de mikro düzeyde gerçekleşen birçok olay konutlar üzerinde etki yaratmaktadır. Örneğin, konutların fiyatları faiz oranlarından ve ekonomik krizlerden etkilenebileceği gibi konutun bulunduğu semtin konumu ve sahip olduğu özelliklerden de etkilenebilmektedir. Bunun haricinde yine konutlar sel, deprem gibi doğal afetlerden de etkilenmektedir. Konutun barınma ihtiyacını karşılamasıyla beraber yatırım aracı olarak riski düşük ve güvenilir olması özellikle gelişmekte olan ülkeler için önem arz etmektedir. Bu bağlamda gelişmekte olan ülkelerdeki bireyler yatırım yapmak amacıyla konut sahibi olmayı hedeflemekte ve konut piyasasına yönelmektedir. Konut sahibi olma düşüncesi beraberinde bireylerin tüketim ve tasarruf kararlarına yön vermekte böylece bireylerin borçlanma haddini de etkilemektedir (Girouard & Blöndal, 2001). Bireylerin güvenliği, sosyo-kültürel yaşamları, konforu ve refah seviyesi bağlamında önemli bir yere sahip olan konut, gayrimenkul sektöründe en büyük paya sahiptir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, Türkiye genelinde son 15 yıllık dönemde hane halkı tüketim harcamalarının yaklaşık %27'si konut ve kira harcamalarına ayrılmakta, aynı zamanda bu harcamalar hane halklarının tüketim amaçlı yaptığı harcamalar içinde en büyük payı içermektedir (Kolcu & Yamak, 2018).

Konut piyasası analiz edilirken başvurulacak yaklaşımların başında hedonik fiyatlama modeli gelmektedir. Hedonik fiyatlama modeli birbirinden farklı özelliklere ve kaliteye sahip ürünlerin fiyatlarının değişebileceği, ilgili ürünlerin özellikleri ve değeri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu varsayımına

dayanmaktadır (Güller & Varol, 2022). Diğer bir ifadeyle bir ürünün fiyatı o ürünün sahip olduğu tüm özelliklerin toplamı şeklinde ifade edilebilmektedir. Heterojen yapıya sahip olan konutlar farklı özelliklerden meydana gelmekte ve bu konutların sahip oldukları her bir özellik konutların kalitesini ve fiyatlarını etkilemektedir. Heterojen yapıya sahip konutların fiyatlarının oluşmasında tüketicilerin bu özelliklere göre verecekleri kararlar rol oynamaktadır. Dolayısıyla bu farklı kombinasyonlar için hedonik fiyat fonksiyonu oluşturulmaktadır. Diğer bir ifadeyle konutun özellikleri çerçevesinde bireylerin konutu satın almaya razı oldukları katsayılar ortaya konmaktadır. Bu özellikler arasında; konutun büyüklüğü, oda sayısı, banyo sayısı, asansörünün olması, otoparklı olması, ısıtma sistemi, tapusu vb. sayılabilir. Genel beklenti konutun; asansöre sahip olması, balkon sayısının birden fazla olması, birden fazla banyonun olması (ebeveyn banyosu), konutun büyüklüğü (metrekaresi) ve oda sayısı gibi özelliklerin konut fiyatlarını pozitif olarak etkilemesi yönünü dedir.

Çalışmanın temel amacı, Bursa'da konut fiyatlarını etkileyen faktörleri incelemek ve konutun temel özelliklerinin konutun fiyatı üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Bu nedenle çalışma kapsamı Bursa ili ile sınırlı tutulmuştur. Çalışmanın özgün değeri şu şekilde sunulabilir: (i) Türkiye'nin dördüncü büyük şehri olan Bursa konut piyasasının ele alınması, (ii) sonuçların sadece Bursa geneli için değil aynı zamanda merkez ilçeler olan Nilüfer, Osmangazi ve Yıldırım için de sunulması, (iii) hedonik fiyat modelinin kantil regresyon yöntemiyle kullanılması, (iv) çalışmanın büyük bir veri seti ile gerçekleştirilmesi. Çalışma aşağıdaki şekilde kurgulanmıştır. Giriş bölümünün ardından, konuya ilişkin daha önce yapılmış literatür çalışmalarına yer verilmektedir. Veri, model ve değişkenlere ilişkin bilgiler yöntem bölümünde verildikten sonra ampirik bulgular değerlendirilmektedir. Çalışma sonuç bölümü ile tamamlanmaktadır.

Literatür Taraması

Hedonik fiyatlama konut piyasası için kullanılan temel modeller içerisinde yer almaktadır. Hedonik fiyat yaklaşımı genellikle doğrusal regresyon modeli kullanılarak tahmin edilmesine karşın, literatürde doğrusal olmayan regresyon ve regresyon uzantılarının kullanılabildiği görülmektedir. Regresyon uzantılarından birisi kantil regresyon yaklaşımıdır. Bu kısımda literatür çalışmaları sunulurken hem hedonik fiyat modellemesi hem de kantil regresyon kullanan çalışmalara yer verilmektedir. Bu çalışmalar incelendiğinde konut verilerinin iki alternatifte ele alındığı görülmektedir. Bu alternatiflerden birincisi anket uygulanarak verilerin toplanmasıdır. İkincisi ise internet siteleri üzerinden verilerin elde edilmesidir.

Hedonik fiyat modellemesini anket uygulayarak konut fiyatlarını etkileyen faktörleri inceleyen çalışmalarda farklı illerin konut fiyatları üzerinde etkili olan konut özellikleri incelenmektedir. Bu bağlamda ilgili çalışmalardan

Üçdoğruk (2001) çalışmasında 2781 gözlem ile İzmir ili için konut fiyatlarına etki eden faktörleri değerlendirmekte ve buna göre fiyatları pozitif yönde etkileyen konut özelliklerinin asansör sayısı, balkon sayısı, banyo sayısı, kat sayısı ve konutun genişliği olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Çağlayan-Akay ve Arıkan (2011) çalışmasında 992 gözlem ile İstanbul ili için konut fiyatlarına etki eden faktörleri değerlendirmekte ve konutun banyo sayısı, garajının olması, güvenlik olması, ısıtma sistemi, mutfak alanı genişliği ve oda sayısının fiyat üzerinde pozitif etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. İslamoğlu ve Bulut (2018) çalışmasında 151 gözlem kullanarak Nevşehir ilinin konut fiyatlarına etki eden faktörleri incelemişlerdir. Konut fiyatlarını pozitif etkileyen özelliklerin; bulunduğu kat, konutun metrekaresi ve site içerisinde bulunması, negatif etkileyen özelliklerin ise apartmandaki kat sayısının fazla olması, bina yaşı, konutta ebeveyn banyosu olmaması, konutun otoparkının bulunmaması sonucuna ulaşmışlardır. Erdoğanaras, Cihangir-Çamur ve Satoğlu (2023) çalışmasında hedonik fiyat modeli kullanarak kentsel raylı sistemlerin emlak piyasaları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Ankara'da bulunan metro istasyonlarının konut fiyatına etkisini inceleyen Erdoğanaras, Cihangir-Çamur ve Satoğlu (2023), gelir düzeyine göre konut fiyat etkisini araştırılan çalışmada hem düşük hem de yüksek gelire sahip hane halklarının yaşadıkları bölgeye metro ile ulaşması düşük gelirli bireyler lehine konut fiyatlarını arttırdığı bulmuşlardır. Baldemir, Kesbiç ve İnci (2007) çalışmasında Muğla ilindeki konut özellikleri hakkında katılımcılarla yapılan anket sonuçlarına göre oda sayısı konut fiyatı üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. Fiyatlara etki eden faktörleri Mersin ili için inceleyen Yayar ve Gül (2014) ise konutun bahçeye sahip olması ve site içerisinde bulunmasının konut fiyatlarını negatif yönde etkilediğini bulmuşlardır.

Anket uygulayan çalışmaların dışında emlak siteleri aracılığıyla toplanan verilerle konut fiyatlarını etkileyen özellikleri inceleyen çalışmalara da yer vermek gerekmektedir. Bu bağlamda ilgili çalışmalardan Kangalli-Uyar ve Ketten (2020) araştırmasında Denizli ili için 3666 veri kullanarak ev fiyatlarını etkileyen faktörleri incelemek amacıyla hedonik model kurmakta ve bu modeli mekânsal kantil regresyon ile tahmin etmişlerdir. Çalışmada konut fiyatı dilimleri için komşu konutların fiyatlarında meydana gelen artışlar diğer konut fiyatlarını farklı şekillerde arttırmaktadır. Buna göre binanın akıllı ev niteliğinde olması, balkonunun olması, ebeveyn banyosunun olması, daire genişliği ve otoparkının olması ev fiyatlarını pozitif yönde etkilerken binanın yaşı ve alışveriş merkezine uzak olması ise ev fiyatlarını negatif yönde etkilemektedir. Gözen ve Bostancı (2021) çalışmasında emlak sitelerinden elde ettiği 1247 adet veri ile İzmit ili için hedonik fiyat modellemesini kantil regresyon ile tahmin etmişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda deniz manzarasının olmaması fiyatları negatif yönde etkilerken açık yüzme havuzu olması, asansörün olması, mutfakta ankastre bulunması, dairenin banyo sayısı, oda sayısı, binanın site içerisinde bulunması, yerden ısıtmalı sistemin olması, konutun

metrekaresi konut fiyatlarını pozitif yönde etkilemektedir. Aynı zamanda konutların deniz manzarasına sahip olması düşük ve orta fiyatlı konutların özelinde negatif bir etki yarattığı ifade edilmektedir. Akkılıç, Yıldırım ve Dikici (2021) çalışmasında emlak sitelerinden elde ettiği 385 veri ile Balıkesir ili için hedonik fiyat modellemesinde bulunmakta ve buna göre banyo sayısı, konutun metrekaresi, binanın spor salonuna yakın olması gibi özelliklerin daire fiyatını pozitif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Erzurum ili için hedonik fiyat modellemesi tahmininde bulunan Güller ve Varol (2022) ise emlak sitelerinden 310 adet veri toplamışlardır. Buna göre bina yaşının, konutun doğu cephesinde bulunmasının ev fiyatlarını negatif etkilediği, kapalı garajın bulunmasının, konutun akıllı ev özelliğine sahip olmasının, güney cephede bulunmasının, müstakil olmasının, oda sayısının ve site içerisinde bulunmasının konut fiyatlarını pozitif etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Literatür çalışmaları incelendiğinde Türkiye geneli birçok il için çalışmaların olduğu hatta bazı illerde birden çok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Ancak Bursa özelinde araştırmanın yapılmamış olması çalışmanın özgün değeri olarak alınabilmektedir. Dolayısıyla Bursa konut piyasası hedonik fiyat analizini kantil regresyon yöntemi çerçevesinde ele alan bu çalışma sonuçlarının literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

Model, Yöntem ve Veri

Hedonik fiyat modeli literatürde alternatif formlarda kullanılabilir. En sık kullanılan model formu çift logaritmik formdur. Çalışmada literatür ile uyumlu olarak hedonik fiyat modeli çift logaritmik formda ele alınmaktadır. Model yapısı şu şekilde gösterilebilir:

$$\ln(P_i) = \ln(\alpha) + \sum_{k=1}^n \beta_k \ln(X_{ik}) + \sum_{s=1}^m \gamma_s \ln(D_{is}) + u_i \quad (1)$$

Burada X_{ik} konut fiyatı üzerinde etkili olan nicel değişkenleri, D_{is} ise konut fiyatı üzerinde etkili olan nitel değişkenleri göstermektedir. β_k 'lar ilgili nicel değişkenlerin ve γ_s 'ler de ilgili nitel değişkenlerin konut fiyatı üzerindeki kısmi etkisini ortaya koyan parametrelerdir. İlave olarak ortalaması sıfır varyansı sabit bağımsız özdeş dağılan hata terimidir. Klasik u_i doğrusal regresyon formunda sunulan hedonik fiyat modeli detaylı sonuçların ortaya konulabilmesi adına kantillere göre (kantil regresyon formunda) oluşturulabilmektedir.

