

---

## KONUT FİYATLARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN HEDONİK MODELLE BELİRLENMESİ: TRA1 ALT BÖLGESİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

---

Gürkan ÇALMAŞUR<sup>1</sup>

Meryem EMRE AYSİN<sup>2</sup>

### Öz

Konut, farklı birçok özelliği olan heterojen bir maldır. Konuta ait bu özellikler konutun fiyatını oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı, TRA1 Bölgesi'nde satılık konutlara ait özelliklerin konut fiyatları üzerindeki olası etkilerini detaylı olarak analiz etmektir. Bu amacı gerçekleştirmek üzere web sitelerinde yer alan satılık konut ilanları yatay kesit veri olarak kullanılmış, hedonik fiyat modeli ile çeşitli analizler yapılmıştır. Yapılan analizlerde, fonksiyon biçimi olarak doğrusal model, yarı logaritmik model ve tam logaritmik model kullanılmıştır. Sonuç olarak, TRA1 Bölgesi'nde konut fiyatlarının en önemli belirleyicileri konutun genişliği (m<sup>2</sup>), oda sayısı ve konutun şehir merkezinde olması olarak tespit edilmiştir. Ayrıca konutun bulunduğu il, otopark, doğu cephe, bulunduğu kat ve banyo sayısı gibi değişkenlerin de konut fiyatlarını pozitif yönde etkilediği gözlemlenmiştir. Bina yaşının ise konut fiyatlarını negatif yönde etkilediği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Konut, Konut Fiyatı, Hedonik Model, TRA1.

**JEL Sınıflandırması:** R21, R31

---

## DETERMINING FACTORS EFFECTING HOUSING PRICES WITH HEDONIC MODEL: AN APPLICATION ON THE TRA1 SUB SECTOR

---

### Abstract

Housing is a heterogeneous product with many different characteristics. Such properties (features) belonging to the residence constitute the price of the residence. The main of this study is to analyze the potential effects of residential properties of the houses for sale in the TRA1 region on the housing prices in detail. In order to accomplish this aim, the housing advertisements in the web sites were used as horizontal cross-sectional data and various analyzes were made with the hedonic price model. According to the analysis, the linear model, semi-logarithmic model and full logarithmic model were used as function form. As a result, the width of the residence (m<sup>2</sup>), the number of rooms and the fact that whether they are located in the city center have been identified as the most important determinants of housing prices in the TRA1 region. In addition, it is also observed that variables such as the province, parking lot within the site, eastern facade, number of floors and bathrooms positively affected the housing prices. It is also determined that the age of the building has impacts on the housing prices in the negative direction.

**Keywords:** House, Housing Price, Hedonic Model, TRA1.

**JEL Classification:** R21, R31

---

<sup>1</sup> Doç. Dr. Erzurum Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, gurkan.calmasur@erzurum.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8515-5719

<sup>2</sup> Doktora Öğrencisi, Erzurum Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, meryememre89@gmail.com  
Bu çalışma Meryem EMRE AYSİN'in yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## 1. Giriş

Konut, bireylerin var olmalarıyla birlikte ortaya çıkmış, doğuştan gelen bir barınma duygusu ile oluşturulmuş, kapalı bir mekândır. Göçebe yaşamdan yerleşik yaşama geçişle ve kırdan kente doğru yerleşimin yer değiştirmesiyle, doğada kendiliğinden var olan barınma olanaklarından, insanın kendi inşa ettiği mekânlara bir geçiştir (Şiriner Ünver, 2005: 5). Konut, ihtiyaç olmasının yanı sıra, kişilerin konut satın almaya ve kiralamaya istekli olup, yeterli mali imkâna da sahip olmaları açısından değerlendirildiğinde konut talebi ortaya çıkmaktadır. Dolayısı ile sadece ihtiyaç değil aynı zamanda ekonomik bir mal olarak tanımlanabilmektedir (Durkaya, 2002: 10).

Konut birçok özelliği ile diğer mallardan ayrıldığı için çok özel bir mal türü olarak değerlendirilmektedir. Konut, uzun ömürlü bir mal olması sebebi ile dayanıklı bir tüketim malıdır. Ortalama bir konutun ömrü yaklaşık olarak 70 yıldır. Gerekli bakım ve onarım çalışmaları sonrasında 150-200 yıla kadar kullanılabilirler mümkündür. Konutların uzun ömürlü bir mal olması, konut arzının büyük bir kısmının mevcut konut stoku kullanılarak yapılmasına neden olmaktadır. Tüm bu sebeplerden dolayı, konut tüketim malı olmasının yanı sıra yatırım malı olma özelliğine sahiptir (Berberoğlu ve Erdoğan, 2013: 101). Hem üretim hem de tüketim kararlarının alınmasında, diğer tüm sektörlerle kıyasla daha uzun bir değerlendirme sürecine ihtiyaç duyulan konut piyasasında, arz ve talep dengesi koşullarının analiz edilmesi son derece önemlidir (Türkiye İş Bankası, 2013: 2).

Konut piyasasında denge, konut talebi ve konut arzının kesiştiği noktada sağlanmaktadır. Bir yıl içerisinde üretilen yeni konut oranı, var olan konut stokunun küçük bir kısmını oluşturmaktadır. Konut talebinde meydana gelen bir artışa konut arzı hemen cevap veremez. Zira yeni konutların arz edilmesi zaman alacaktır. Bu durumda artan talep karşısında piyasanın vereceği tepki mevcut konut fiyatlarında meydana gelecek bir artış olacaktır. Konut fiyatlarında meydana gelen bu artış ise yeni konut arzına sebep olacaktır. Söz konusu yatırımlar oluşan talep fazlasını karşılayacağı için konut piyasası tekrar dengeye gelecektir (Rudiger, 2007: 401).