Koenker ve Bassett (1978) çalışmasında regresyon eğrisinin bağımsız değişkenler kümesine karşılık gelen dağılımların ortalamaları tanımladığını, dağılımların farklı yüzde noktalarına karşılık gelecek farklı regresyon eğrisi hesaplanabileceğini ve böylece kümenin daha doğru bir biçimde tanımlanabileceğini ifade etmektedir. Bunun için Koenker ve Bassett (1978) dirençli (robust) regresyon modeli olarak ifade edilen Kantil Regresyon modelini önermektedir. Kantil Regresyon modeli, En Küçük Kareler (EKK) yönteminde meydana gelen varsayım ihlallerini daha aza indirgemeyi amaçlamaktadır. EKK yönteminde serilerde yer alan aykırı (uç) değerler tahmin sonucunu

etkilemektedir diğer bir ifadeyle uç değerler dikkate alınmadan yapılan tahminler sonucunda etkinlik kaybı yaşanmaktadır. Kantil Regresyon modeli ise bağımlı değişkenin dağılımını kantillere böldüğü için uç değerlere karşı daha dirençli bir yapı sergilemektedir. Diğer yandan hata terimlerinin normal dağılıma sahip olma varsayımı ihlal edildiğinde kantil regresyon model tahminçileri daha etkin olabilmektedir.

Kantil regresyon modeli çeşitli kantiller için bağımlı değişkenin bağımsız değişkenlere göre koşullu dağılımı hakkında bilgi verebilmektedir. Kantil regresyonu gerçekleştirme mekanizması EKK yöntemine benzetilmektedir fakat aralarındaki fark EKK yönteminde hataların karesinin toplamının minimizasyonu aranırken, kantil regresyon modelinde ise mutlak hataların ağırlıklı toplamalarının minimizasyonu aranmaktadır (Çınar, 2019; Liao & Wang, 2011; Koenker & Bassett, 1978). $y_t : t = 1, \dots, T$ için F dağılım fonksiyonuna sahip bir Y rastgele değişkeni üzerinde rassal bir örneklem için, θ kantili ($0 < \theta < 1$) denklem (2)'nin minimizasyonu sağlanacak şekilde oluşturulmaktadır (Koenker & Bassett, 1978).

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}} \left\{ \sum_{t \in \{t: y_t \geq x_t \beta\}} \theta |y_t - x_t \beta| + \sum_{t \in \{t: y_t < x_t \beta\}} (1 - \theta) |y_t - x_t \beta| \right\} \quad (2)$$

Kantil regresyon modeli aykırı değerlere karşı daha dayanıklı bir yapı sergilemektedir. Zira konutların heterojen özelliklerinden dolayı aykırı değerlerin konut verilerinde görünme sıklığı daha fazla olabilmektedir (Zhang & Yi, 2017). Kantil regresyon modelinin hedonik fiyatlama analizinde kullanılması durumunda tahmin edilen parametrelerin konut fiyatlarının koşullu dağılımına göre değişmesine olanak sağlar.

Bursa'nın yüz ölçümü 10813 km² ve çalışmada kullanılan merkez ilçeler bağlamında yüz ölçümleri; Nilüfer ilçesi 527 km², Osmangazi ilçesi 627 km², Yıldırım ilçesi 128 km²'dir. 2023 yılı sonu itibarıyla Bursa il nüfusu 3.214.571'dir. Bursa merkez nüfusunun ilçelere göre dağılımı incelendiğinde; Nilüfer ilçesi 543.934, Osmangazi ilçesi 885.273 ve Yıldırım ilçesi 654.491 kişidir (TÜİK, 01.05.2024). Çalışmada kullanılan merkez ilçelerdeki toplam nüfus 2.083.698 olduğundan, Bursa merkez nüfus yoğunluğu yaklaşık %65'tir. Çalışmada 01-31 Mart 2024 döneminde emlak sitesi (sahibinden.com) üzerinden 14779 adet satılık konut verisi alınmıştır. Ancak eksik ve/veya hatalı veriler olduğundan bu veriler süzülendiğinde Bursa geneli için 13577 satılık konut verisi kullanılmıştır. Bursa merkez ilçeleri bağlamında veriler ise şu şekildedir: Nilüfer ilçesi için 5298, Osmangazi ilçesi için 2552 ve Yıldırım ilçesi için 1348 konut verisi yer almaktadır. Dolayısıyla Bursa geneli sonuçları içerisinde 4379 adet merkez ilçeler dışındaki konutların verilerini de barındırmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenler Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Değişken tanımları.

Değişken kısaltması	Değişken adı	Değişken tanımı
Y_i	Fiyat _i	Konutun TL cinsinden satış fiyatı
X_{i1}	Metrekare _i	Konutun büyüklüğünün metrekare cinsinden değeri
X_{i2}	Oda _i	Konutun oda sayısı
X_{i3}	Banyo _i	Konutun banyo sayısı
X_{i4}	Yaşı	Konutun bulunduğu bina yaşı
X_{i5}	BKat _i	Konutun bulunduğu bina kat sayısı
X_{i6}	Kat _i	Konutun bulunduğu kat
D_{i1}	Kombi _i	Konutun ısıtma sistemi kombi ise 1, diğer sistemler ise 0
D_{i2}	Kredi _i	Konut krediye uygun ise 1, değilse 0
D_{i3}	Tapu _i	Kat mülkiyetli tapulu ise 1, kat irtifakı gibi diğer tapulu ise 0
D_{i4}	Site _i	Konut site içerisinde ise 1, değilse 0
D_{i5}	Otopark _i	Konut otoparklı ise 1, değilse 0
D_{i6}	Asansör _i	Konut asansörlü ise 1, değilse 0

Çalışmada konutların hedonik fiyatını belirlemek amacıyla altısı nicel altısı da nitel değişkenlerden oluşan toplam on iki bağımsız değişken kullanıldığı Tablo 1 yardımıyla görülebilir.

Ampirik Bulgular

Çalışmada kantil regresyon modeli Q10, Q25, Q50, Q75 ve Q90 kantilleri için tahmin edilerek sonuçlar karşılaştırılmaktadır. Kantil regresyon sonuçları öncelikle Bursa geneli daha sonra ise Nilüfer, Osmangazi ve Yıldırım merkez ilçeleri için sunulmaktadır. İlk olarak kantil regresyonun uygunluğunu ort taya koymak amacıyla simetrik kantil testi ve kantil eğim parametrelerinin eşitliği sonuçları Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2’de sunulan simetrik kantil test sonuçlarına göre Bursa geneli için test değeri 130.4775 ve sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu durumda verilerin dağılımının simetrik bir dağılım göstermediğini ortaya koymaktadır. Diğer bir ifadeyle veriler normal dağılıma uymamaktadır. Simetrik kantil testi Bursa merkez ilçeleri için de uygulanmış olup her üç merkez ilçe içinde sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu sonuçlar Nilüfer, Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinin tamamında verilerin simetrik dağılım göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç alternatif olarak konut özelliklerinin konutların fiyatları üzerinde asimetrik etki ortaya koydukları şeklinde de yorumlanabilir. Dolayısıyla kantil regresyon analizinin verilere daha uyumlu olduğunu göstermektedir. Kantil regresyon analizinin uygunluğu için kullanılabilecek bir diğer sınama eğimlerin eşitliği testidir.

Tablo 2. Simetrik kantil testi ve kantil eğim parametrelerinin eşitliği sonuçları.

Örneklem	Test	Ki-kare test istatistiği	Marjinal anlamlılık
Bursa Geneli	Simetrik kantil testi	130.4775	0.0000
	Eğim eşitliği testi	512.4530	0.0000
Nilüfer İlçesi	Simetrik kantil testi	136.0686	0.0000
	Eğim eşitliği testi	262.5594	0.0000
Osmangazi İlçesi	Simetrik kantil testi	102.6068	0.0000
	Eğim eşitliği testi	298.2197	0.0000
Yıldırım İlçesi	Simetrik kantil testi	63.4306	0.0000
	Eğim eşitliği testi	159.3401	0.0000

Tablo 2’de Bursa geneli için eğim eşitliği test değeri 512.4530 olarak hesaplanmıştır. Bu değer için anlamlılık düzeyi 0.0000 bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle bu sonuç çalışmada ele alınan kantiller (Q10, Q25, Q50, Q75 ve Q90) bağlamında model eğim parametrelerinin istatistiksel olarak farklı olduğunu göstermektedir. Eğim eşitliği testi sonuçlarına göre Bursa merkez ilçelerinde de kantiller bağlamında model eğim parametreleri farklıdır. Bu sonuç konut fiyatlarının farklı fiyat seviyelerinde (kantillerde) farklı faktörler tarafından etkilenebileceğini göstermektedir. O halde hem simetrik kantil hem de kantil eğim parametrelerinin eşitliği test sonuçları kantil regresyon analizinin verilerine daha uyumlu olduğunu göstermektedir. Bursa geneli, Nilüfer ilçesi, Osmangazi ilçesi ve Yıldırım ilçesi için kantil regresyon analiz sonuçları aşağıda sunulmaktadır.

Bursa Geneli Tahmin Sonuçları

Tablo 3’te Q10, Q25, Q50, Q75 ve Q90 kantilleri için tahmin edilen regresyon sonuçları yer almaktadır. Tablo 3’te her bir bağımsız değişken için tahmin edilen sonuçların bir arada sunulması sonuçların karşılaştırılabilmesine olanak sağlamaktadır. Tahmin edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde parametre işaretlerinin teorik beklentiler ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Bursa geneli sonuçları incelendiğinde konutun; banyo sayısı, asansörünün olması, bulunduğu kat, ısıtma sistemi, kat sayısı, metrekaresi, site içerisinde olması ve bina yaşının tüm kantillerde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Konutun bu özelliklerinin hem düşük fiyatlı konutlarda hem de yüksek fiyatlı konutlarda fiyat üzerinde anlamlı etkisi olduğu bulunmuştur. Bu etkiler detaylandırıldığında tüm kantillerde konutun fiyatı üzerinde en fazla etki sağlayan değişkenlerin sırasıyla; konutun metrekaresi, banyo sayısı, site içerisinde olması ve asansörünün olmasıdır.

Tablo 3. Bursa geneli model tahmin sonuçları.

	Kantil	Parametre	Standart hata	t-istatistiği	Marjinal anlamlılık
SABİT TERİM	Q10	11.03441	0.083395	132.3155	0.0000
	Q25	11.16715	0.064790	172.3592	0.0000
	Q50	11.11009	0.066753	166.4354	0.0000
	Q75	11.24758	0.078783	142.7665	0.0000
	Q90	11.23725	0.086571	129.8036	0.0000
ASANSÖR	Q10	0.183783	0.020365	9.024408	0.0000
	Q25	0.168071	0.012822	13.10770	0.0000
	Q50	0.161763	0.011322	14.28761	0.0000
	Q75	0.167341	0.013026	12.84634	0.0000
	Q90	0.177899	0.021157	8.408348	0.0000
BANYO	Q10	0.273434	0.025556	10.69944	0.0000
	Q25	0.258520	0.017622	14.67047	0.0000
	Q50	0.271901	0.017349	15.67264	0.0000
	Q75	0.290370	0.021604	13.44034	0.0000
	Q90	0.323279	0.033147	9.752885	0.0000
BİNA YAŞI	Q10	-0.202179	0.009108	-22.19881	0.0000
	Q25	-0.157813	0.005972	-26.42460	0.0000
	Q50	-0.138643	0.005064	-27.37642	0.0000
	Q75	-0.117325	0.006400	-18.33151	0.0000
	Q90	-0.085171	0.008617	-9.884007	0.0000
BULUNDUGU KAT	Q10	0.066314	0.013004	5.099691	0.0000
	Q25	0.047288	0.012529	3.774245	0.0002
	Q50	0.051068	0.012634	4.041958	0.0001
	Q75	0.053362	0.013696	3.896190	0.0001
	Q90	0.043549	0.018653	2.334734	0.0196
ISITMA	Q10	-0.086268	0.013029	-6.620970	0.0000
	Q25	-0.125730	0.010535	-11.93479	0.0000
	Q50	-0.148174	0.010055	-14.73627	0.0000
	Q75	-0.155699	0.012323	-12.63436	0.0000
	Q90	-0.235923	0.020969	-11.25080	0.0000
KAT SAYISI	Q10	0.101091	0.012264	8.243056	0.0000
	Q25	0.099327	0.011641	8.532720	0.0000
	Q50	0.118966	0.010812	11.00333	0.0000
	Q75	0.115721	0.010715	10.80027	0.0000
	Q90	0.105154	0.013803	7.618128	0.0000

KREDİ	Q10	0.032241	0.017322	1.861321	0.0627
	Q25	0.025202	0.013405	1.880066	0.0601
	Q50	0.006281	0.014063	0.446649	0.6551
	Q75	-0.009645	0.015214	-0.633962	0.5261
	Q90	-0.041335	0.024693	-1.673953	0.0942
METRE KARE	Q10	0.542643	0.019912	27.25222	0.0000
	Q25	0.588834	0.016883	34.87783	0.0000
	Q50	0.656751	0.019428	33.80443	0.0000
	Q75	0.714928	0.023524	30.39136	0.0000
	Q90	0.788250	0.030279	26.03307	0.0000
ODA SAYISI	Q10	0.128001	0.023147	5.530023	0.0000
	Q25	0.113472	0.021663	5.238157	0.0000
	Q50	0.055097	0.025404	2.168851	0.0301
	Q75	-0.005640	0.032432	-0.173913	0.8619
	Q90	-0.072176	0.038117	-1.893561	0.0583
OTOPARK	Q10	0.182710	0.070145	2.604734	0.0092
	Q25	0.031556	0.038118	0.827850	0.4078
	Q50	-0.013796	0.033025	-0.417747	0.6761
	Q75	-0.206089	0.048899	-4.214590	0.0000
	Q90	-0.212561	0.054111	-3.928224	0.0001
SİTE	Q10	0.177340	0.015301	11.59008	0.0000
	Q25	0.170708	0.010234	16.67980	0.0000
	Q50	0.189543	0.010093	18.77967	0.0000
	Q75	0.216249	0.011631	18.59272	0.0000
	Q90	0.277249	0.019697	14.07589	0.0000
TAPU	Q10	0.070368	0.016502	4.264229	0.0000
	Q25	0.060322	0.012295	4.906152	0.0000
	Q50	0.040085	0.010434	3.841673	0.0001
	Q75	0.001415	0.014289	0.099003	0.9211
	Q90	-0.014702	0.020891	-0.703744	0.4816

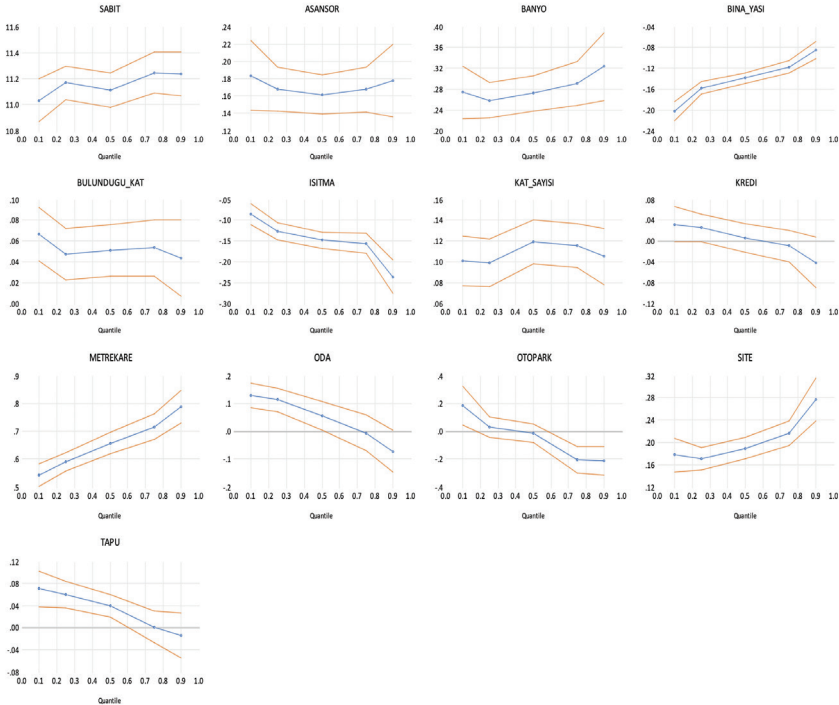
Buna karşın konutun krediye uygun olup olmamasının Q10, Q25 ve Q90 kantillerinde anlamlı olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle konutun krediye uygun olmasının düşük fiyatlı konutlarda (Q10 ve Q25) konutun fiyatı üzerinde pozitif ancak istatistiksel olarak %10 düzeyinde anlamlı etkisi bulunmuşken, yüksek fiyatlı konutlarda (Q90) bu etki negatif ve zayıf düzeydedir. Q50 ve Q75 kantillerinde konutun krediye uygunluğunun konutun fiyatı üzerinde anlamlı etkisi bulunamamıştır.

Oda sayısı değişkeni incelendiğinde, oda sayısının konut fiyatları üzerinde Q10, Q25 ve Q50'nci kantillerde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuç düşük ve orta fiyatlı konutlarda konutun oda

sayısının artması konutun fiyatını artırdığını ortaya koymaktadır. Fakat Q75'inci kantilde negatif ama anlamsız bir etki bulunmuşken, Q90'uncu kantilde yine etki negatif ve istatistiksel olarak %10 düzeyinde anlamıdır. Yüksek fiyatlı konutlarda da odasındaki artış konutun fiyatını negatif etkilemektedir. Benzer sonuç otopark değişkeni için de elde edilmiştir. Diğer bir ifadeyle düşük fiyatlı konutlarda (Q10), konutun otoparkının olması konut fiyatını artırırken, yüksek fiyatlı konutlarda (Q75 ve Q90) ise konutun otoparkının olması fiyat üzerinde negatif etki yaratmaktadır. Konutun tapusunun kat mülkiyetli olmasının düşük ve orta fiyatlı konutlarda (Q10, Q25 ve Q50) konut fiyatı üzerinde pozitif etkisi vardır. Diğer bir ifadeyle düşük ve orta fiyatlı konutlarda konutun kat mülkiyetli tapulu olması konutun fiyatını artırmakta, diğer tapu türleri ise konutun fiyatını azaltmaktadır.

Şekil 1'de tahmin edilen parametrelerin Bursa geneli için kantillere göre dağılımları gösterilmektedir. Konutun asansörünün olmasının kantiller bağlamında konut fiyatları üzerindeki etkisinin yaklaşık aynı olduğu görülmektedir. Fiyatı düşük olan ve fiyatı yüksek olan konutlarda konutun asansörünün olması konutun fiyatını %0.16-%0.18 aralığında artırmaktadır. Benzer yapı konutun bulunduğu kat için de geçerlidir. Düşük ve yüksek fiyatlı konutlarda konutun bulunduğu kat artarsa, konutun fiyatı ortalama %0.04-%0.06 aralığında artmaktadır.

Şekil 1. Bursa geneli için kantillere göre parametre dağılımları.



Şekil 1’de sunulan sonuçlara göre konutun metrekaresi ve site içerisinde olmasının konutun fiyatı üzerinde pozitif ve doğrusal bir ilişkisi olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle düşük fiyatlı konutlarda (Q10) site içerisinde olan ve metrekaresi %1 artan bir konutun fiyatının %0.71 (%0.54+%0.17) artması beklenmektedir. Ancak yüksek fiyatlı konutlarda (Q90) site içerisinde olan ve metrekaresi %1 artan bir konutun fiyatının %1.07 (%0.79+%0.28) artması beklenmektedir. Bu durum otopark ve oda sayısı değişkenlerinde ise tam tersidir. Yani konutun otoparkının olması ve oda sayısının fazla olması düşük fiyatlı konutlarda fiyat üzerindeki etkisi fazla iken, bu etki yüksek fiyatlı konutlarda daha azalmaktadır.

Bursa geneli için sonuçlar değerlendirildiğinde fiyatı düşük olan konutlarda (Q10) konutun fiyatını en çok artıran özellikler sırasıyla; konutun büyüklüğü, banyo sayısı, asansör olması, otoparkının olması ve site içerisinde olması şeklindedir. Yüksek fiyatlı konutlarda (Q90) ise konutun fiyatını en çok artıran özellikler konutun büyüklüğü, banyo sayısı, site içerisinde olması ve asansörünün olmasıdır.

Nilüfer İlçesi için Tahmin Sonuçları

Nilüfer ilçesi için satılan konutların özelliklerinin konut fiyatları üzerindeki etkileri incelendiğinde, konutun banyo sayısı, binanın yaşı, ısıtma sistemi, binanın kat sayısı, konutun metrekaresi ve site içerisinde olmasının tüm kantillerde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Tüm kantillerde anlamsız olan bir değişken olmamasına rağmen, konutun bulunduğu kat sadece düşük fiyatlı konutlarda (Q10) istatistiksel olarak %10 düzeyinde anlamlı diğer kantillerde ise istatistiksel olarak anlamsızdır. Tahmin edilen parametrelerin büyüklükleri incelendiğinde en büyük etki tüm kantillerde konutun metrekaresindedir. Diğer bir ifadeyle Nilüfer ilçesi için tüm kantillerde konutun fiyatını en fazla artıran özellik konutun metrekaresidir. Düşük fiyatlı konutlarda (Q10) konutun metrekaresi %1 artarsa konutun fiyatı %0.63 artmaktadır. Bu artış Q25’te %0.71, Q50’de %0.82, Q75’te %0.88 ve Q90’da %1.01’dir.

Tablo 4. Nilüfer ilçesi model tahmin sonuçları.

	Kantil	Parametre	Standart hata	t-istatistiği	Marjinal anlamlılık
SABİT TERİM	Q10	10.7372	0.113176	94.87136	0.0000
	Q25	10.80914	0.0824	131.1795	0.0000
	Q50	10.82046	0.098801	109.5174	0.0000
	Q75	10.84349	0.101225	107.1226	0.0000
	Q90	10.61174	0.124374	85.32136	0.0000

ASANSÖR	Q10	0.002183	0.035857	0.060879	0.9515
	Q25	-0.07094	0.03183	-2.22884	0.0259
	Q50	-0.09301	0.026476	-3.51308	0.0004
	Q75	-0.06538	0.028844	-2.26673	0.0234
	Q90	0.007102	0.042051	0.168882	0.8659
BANYO	Q10	0.223083	0.038345	5.817815	0.0000
	Q25	0.222197	0.03212	6.917691	0.0000
	Q50	0.189413	0.030319	6.247245	0.0000
	Q75	0.176911	0.033542	5.27426	0.0000
	Q90	0.263399	0.063937	4.11968	0.0000
BİNA YAŞI	Q10	-0.06888	0.017417	-3.95452	0.0001
	Q25	-0.04937	0.010678	-4.62333	0.0000
	Q50	-0.06151	0.009239	-6.65682	0.0000
	Q75	-0.05915	0.012571	-4.70559	0.0000
	Q90	-0.06128	0.020124	-3.0451	0.0023
BULUNDUGU KAT	Q10	0.046209	0.023952	1.929254	0.0538
	Q25	0.010034	0.018566	0.540476	0.5889
	Q50	0.007362	0.019501	0.377506	0.7058
	Q75	-0.0116	0.023362	-0.49649	0.6196
	Q90	0.000465	0.028433	0.016348	0.9870
ISITMA	Q10	-0.15472	0.020841	-7.42378	0.0000
	Q25	-0.16115	0.015657	-10.2921	0.0000
	Q50	-0.17608	0.014737	-11.9478	0.0000
	Q75	-0.19835	0.018649	-10.636	0.0000
	Q90	-0.24676	0.028962	-8.52017	0.0000
KAT SAYISI	Q10	0.238399	0.023088	10.32572	0.0000
	Q25	0.249227	0.016132	15.44944	0.0000
	Q50	0.229038	0.015498	14.77894	0.0000
	Q75	0.213799	0.014367	14.88157	0.0000
	Q90	0.173267	0.025506	6.793264	0.0000
KREDİ	Q10	0.041536	0.025489	1.629585	0.1032
	Q25	-0.0059	0.024182	-0.24384	0.8074
	Q50	-0.05064	0.019181	-2.64023	0.0083
	Q75	-0.07694	0.030822	-2.49632	0.0126
	Q90	-0.08716	0.048401	-1.80078	0.0718
METRE KARE	Q10	0.633709	0.032277	19.6336	0.0000
	Q25	0.715249	0.026157	27.34455	0.0000
	Q50	0.824764	0.029732	27.73963	0.0000
	Q75	0.885627	0.030388	29.14437	0.0000
	Q90	1.008746	0.038979	25.87911	0.0000

ODA SAYISI	Q10	0.180158	0.040156	4.48642	0.0000
	Q25	0.131232	0.035175	3.73081	0.0002
	Q50	0.011582	0.041402	0.279732	0.7797
	Q75	-0.06218	0.047012	-1.32263	0.1860
	Q90	-0.24027	0.06471	-3.71308	0.0002
OTOPARK	Q10	0.047498	0.0929	0.511276	0.6092
	Q25	-0.17729	0.062732	-2.82606	0.0047
	Q50	-0.29096	0.058143	-5.00418	0.0000
	Q75	-0.24767	0.047409	-5.22409	0.0000
	Q90	-0.2767	0.078259	-3.53568	0.0004
SİTE	Q10	0.056378	0.015238	3.699852	0.0002
	Q25	0.080802	0.01331	6.071007	0.0000
	Q50	0.080972	0.014628	5.535563	0.0000
	Q75	0.114789	0.020162	5.693416	0.0000
	Q90	0.185065	0.02796	6.6190	0.0000
TAPU	Q10	0.028223	0.02039	1.384194	0.1664
	Q25	0.046814	0.017691	2.646241	0.0082
	Q50	0.037697	0.017437	2.161919	0.0307
	Q75	0.051345	0.026756	1.919032	0.0550
	Q90	0.086492	0.028229	3.063886	0.0022

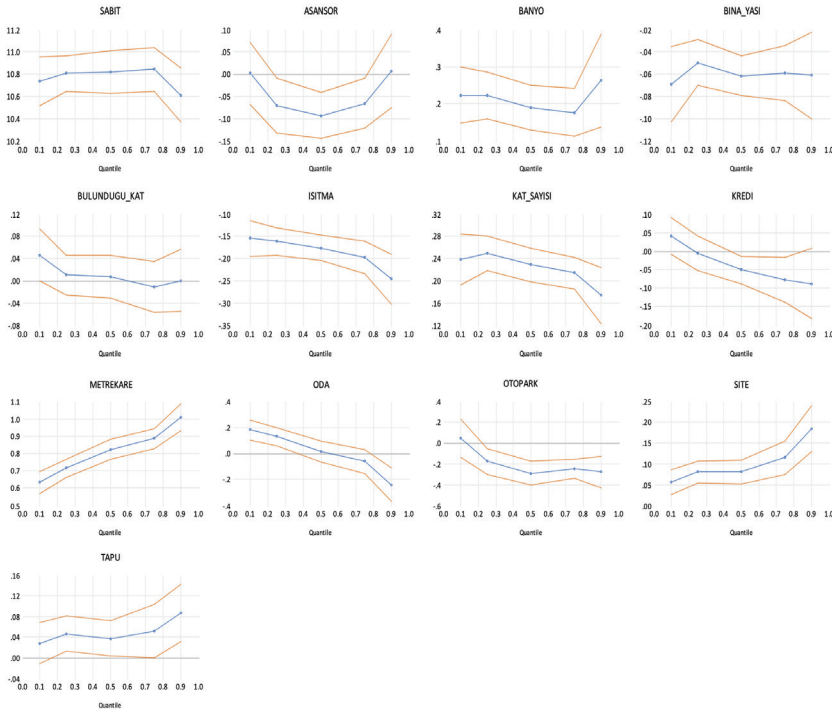
Nilüfer ilçesinde konutun banyo sayısı ve kat sayısının artması konutların fiyatlarını artırmaktadır. Bu etki tüm kantiller için geçerli olup yaklaşık olarak %0.18-%0.26 aralığındadır. Düşük fiyatlı konutları temsil eden Q10'da konutun banyo sayısı ve kat sayısı arttığında konutun fiyatı sırasıyla %0.22 ve %0.23 artmaktadır. Bu sonuç Q25, Q50 ve Q75'te de yaklaşık olarak aynıdır. Fiyatı yüksek olan konutları temsil eden Q90'da konutun banyo sayısı ve kat sayısı arttığında konutun fiyatı sırasıyla %0.26 ve %0.17 artmaktadır.

Tüm kantillerde konut fiyatı üzerinde negatif etkisi olduğu bulunan değişkenler binanın yaşı ve ısıtma sistemidir. Isıtma sisteminin kombi dışında başka bir sistem olması konutun fiyatını artırırken, ısıtma sisteminin kombi olması konutun fiyatını tüm kantillerde düşürmektedir. Benzer şekilde tüm kantillerde binanın yaşının artması konutun fiyatını yaklaşık %0.05 azaltmaktadır.

Konutun tapusunun kat mülkiyeti olması tüm kantillerde konutun fiyatını artıran bir özellik olmasına rağmen sadece düşük fiyatlı konutlarda bu etki istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. Ancak bu etki konutun fiyatı arttıkça hem konutun fiyatı üzerindeki etkisi artmakta hem de istatistiksel olarak anlamlı olmaktadır. Fiyatı en yüksek olan konutlarda (Q90) kat mülkiyetli konutların fiyatı kat mülkiyetli olmayan konutlara göre %0.08 daha fazladır.

Şekil 2'de tahmin edilen parametrelerin kantiller bağlamında davranışı görülmektedir. Konutun metrekaresinin ve konutun site içerisinde olmasının konutun fiyatı üzerinde artan oranda artış sergilediği söylenebilir. Konutun metrekaresi ve konutun site içerisinde olması en fazla yüksek fiyatlı (Q90) konutlarda konut fiyatını artırmaktadır.

Şekil 2. Nilüfer ilçesi için kantillere göre parametre dağılımları.



Konutun oda sayısının artması düşük fiyatlı konutlarda (Q10 ve Q25) konutun fiyatı üzerinde pozitif etki yaparken, yüksek fiyatlı konutlarda (Q90) konutun oda sayısının artması konutun fiyatını %0.24 azalttığı görülmektedir.

Osmangazi İlçesi için Tahmin Sonuçları

Osmangazi ilçesi için konutun özellikleri bağlamında fiyat üzerinde tüm kantillerde anlamsız olan tek değişkenin binanın kat sayısı olduğu görülmektedir. Bunun dışında konutun diğer özelliklerinin konutun fiyatı üzerinde anlamlı etkisi söz konusudur. Tahmin edilen parametrelerin büyüklükleri incelendiğinde en büyük etkinin konutun metrekaresinde olduğu bulunmuştur. Bu etki kantiller bağlamında %0.35-%0.51 aralığındadır. Buna göre konutun metrekaresi %1 arttığında düşük fiyatlı konutlarda (Q10) konutun fiyatı %0.35, Q25'te %0.38, Q50'de %0.40, Q75'te %0.52 ve Q90'da %0.47 artmaktadır.

Dikkat edileceği üzere konutun fiyatı arttıkça konutun metrekaresindeki artışın konutun fiyatı üzerindeki etkisi de artmaktadır.

Osmangazi ilçesi için konutun fiyatını artıran özellikler arasında konutun oda sayısı, site içerisinde olması, asansörünün olması ve banyo sayısı yer almaktadır. Bu özelliklerin tüm kantiller bağlamında yaklaşık etkilere sahip oldukları görülmektedir. Daha açık bir ifadeyle konutun oda sayısı Q10 kantilinde %0.27, Q25'te %0.27, Q50'de %0.26, Q75'te %0.21 ve Q90'da %0.28 konut fiyatını artırmaktadır. Konutun asansörünün olmasının tüm kantil sonuçları çerçevesinde %0.17-%0.22 aralığında konutun fiyatını artırdığı görülmektedir.

Tablo 5. Osmangazi ilçesi model tahmin sonuçları.

	Kantil	Parametre	Standart hata	t-istatistiği	Marjinal anlamlılık
SABİT TERİM	Q10	11.84294	0.203721	58.13308	0.0000
	Q25	11.90926	0.126496	94.14725	0.0000
	Q50	11.99524	0.162952	73.61233	0.0000
	Q75	11.72032	0.21749	53.8889	0.0000
	Q90	12.15279	0.23829	50.99995	0.0000
ASANSÖR	Q10	0.174599	0.026371	6.620829	0.0000
	Q25	0.191754	0.021109	9.083891	0.0000
	Q50	0.217992	0.023669	9.209913	0.0000
	Q75	0.195413	0.027827	7.022535	0.0000
	Q90	0.206944	0.048326	4.282236	0.0000
BANYO	Q10	0.124976	0.048021	2.602517	0.0093
	Q25	0.166163	0.031179	5.329406	0.0000
	Q50	0.207324	0.032101	6.458565	0.0000
	Q75	0.237614	0.050505	4.704736	0.0000
	Q90	0.324319	0.091317	3.551561	0.0004
BİNA YAŞI	Q10	-0.17809	0.01469	-12.123	0.0000
	Q25	-0.14256	0.010345	-13.7814	0.0000
	Q50	-0.11746	0.00979	-11.9974	0.0000
	Q75	-0.09217	0.011741	-7.85024	0.0000
	Q90	-0.0509	0.018836	-2.70212	0.0069

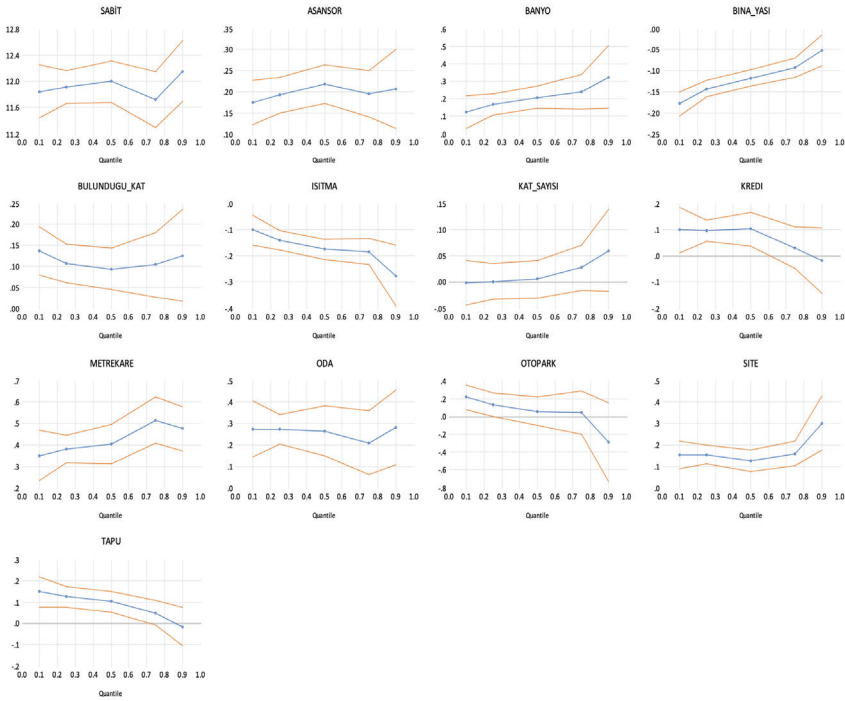
BULUNDUĞU KAT	Q10	0.136887	0.029015	4.717819	0.0000
	Q25	0.106292	0.023712	4.482653	0.0000
	Q50	0.093844	0.025542	3.674183	0.0002
	Q75	0.103985	0.039103	2.659234	0.0079
	Q90	0.125942	0.05527	2.278677	0.0228
ISITMA	Q10	-0.10266	0.028524	-3.5991	0.0003
	Q25	-0.14285	0.018768	-7.6114	0.0000
	Q50	-0.17558	0.019637	-8.94108	0.0000
	Q75	-0.18354	0.025803	-7.11327	0.0000
	Q90	-0.27558	0.059004	-4.67049	0.0000
KAT SAYISI	Q10	-0.00224	0.021556	-0.10408	0.9171
	Q25	0.001126	0.017641	0.06382	0.9491
	Q50	0.005377	0.018383	0.292503	0.7699
	Q75	0.027722	0.022022	1.258802	0.2082
	Q90	0.059963	0.040127	1.494323	0.1352
KREDİ	Q10	0.097926	0.044335	2.208777	0.0273
	Q25	0.095233	0.020985	4.538236	0.0000
	Q50	0.101657	0.033107	3.070576	0.0022
	Q75	0.030455	0.040122	0.759063	0.4479
	Q90	-0.01776	0.063497	-0.27975	0.7797
METRE KARE	Q10	0.350486	0.059183	5.922121	0.0000
	Q25	0.382192	0.0331	11.54652	0.0000
	Q50	0.405495	0.046816	8.661442	0.0000
	Q75	0.516136	0.055782	9.25272	0.0000
	Q90	0.475731	0.052224	9.109469	0.0000
ODA SAYISI	Q10	0.274959	0.065772	4.180463	0.0000
	Q25	0.273988	0.034504	7.940807	0.0000
	Q50	0.265078	0.05997	4.42016	0.0000
	Q75	0.210889	0.075418	2.796265	0.0052
	Q90	0.282652	0.089325	3.1643	0.0016
OTOPARK	Q10	0.216407	0.069471	3.115056	0.0019
	Q25	0.132721	0.06784	1.956385	0.0505
	Q50	0.05518	0.082172	0.671525	0.5019
	Q75	0.043292	0.12187	0.355229	0.7224
	Q90	-0.28761	0.22625	-1.27119	0.2038

SİTE	Q10	0.15383	0.032673	4.708152	0.0000
	Q25	0.15507	0.022946	6.758096	0.0000
	Q50	0.127978	0.025682	4.983218	0.0000
	Q75	0.160282	0.029963	5.349277	0.0000
	Q90	0.301737	0.064939	4.646453	0.0000
TAPU	Q10	0.148295	0.036014	4.117758	0.0000
	Q25	0.124454	0.025199	4.938905	0.0000
	Q50	0.10109	0.02424	4.170328	0.0000
	Q75	0.04790	0.029431	1.627535	0.1037
	Q90	-0.01640	0.045782	-0.35812	0.7203

Osmangazi ilçesi bağlamında konutun site içerisinde olması düşük fiyatlı konutlarda (Q10) konutun fiyatını %0.15 artırırken, yüksek fiyatlı konutlarda (Q90) konut fiyatını %0.30 artırmaktadır. Benzer şekilde banyo sayısının fiyat üzerindeki etkisi tüm kantiller için değerlendirildiğinde 0.32%-0.12% aralığında konutun fiyatını artırdığı görülmektedir. Konutun site içerisinde olması ve banyo sayısındaki artış en çok yüksek fiyatlı konutlarda konutun fiyatını artırmaktadır. Otopark değişkeninin konut fiyatı üzerindeki etkisi sadece düşük fiyatlı (Q10 ve Q25) konutlar için belirlenmiştir. Yüksek fiyatlı konutlarda ise otopark değişkeninin konut fiyatı üzerinde anlamlı etkisi bulunmamıştır.

Şekil 3'te Osmangazi ilçesi için kantillere göre parametre dağılımları sunulmaktadır. Kantiller çerçevesinde konutun fiyatı üzerinde etkili olan değişkenler pozitif bir davranış sergilemektedir. Şekil 3 incelendiğinde, asansörünün olması, banyo sayısı ve bina yaşı için parametrelerin pozitif olduğu görülmektedir. Bunlardan bina yaşı değişkeni tüm kantillerde anlamsız bulunmuştur. Ancak konutun bulunduğu binanın asansörünün olması ve konutun banyo sayısı konutun fiyatını artırmaktadır. Buna karşın; konutun ısıtma sistemi, konutun krediye uygunluğu, otoparkının olması ve tapusunun kat mülkiyetli olmasının konut fiyatı üzerinde ters yönlü etki yarattığı görülmektedir. Fakat bu değişkenler incelendiğinde sadece konutun ısıtma sistemi tüm kantillerde anlamlı bulunmuştur. Diğer değişkenlerin farklı kantillerinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Diğer bir ifadeyle konutun krediye uygun olması ve kat mülkiyetli tapulu olmasının yüksek fiyatlı olan Q75 ve Q90 kantillerde anlamsız olduğu, otopark değişkeninin orta ve üstü fiyatlı konutlar olan Q50, Q75 ve Q90 kantillerde anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şekil 3. Osmangazi ilçesi için kantillere göre parametre dağılımları.



Şekil 3'teki konutun bulunduğu kat ve konutun oda sayısı gibi değişkenlerin düşük ve yüksek fiyatlı konutları temsil eden kantillerde çok değişkenliğe sarhip olmadığı söylenebilir.

Yıldırım İlçesi için Tahmin Sonuçları

Yıldırım ilçesi için tahmin sonuçları Tablo 6'de sunulmaktadır. Sonuçlar incelendiğinde tüm kantillerde anlamsız bulunan bir değişkenin olmadığı görülmektedir. Sadece konutun tapusunun kat mülkiyetli olmasının düşük ve orta fiyatlı konutları tasvir eden Q10, Q25 ve Q50'de anlamsız olduğu, buna karşın nispeten yüksek fiyatlı konutlarda (Q75 ve Q90) kat mülkiyeti tapusunun konutun fiyatı üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu bulunmuştur. Konutun krediye uygun olmasının görece yüksek fiyatlı konutları tasvir eden Q75 ve Q90 kantillerinde, otoparkının olması Q25 kantilinde, ısıtma sisteminin kombi olması ise Q90 kantilinde anlamsızdır.

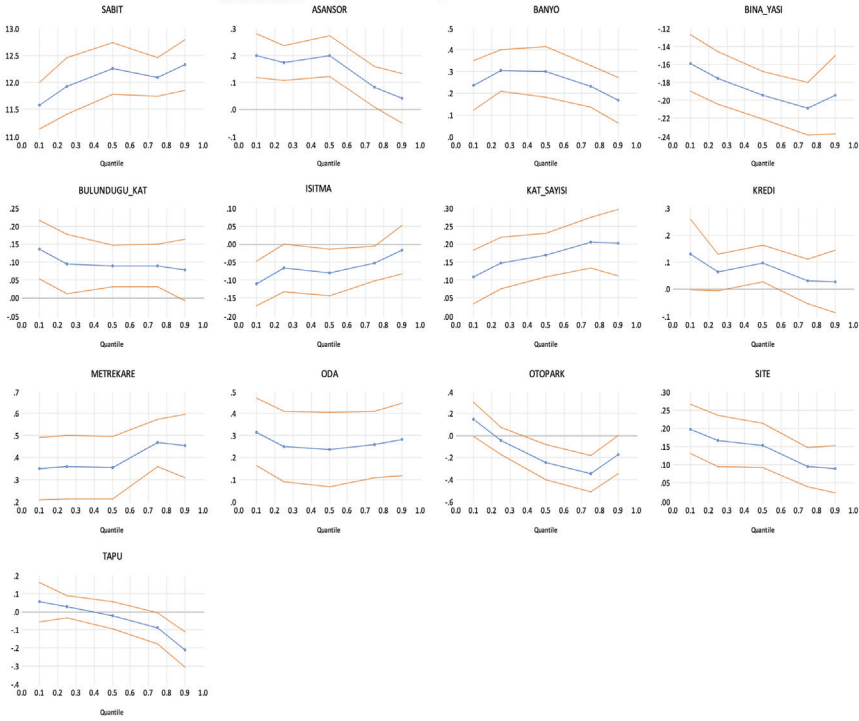
Tablo 6. Yıldırım ilçesi model tahmin sonuçları.

	Kantil	Parametre	Standart hata	t-istatistiği	Marjinal anlamlılık
SABİT TERİM	Q10	11.56952	0.222744	51.94085	0.0000
	Q25	11.92896	0.266989	44.67962	0.0000
	Q50	12.25921	0.24025	51.02695	0.0000
	Q75	12.09513	0.18423	65.65244	0.0000
	Q90	12.32529	0.238868	51.59872	0.0000
ASANSÖR	Q10	0.197721	0.041328	4.784175	0.0000
	Q25	0.171844	0.032428	5.299331	0.0000
	Q50	0.197792	0.037996	5.205629	0.0000
	Q75	0.082676	0.037968	2.177525	0.0296
	Q90	0.040068	0.046845	0.855339	0.3925
BANYO	Q10	0.236921	0.058982	4.016825	0.0001
	Q25	0.304388	0.048805	6.236802	0.0000
	Q50	0.298222	0.060803	4.904707	0.0000
	Q75	0.231903	0.049346	4.699537	0.0000
	Q90	0.166792	0.053758	3.102633	0.0020
BİNA YAŞI	Q10	-0.15888	0.016076	-9.88311	0.0000
	Q25	-0.17526	0.015025	-11.6646	0.0000
	Q50	-0.19422	0.013507	-14.3787	0.0000
	Q75	-0.20907	0.014888	-14.0428	0.0000
	Q90	-0.1938	0.022032	-8.79622	0.0000
BULUNDUĞU KAT	Q10	0.13515	0.041371	3.26678	0.0011
	Q25	0.095425	0.042326	2.254545	0.0243
	Q50	0.088413	0.029321	3.015344	0.0026
	Q75	0.089205	0.030175	2.956251	0.0032
	Q90	0.078495	0.04325	1.814932	0.0698
ISITMA	Q10	-0.10978	0.031363	-3.50041	0.0005
	Q25	-0.06727	0.033683	-1.99703	0.0460
	Q50	-0.07912	0.032472	-2.43656	0.0150
	Q75	-0.05406	0.024983	-2.16383	0.0307
	Q90	-0.01626	0.03441	-0.47238	0.6367

KAT SAYISI	Q10	0.108512	0.038067	2.850546	0.0044
	Q25	0.146854	0.036457	4.028106	0.0001
	Q50	0.169682	0.030518	5.560042	0.0000
	Q75	0.203766	0.0358	5.691804	0.0000
	Q90	0.202828	0.047128	4.303757	0.0000
KREDİ	Q10	0.127791	0.066023	1.935564	0.0531
	Q25	0.062574	0.034584	1.809335	0.0706
	Q50	0.095098	0.034459	2.759717	0.0059
	Q75	0.030215	0.042133	0.717147	0.4734
	Q90	0.027009	0.058895	0.458591	0.6466
METRE KARE	Q10	0.350136	0.072057	4.859172	0.0000
	Q25	0.357575	0.073525	4.863282	0.0000
	Q50	0.354899	0.072391	4.902566	0.0000
	Q75	0.466103	0.055979	8.326314	0.0000
	Q90	0.453224	0.073666	6.152442	0.0000
ODA SAYISI	Q10	0.316435	0.079224	3.994167	0.0001
	Q25	0.248757	0.081691	3.04511	0.0024
	Q50	0.235539	0.086652	2.718223	0.0066
	Q75	0.258483	0.076696	3.370241	0.0008
	Q90	0.283865	0.08406	3.376944	0.0008
OTOPARK	Q10	0.146202	0.078752	1.856472	0.0636
	Q25	-0.04904	0.063915	-0.76723	0.4431
	Q50	-0.24244	0.08196	-2.95809	0.0032
	Q75	-0.34513	0.084719	-4.07387	0.0000
	Q90	-0.17166	0.089302	-1.9222	0.0548
SİTE	Q10	0.198072	0.033923	5.838877	0.0000
	Q25	0.165851	0.036097	4.594634	0.0000
	Q50	0.152814	0.031022	4.925973	0.0000
	Q75	0.094817	0.027359	3.465697	0.0005
	Q90	0.088639	0.032655	2.714398	0.0067
TAPU	Q10	0.050908	0.055734	0.913403	0.3612
	Q25	0.024472	0.030935	0.791075	0.4290
	Q50	-0.02474	0.038152	-0.64848	0.5168
	Q75	-0.09405	0.044501	-2.11345	0.0347
	Q90	-0.21276	0.049114	-4.33204	0.0000

Yıldırım ilçesi için tüm kantillerde konutun fiyatı üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olan özellikler; konutun banyo sayısı, bulunduğu kat, binanın kat sayısı, konutun metrekaresi, oda sayısı ve konutun site içerisinde olmasıdır. Bu etkiler karşılaştırıldığında konutun metrekaresi, banyo sayısı ve oda sayısı değişkenlerinin Yıldırım ilçesi için daha önemli olduğu görülmektedir.

Şekil 4. Yıldırım ilçesi için kantillere göre parametre dağılımları.



Kantiller bağlamında binadaki kat sayısı, konutun metrekaresi, ısıtma sisteminin kombi dışında olması gibi özelliklerdeki artışın konutun fiyatını artırdığı Şekil 4'ten izlenebilir. Ancak konuttaki oda sayısının konut fiyatı üzerindeki etkisi Q10 ve Q90'da yüksek iken Q25-Q75'te yakın değerler almaktadır. Benzer yapı konutun bulunduğu katın fiyat üzerindeki etkisi için de geçerlidir.

Tartışma

Kantil regresyon analiziyle Bursa ve Nilüfer, Osmangazi ve Yıldırım merkez ilçeleri için tahmin edilen konut hedonik fiyat modelinden elde edilen sonuçlar literatür çerçevesinde şu şekilde değerlendirilebilir.

Konut fiyatlarını tahmin etmek için kullanılan en önemli değişkenlerden bir tanesi konutun büyüklüğüdür. Hem tüm kantillerde hem de tüm sonuçlarda konut büyüklüğünün fiyat üzerinde pozitif ve anlamlı etkisi olduğu bulunmuştur. Literatür çalışmalarından; Üçdoğruk (2001), Baldemir vd. (2007), Selim (2008), Gül (2012), Yayar ve Gül (2014), Bekar ve Çağlayan-Akay (2014), Çiçek ve Hatırlı (2015), İslamoğlu ve Bulut (2018), Güler vd. (2019), Işık (2015), Afşar, Yılmazel ve Yılmazel (2017), Alkan-Gökler (2017), Ellibeş ve Görmüş (2018), Çelik ve Turgut (2019), Kangallı-Uyar ve Ketten (2020), Gözen ve Bostancı (2021), Akkılıç, Yıldırım ve Dikici (2021), Mağden (2022) konutun büyüklüğünün fiyatı üzerinde pozitif ve anlamlı ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Nitekim çalışma sonucunda literatür çalışmaları ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuç birkaç yönüyle değerlendirilebilir. Daha büyük konutlar, inşaat maliyetleri açısından daha fazla malzeme, işçilik ve zaman gerektirmektedir. Bu maliyetler doğrudan konut fiyatına yansımaktadır. Daha büyük konutlar, kullanıcıya daha geniş yaşam alanı sağlamakta, bu da konutun daha işlevsel ve konforlu olması anlamına gelmektedir. Aileler, çocuklu kişiler veya daha geniş yaşam alanına ihtiyaç duyanlar büyük konutları tercih etmektedir.

Konut fiyatlarının tahmininde kullanılan bir diğer değişken konutun oda sayısıdır. Çalışmada özellikle düşük ve orta fiyatlı konutlarda pozitif ve anlamlı ilişki elde edilmiştir. Literatür çalışmalarından Selim (2008), Çağlayan-Akay ve Arıkan (2011), Çiçek ve Hatırlı (2015), Kördiş vd. (2014), Işık (2015), Afşar, Yılmazel ve Yılmazel (2017), Alkan-Gökler (2017), Çelik ve Turgut (2019), Gözen ve Bostancı (2021), Güller ve Varol (2022) konutun oda sayısının konutun fiyatını artırdığını bulmasına rağmen, Baldemir vd. (2007) ise çalışmalarında oda sayısının konut fiyatları üzerinde negatif etkisi olduğunu bulmuşlardır. Konutun oda sayısının artması, genellikle konutun toplam kullanılabilir alanını artırmaktadır. Daha fazla alan, daha fazla konfor ve yaşam alanı anlamına gelmektedir. Fazla oda, evin çok amaçlı kullanımını kolaylaştırmaktadır. Ekstra odalar, misafir odası, çalışma odası veya çocuk odası gibi farklı amaçlarla kullanılabilmesine olanak tanımaktadır. Tüm bu durumlar konutun cazibesini ve dolayısıyla fiyatını yükseltmektedir.

Çalışma sonucunda konutun asansörünün olmasının konutun fiyatı üzerinde pozitif ve anlamlı etkisi olduğu belirlenmiştir. Literatür çalışmaları incelendiğinde; Üçdoğruk (2001), Baldemir vd. (2007), Yayar ve Gül (2014), Yayar ve Karaca (2014), Çiçek ve Hatırlı (2015), Kördiş vd. (2014), Işık (2015), Afşar, Yılmazel ve Yılmazel (2017), Uladi ve Uladi (2017), Gözen ve Bostancı (2021)'in de çalışmalarında konut fiyatını tahmin ederken asansör değişkenini kullandıkları ve asansörün konutun fiyatını pozitif etkilediğini buldukları görülmektedir. Asansörlü binalar, genellikle daha modern ve konforlu olarak algılanmaktadır. Özellikle üst katlarda yer alan dairelerin daha erişilebilir olmasını sağlamaktadır. Bu durum, özellikle yaşlılar, çocuklu aileler ve engelli bireyler için büyük bir avantaj sunmakta ve konutun pazar değerini

artırmaktadır. Çalışmada sadece Nilüfer ilçesinde Q25, Q50 ve Q75 kantillerde asansörün konutun fiyatı üzerinde negatif etkisi olduğu elde edilmiştir.

Konutun banyo sayısı tüm kantillerde konut fiyatlarını pozitif etkilemektedir. Birden fazla banyoya sahip konutlar, genellikle lüks ve rahat bir yaşam tarzının göstergesi olarak algılanmaktadır. Ekstra banyolar, aileler, misafirler veya evde yaşayan birden fazla kişi için daha fazla konfor sağlamaktadır. Bu da konutun cazibesini artırmakta ve potansiyel alıcıların gözünde değer katmaktadır. Bu da konutun piyasa değerini yükseltmektedir. Üçdoğruk (2001), Baldemir vd. (2007), Çağlayan-Akay ve Arıkan (2011), Yayar ve Gül (2014), Yayar ve Karaca (2014), Bekar ve Çağlayan-Akay (2014), Işık (2015), Afşar, Yılmazel ve Yılmazel (2017), Alkan-Gökler (2017), Çelik ve Turgut (2019), Çalmaşur ve Aysin (2019), Gözen ve Bostancı (2021), Akkılıç, Yıldırım ve Dikici (2021) çalışmaları banyo sayısının fiyat artırıcı bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla elde edilen sonuç literatür çalışmalarını desteklemektedir.

Bina yaşının konut fiyatları üzerindeki etkisi hem tüm kantillerde hem de tüm sonuçlarda negatif ve anlamlı bulunmuştur. Eski binalarda binanın bakım, tadilat veya yenileme (elektrik, su tesisatı gibi) maliyetleri yüksek olduğundan, genellikle fiyat olarak daha düşüktür. Özellikle Bursa gibi deprem kuşağında olan bölgelerde eski binalar, depreme dayanıklılık bağlamında daha az tercih edilmektedir. Literatür çalışmalarından; Çiçek ve Hatırlı (2015), İslamoğlu ve Bulut (2018), Güler vd. (2019), Işık (2015), Uladi ve Uladi (2017), Çalmaşur ve Aysin (2019), Kangallı-Uyar ve Ketten (2020), Mağden (2022), Güller ve Varol (2022) konut fiyatı ile bina yaşı arasında negatif ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Ancak Alkan-Gökler (2017) çalışmalarında çalışmamızdan ve diğer literatür çalışmalarından farklı olarak bina yaşı ile konut fiyatı arasında pozitif ilişki bulmuşlardır.

Çalışmada konutun site içerisinde olmasının fiyatı üzerinde pozitif etkisi olduğu bulunmuştur. Bu sonuç Bursa geneli, Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinde de tüm kantiller için elde edilmiştir. Site içerisinde konutlar genellikle güvenlik önlemleri (güvenlik görevlisi, kamera sistemleri, kontrollü giriş-çıkış) sunmaktadır. Siteler, yüzme havuzu, spor salonu, çocuk oyun alanları, yürüyüş yolları gibi sosyal olanaklar sunabilmektedir. Site içerisindeki konutlar genellikle daha prestijli ve modern olarak algılanmaktadır. İlaveten siteler benzer yaşam tarzlarına sahip kişilerin bir arada yaşadığı yerlerdir. Bu durum, daha uyumlu bir sosyal çevre ve güçlü komşuluk ilişkileri sunmaktadır. Bu özellikler alıcılar için konutun konforu ve yaşam kalitesini artırarak önemli bir tercih sebebi olmakta ve konutun değerini artırmaktadır. Benzer sonuç; İslamoğlu ve Bulut (2018), Işık (2015), Ellibeş ve Görmüş (2018), Çelik ve Turgut (2019), Gözen ve Bostancı (2021) çalışmalarından da elde edilmiştir. Ancak Baldemir vd. (2007) ve Yayar ve Gül (2014) çalışmalarında farklı olarak konutun site içerisinde olmasının fiyatı üzerinde negatif etkisi olduğunu ortaya koymaktadırlar.

Konutun bulunduğu katın konutun fiyatı üzerinde pozitif etkisi olduğunu Alkan-Gökler (2017) ve Çalmaşur ve Aysin (2019) çalışmaları göstermektedir. Nitekim çalışmada Bursa geneli, Osmangazi ve Yıldırım ilçeleri için benzer sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle şehir merkezlerinde alt katlar, sokak gürültüsü ve hava kirliliğinden daha fazla etkilenebilir, üst katlarda daha güvenli, daha iyi bir manzara, daha fazla doğal ışık alabilmektedir. Bu da bireylerin yaşam kalitesini artırarak konutun değerini artırabilmektedir.

Binanın kat sayısındaki artış Bursa geneli, Nilüfer ve Yıldırım ilçesinde konutun fiyatı üzerinde pozitif ve anlamlı etkisi olduğu belirlenmiştir. Yüksek katlı binaların inşa edilmesi, daha fazla mühendislik, yapı malzemesi ve güvenlik önlemi gerektirmektedir. Bu durum, inşaat maliyetlerini artırmakta ve nihayetinde konut fiyatlarına yansımaktadır. Bu sonuç; Üçdoğru (2001), Çiçek ve Hatırlı (2015), Kangallı-Uyar ve Yayla (2016), Yiyit ve Gövdere (2017), Çelik ve Turgut (2019) ve İğdeli (2021) çalışmalarını desteklemektedir. Osmangazi ilçesinde ise anlamlı bir etki bulunamamıştır.

Konutun açık/kapalı otoparkının olmasının fiyat üzerinde pozitif etkisi olduğunu ortaya koyan Afşar, Yılmazel ve Yılmazel (2017), Çalmaşur ve Aysin (2019), Kangallı-Uyar ve Ketten (2020) gibi çalışmalar olmasına rağmen, çalışmamızda otopark değişkeni Bursa geneli ve Osmangazi ilçelerinde düşük fiyatlı konutlar için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Otopark, özellikle Bursa gibi büyük şehirlerde park yeri sorununun yaşandığı bölgelerde önemli bir avantajdır. Konut alıcıları, park yeri sıkıntısı çekmemek için otoparkı olan konutları tercih etmektedir. İlâveten otopark, araç sahiplerine güvenlik ve konfor sağlamaktadır. Bu da talebi artırarak konutların fiyatlarını yükseltmektedir.

Bursa geneli, Osmangazi, Nilüfer ve Yıldırım ilçelerinde konutun ısıtma sisteminin kombi dışında başka bir şekilde olması konutun fiyatını artırdığı, buna karşın kombili bir konutun fiyatının daha düşük olduğu görülmektedir. Benzer sonuç Baldemir vd. (2007) çalışmalarında da elde edilmiştir. Kombi sistemi, bireysel ısınma sağlayan bir sistemdir ve genellikle merkezi ısıtma sistemlerine göre daha yüksek kullanım maliyetleri sunmaktadır. İlâveten kombili sistemler, genelde tüm konutun eşit sıcaklık sağlamasında yetersiz kalmakta bu da konutun konfor düzeyini etkilemektedir. Özellikle doğalgaz fiyatlarındaki artış, kombi sistemlerinin kullanım maliyetlerini yükseltebilmektedir. Kombi sistemleri, bireysel kontrol sağlar ancak bakım ve teknik problemler kullanıcılar için ek bir sorumluluk oluşturmaktadır. Merkezi ısıtma sistemlerinde ise bu bakım ve kontrol yönetimleri tarafından yapılmakta ve kullanıcılara ekstra iş yükü getirmemektedir. Merkezi ısıtma, ısı dağılımı ve konfor açısından daha istikrarlı bir ısıtma sağlamaktadır. Merkezi ısıtma sistemleri, daha modern ve yüksek standartlı konut projeleriyle ilişkilendirilmekte, aksi-ne kombili sistemler, eski ya da daha ekonomik sınıftaki konutlarla ilişkilendirilmektedir. Yeni yapılan ve daha lüks projelerde merkezi ısıtma ve soğutma sistemleri standart hale getirilmektedir. Bu da kombili konutların daha eski

ve düşük kalitede algılanmasına yol açmaktadır. Bu durumlar potansiyel alıcılar için dezavantaj oluşturmaktadır. Konutların ısıtma sistemi alıcıların konfor, maliyet ve enerji verimliliği gibi kriterlere verdiği önemi yansıtmaktadır.

Konutun krediye uygunluğunun Bursa geneli, Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinde düşük fiyatlı konutlarda fiyat üzerinde pozitif etki yarattığı tespit edilmiştir. Krediye uygun konutlar, daha fazla bir alıcı kitlesine hitap etmektedir. Bu durum, özellikle bankalar aracılığıyla konut kredisi kullanmak isteyen alıcılar için büyük bir avantaj sağlamaktadır. Talebin artması, genellikle konut fiyatlarının yükselmesine neden olmaktadır. Kangallı-Uyar & Yayla (2016) çalışmalarında bu etkiyi pozitif tahmin etmişlerdir. Ancak yüksek fiyata sahip konutların krediye uygunluk derecesinin negatif olduğu görülmektedir. Bu sonucun yegâne nedenlerinden biri çalışmanın kapsadığı dönemle ilişkili olmasıdır. Yukarıda da üzerinde durulduğu üzere konutun krediye uygunluk durumu makroekonomik olgulardan etkilenmektedir. Çalışma verilerinin alındığı 01-31 Mart 2024 döneminde konut kredi faizleri ortalama %3 civarında olup, bu durum bireylerin konut satın almasını etkileyecek derecede yüksek bir faiz oranıdır. İkincisi ise makro ihtiyati tedbirler kapsamında kullanılabilecek konut kredilerinde kısıtlamaya gidilmiş olmasıdır. Diğer bir ifadeyle ilgili dönemde ilk konut için konutun değerinin ortalama %75'ine kadar olan kısmı kredi olarak kullanılabilirken, ikinci konutlarda bu oran %22,5 - 5,17% aralığına düşmektedir. Dolayısıyla ilgili dönemde tüketiciler konut satın alırken kredi kullanamadığından nakit olarak ödeme yapmaktadırlar. Bu durumda bireylerin (iyi özelliklere sahip) konutları almasının önüne geçmektedir.

Konutun tapusunun kat mülkiyetli olmasının konutun fiyatı üzerinde Bursa geneli, Nilüfer ve Osmangazi ilçelerinde özellikle düşük fiyatlı konutlarda fiyat artırıcı bir etki ortaya koymaktadır. Kat mülkiyetli tapuya sahip olan konutlar mülk sahibine yasal güvence sağlamaktadır. Alıcılar, yapı kullanma izin belgesi (iskân) alınmış, her türlü yasal süreçleri tamamlanmış bir mülk aldıklarını bildiklerinden daha fazla ödeme yapmaya razı olurlar ve bu da konutun fiyatı üzerinde artırıcı bir etki yaratmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın amacı Bursa'da konut fiyatlarını etkileyen faktörleri incelemek ve konutun temel özelliklerinin konutun fiyatı üzerindeki etkisini tespit etmektir. Emlak sitesinden elde edilen veriler farklı kategorilere göre düzenlenmiş ve analize uygun hale getirilmiştir. Daha sonra hedonik fiyat modeli yardımıyla analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ele alınan bağımlı değişken konut fiyatı iken nicel bağımsız değişkenler; konutun metrekaresi, oda sayısı, banyo sayısı, bina yaşı, bina kat sayısı, bulunduğu kattır. İlâveten çalışmada ısıtma sistemi, krediye uygunluğu, mülkiyet tapulu ya da kat irtifaklı olması, site içerisinde olup olmaması, otoparka sahip olup olmaması, asansörlü olup olmaması gibi nitel bağımsız değişkenler kullanılmıştır.

Gerek Bursa geneli gerekse Nilüfer, Osmangazi ve Yıldırım merkez ilçeler bağlamında kantiller çerçevesinde tahmin edilen model bulgularına göre; konutun büyüklüğü, oda sayısı, bina yaşı, asansörünün olması gibi bağımsız değişkenler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve konutun fiyatını etkilediği elde edilmiştir. Sonuçlar özellikle Yıldırım ilçesinde konutların fiyatlarının oda sayısı, metrekare, banyo sayısı gibi iç özelliklerine göre belirlendiğini göstermektedir. Bursa geneli, Nilüfer ve Osmangazi’de ise gerek konutun gerekse konutun bulunduğu binanın özelliklerinin fiyat üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir.

Analiz sonuçları, konut fiyatlarının kantiller arasında önemli farklılıklar gösterdiğini ve belirli özelliklerin farklı fiyat seviyelerinde değişen etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Konutun metrekare büyüklüğü, banyo sayısı, oda sayısı ve bulunduğu kat gibi özellikler tüm kantillerde konut fiyatı üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkiler yaratmaktadır. Özellikle metrekare büyüklüğü, banyo sayısı ve oda sayısı gibi özellikler konut fiyatlarının en önemli belirleyicileri olarak öne çıkmaktadır.

Nilüfer ilçesi, Bursa’nın modern ve gelişmiş bölgelerinden biridir. Buradaki konut piyasası, genellikle orta ve üst gelir gruplarına hitap etmektedir. Özellikle Nilüfer ilçesi için lüks ve modern konut projeleri talep görmektedir. Bu nedenle, yüksek metrekareli, oda ve banyo sayısı fazla konutlar yatırım için uygundur. Yeni yapılmış, modernize edilmiş ve enerji verimliliği yüksek konutlar Nilüfer’de daha yüksek fiyatlarla alıcı bulması muhtemeldir. Özellikle Nilüfer’de site içerisinde yer alan (yüzme havuzu, spor salonu gibi) sosyal olanaklara sahip konutlar tercih sebebi olmaktadır.

Osmangazi, Bursa’nın merkezi ve en eski ilçelerinden biridir. Tarihi yapılar ve daha eski konutlar bu bölgede yoğunudur. Tarihi dokusu olan binalara yönelik yatırımlar değerlendirilebilir. Bu durumda Osmangazi ilçesi için eski binaların yenilenmesi veya tarihi dokuyu koruyarak restore edilmesi, konutların değerini artırabilir. Osmangazi, Bursa’nın merkezi olduğundan, merkezi lokasyonlarda yer alan konutlar her zaman değerli olmaktadır. Ulaşım ağına yakın, iş merkezlerine ve sosyal olanaklara yakın konutlar tercih edilmektedir. Osmangazi’de daha küçük, fakat fonksiyonel daireler, özellikle çalışan kesime hitap eden daireler yatırım için uygun olabilir.

Yıldırım, Bursa’nın hem eski hem de hızla yeni konut projelerinin geliştirildiği hatta nispeten uygun fiyatlı konutlar barındıran bir ilçesidir. Yıldırım ilçesinde yatırım yaparken büyük metrekareli ve banyo sayısı fazla olan konutlar tercih edilmelidir. Modern ısıtma sistemlerine sahip konutlar tercih edilebilir. Uygun fiyatlı, geniş metrekareli konutlara yönelmek hem hane hakları hem de yatırımcılar için uygun olabilir. Bu özellikler konut değerini önemli ölçüde artırmaktadır.

Bu bulgular her ilçenin kendine özgü piyasa dinamikleri olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla Bursa genelinde ve her ilçede konut yatırımı yaparken, bölgenin dinamiklerine uygun özelliklere sahip konutlar tercih edilmelidir.

Nilüfer ilçesi modern ve yüksek gelir gruplarına hitap eden konutlar ile dikkat çekerken, Osmangazi ilçesi tarihi ve merkezi yapısıyla konut çeşitliliği sunmaktadır. Yıldırım ilçesi ise orta gelir grubuna hitap eden uygun fiyatlı konutları ile öne çıkmaktadır. Bu farklılıklar, yatırım kararlarının bölgeye özgü piyasa dinamikleri dikkate alınarak yapılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu çalışma, konut piyasasında etkin bir yatırım stratejisi oluşturmak isteyen yatırımcılara, konut geliştiricilerine ve alıcılara önemli bilgiler sunmaktadır. Elde edilen bulgular, konut piyasasında doğru kararlar alabilmek için fiyat farklılıklarının dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Konutların fiziksel ve yapısal özelliklerinin yanı sıra, tapu durumu ve krediye uygunluk gibi faktörlerin de konut değerini belirlemede kritik bir rol oynadığı görülmektedir. Gelecekteki çalışmalar, bu analizleri diğer demografik ve sosyoekonomik faktörler ile birleştirerek daha geniş kapsamlı ve bölgesel bazlı stratejiler geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Kaynaklar

- Afşar, A., Yılmazel, Ö. & Yılmazel, S. (2017). Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Model İle Belirlenmesi: Eskişehir Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (37), 195-205.
- Akkılıç, M. E., Yıldırım, H. H. & Dikici, M. S. (2021). Balıkesir İlinde Konut Fiyatlarındaki Farklılıkları Oluşturan Unsurların Tespiti. *Uluslararası Finansal Ekonomi ve Bankacılık Uygulamaları Dergisi*, 2(1), 38-62.
- Alkan-Gökler, L. (2017). Ankara'da Konut Fiyatları Farklılaşmasının Hedonik Analiz Yardımıyla İncelenmesi. *Megaron*, 2(2), 304-315.
- Baldemir, E., Kesbiç, C.Y. & İnci, M. (2007). Emlak Piyasasında Hedonik Talep Parametrelerinin Tahminlenmesi: Muğla Örneği. *İnönü Üniversitesi 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi*, Malatya.
- Bekar, E. & Çağlayan Akay, E. (2014). Modelling Housing Prices in Istanbul by Applying the Spatial Quantile Regression. *The Empirical Economics Letters*, 8(13), 863-869.
- Çağlayan-Akay, E. & Arıkan, E. (2011). Determinants of House Prices in Istanbul: Quantile Regression Approach. *Quality & Quantity*, 45(2), 305-317.
- Çalmaşur, G. & Aysin, M. E. (2019). Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Hedonik Modelle Belirlenmesi: TRA1 Alt Bölgesi Üzerine Bir Uygulama. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (22), 77-92.
- Çelik, İ. & Turgut, E. (2019). Antalya İlinde Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Mekânsal Ekonometri İle İncelenmesi. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 39-48.
- Çınar, U. K. (2019). En Küçük Kareler Regresyonuna Alternatif Bir Yöntem: Kantil Regresyon. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(18), 57-71.
- Çiçek, U. & Hatırlı, S. A. (2015). Isparta İlinde Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Modeli İle Analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(13), 98-114.
- Ellibeş, E. & Görmüş, Ş. (2018). Kocaeli İlinde Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Yatay Kesit Analizi İle İncelenmesi. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 47-56.
- Erdoğanaras, F., Cihangir Çamur, K., & Satoğlu, G. (2023). A Study Of The Metro And Housing Value Interaction with The Hedonic Price Model: Comparison of Ankara Batıkent and Koru Metro Stations. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 8(1), 161-177. <https://doi.org/10.30785/mbud.1284843>
- Girouard, N. & Blöndal S. (2001). House Prices and Economic Activity. *OECD Economics Department Working Papers*, No. 279, OECD Publishing, Paris.
- Gözen, M. Ç. & Bostancı, F. C. (2021). Konut Özelliklerinin Konut Fiyatlarına Etkisinin Kantil Regresyon Yöntemi İle İncelenmesi: İzmit Örneği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (26), 506-532.
- Gül, D. (2012). *Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Hedonik Fiyat Modelle Belirlenmesi: Mersin İli Örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.

- Güler, İ., Başer, U. & Bozoğlu, M. (2019). Rize İli Merkez İlçesinde Konut Fiyatlarının Hedonik Fiyat Modeliyle Değerlemesi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 9(4), 2294-2302.
- Güller, C. & Varol, Ç. (2022). Erzurum'da Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Hedonik Analiz Yardımıyla Belirlenmesi. *Sosyoekonomi*, 30(54), 377-400.
- Işık, C. (2015). Erzurum İlinde Konut Fiyatlarının Çevresel, Yapısal Ve Sosyal Farklılaşması: Hedonik Fiyatlama Örneği. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 23-32.
- İğdeli, A. (2021). Konut Fiyatının Belirleyicilerinin Hedonik Fiyat Modeliyle Analizi: TR71 Bölgesi Örneği. *Fiscaoeconomia*, 5(2), 611-629.
- İslamoğlu, E. & Bulut, H. (2018). Nevşehir İli Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Modeli İle İncelenmesi. *Uluslararası Medeniyet Çalışmaları Dergisi*, 3(1), 80-90.
- Kangallı-Uyar, S. G. & Keten, N. D. (2020). Konut Fiyatlarının Mekânsal Kantil Regresyon Yaklaşımına Göre Modellenmesi: Denizli İli Örneği. *Business and Economics Research Journal*, 11(3), 713-734.
- Kangallı-Uyar, S. G. & Yayla, N. (2016). Konut Fiyatlarının Hedonik Fiyatlama Yaklaşımına Göre Mekânsal Ekonometrik Modeller İle Tahmini: İstanbul Konut Piyasası Örneği. *Social Sciences*, 11(4), 326-342.
- Koenker, R., & Bassett, G. (1978). Regression Quantiles. *Econometrica*, 46(1), 33.
- Kolcu, F., & Yamak, N. (2018). Gelir ve Faiz Oranlarının Konut Fiyatları Üzerindeki Kısa ve Uzun Dönem Etkileri. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, (Prof. Dr. Harun Terzi Özel Sayısı), 141-152.
- Kördiş, G., Işık, S. & Mert, M. (2014). Antalya'da Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Modeli İle Tahmin Edilmesi. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 14(28), 103-132.
- Liao, W. C. & Wang, X. (2012). Hedonic House Prices and Spatial Quantile Regression. *Journal of Housing Economics*, 21(1), 16-27.
- Mağden, B. (2022). Ordu İlinde Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Yatay Kesit Analizi İle İncelenmesi. *Giresun Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 8(1), 16-26.
- Selim, S. (2008). Determinants of House Prices in Turkey: A Hedonic Regression Model. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9(1), 65-76.
- Uladi, Ş. U. & Uladi, A. İ. (2017). Osmaniye İli Genelinde Konut Özellikleri İle Konut Fiyatları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *International Journal of Academic Value Studies*, 3(16), 475-480.
- Üçdoğruk, Ş. (2001). İzmir İlinde Emlak Fiyatlarına Etki Eden Faktörler-Hedonik Yaklaşım. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(2), 149-161.
- Yayar, R. & Gül, D. (2014). Mersin Kent Merkezinde Konut Piyasası Fiyatlarının Hedonik Tahmini. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(3), 87-100.
- Yayar, R. & Karaca, S. S. (2014). Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Hedonik Modelle Belirlenmesi: TR83 Bölgesi Örneği. *Ege Akademik Bakış*, 14(4), 509-518.

- Yiyit, M. & Gövdere, B. (2017). Isparta İlinde Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Modeli İle Belirlenmesi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 7(1), 152-173.
- Zhang, L., & Yi, Y. (2017). Quantile House Price Indices in Beijing. *Regional Science and Urban Economics*, (63), 85-19.