Konut talebine etki eden faktörleri nüfus artış hızı, hızlı kentleşme ve göçler, gelir düzeyi, ücret düzeyi ve harcanabilir gelir miktarı, alternatif yatırım imkânları, kentleşme hızı, alternatif yatırım imkânları, aile yapısında meydana gelen değişiklikler ve diğer faktörler olarak sınıflandırmak mümkündür (Aydın Esmeray, 1996: 24-28, Siso, 2009: 54). Konut arzının belirleyicileri ise arsanın uygunluğu, konutun tamamlanma sürecinin beklenen fiyatı, inşaat düzenlemeleri ve maliyeti (işçilere ödenen ücretler, inşaat malzemeleri fiyatı, gibi) arsa maliyeti, müteahhit için gerekli kazanç oranı, vergiler, inşaat teknolojisi ve uzun dönemli reel faiz oranlarıdır (Pirounakis, 2013: 212).

Konut piyasası, sadece fiziki bir yapı olmayıp aynı zamanda birçok sektörle ilişki içinde olan, ekonomiye yön veren sektörlerden biridir. Konut piyasası talep yönü olan ve konut arzının yetersiz kaldığı durumlarda toplumda ve ekonomide konut sorunun ortaya çıkmasına sebebiyet veren bir piyasadır (Yılmaz, 2016: 31). Tüm bu sebepler hükümetleri ve yerel yönetimleri konut piyasasına müdahale etmeye ve sosyal devlet yapısının yükümlülüklerini yerine getirmeye zorlamıştır. Yani konut, sadece bireylerin değil toplumun ve dolayısı ile hükümetlerin bir sorunu haline gelmiştir.

Bir yatırım aracı olarak değerlendirildiğinde konut, bireylere alım ve satım arasındaki fark kadar kar sağlarken, ikamet edilmeyen konutların kiraya verilmesi ile de kira getirisine olanak sağlamıştır. Konut yatırımı, TRA1 Alt Bölgesi (Erzurum, Erzincan ve Bayburt) gibi nispeten muhafazakâr olan bölgelerde tahvil, bono, vadeli mevduat hesabı gibi faiz getirisi olan işlemlere tercih edilmektedir. Bu yatırım türü özellikle risk almayı sevmeyen yatırımcılar için güvenli bir liman haline gelmiştir.

Literatürde konut fiyatlarını hedonik fiyat modeli ile tespit etmeye çalışna birçok çalışmaya rastlamak mümkündür. Fakat bu konu ile ilgili TRA1 Alt Bölgesi yani Erzurum, Erzincan ve Bayburt illerini kapsayan herhangi bir çalışmaya pek rastlanamamıştır. Bölgenin durumu dikkate alındığında bireylerin yatırımlarını genellikle konut satın alarak değerlendirmeleri ve bu konu ile ilgili alt bölge genelini kapsayan pek fazla akademik yayının bulunmayışı bu makalenin oluşturulmasında önemli bir motivasyon unsuru oluşturmıştır.

Bu çalışmanın amacı 2017 yılı Ekim-Kasım ayları itibariyle TRA1 Bölgesi'nde konut fiyatlarını etkileyen faktörleri hedonik fiyat modeli ile analiz etmektir. İlgili bölge Erzurum, Erzincan ve Bayburt illerini kapsamaktadır. Bu amaç çerçevesinde ele alınan çalışma dört bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde konu ile ilgili literatürde yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde veri seti ele alınarak çalışmanın metodolojisi ile ilgili bilgiler verilmiş, analizler sonucunda elde edilen bulgular ayrıntılı biçimde yorumlanmıştır. Dördüncü ve son bölümde ise elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

## 2. Literatür Özeti

Literatür araştırması yapıldığında araştırma konusu olan konut fiyatları ile ilgili çok sayıda yerli ve yabancı çalışma yapıldığı görülmüştür. Konut farklı özellikleri olması açısından heterojen bir mal olduğu için, hedonik fiyat modelini içeren çalışmalar incelenerek literatür taraması oluşturulmuştur.

Ridker ve Henning (1967), çevresel özelliklerden biri olan hava kirliliğinin konut fiyatlarının üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu çalışma hedonik fiyat modeli ile incelenen ilk çalışma olması açısından önemlidir. 167 gözlem için yapılan çalışmada çoklu doğrusallık ortaya çıkarabilecek olan değişkenler için ayrıca incelemeler yapılmıştır. Çoklu doğrusallığa sebep olabilecek değişkenler hem model dışında tutularak hem eklenerek ayrıca incelenmiştir. 4 ayrı model uygulanan çalışmada doğrusal fonksiyon kullanılan model sonuçları literatürdeki diğer çalışmalarla da uyumluluk göstermiştir. Farklı konut mevkilerinde hava koşullarının konut fiyatları üzerinde etkisi olduğu belirtilmiştir. Çalışmada hava kirliliği ve konut değeri arasında negatif bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Kain ve Quigley (1970), konut fiyatlarının hangi değişkenlerden etkilendiklerini incelemişlerdir. Toplam 1184.854 kısıtlanmış gözlem kullanılmış olan çalışmada yarı logaritmik ve doğrusal model kullanılmıştır. Konut sahipleri ve kiracılar açısından ayrı ayrı değerlendirme yapılmıştır. Konut sahipleri ve kiracıların ikamet ettikleri konutların fiyatları tahmin edilmiştir. Verilerden çıkarılan sonuçlar ışığında konut hizmetlerinin kalitesinin konut fiyatlarına etkisi oldukça fazla olup, oda sayısı, yatak odası sayısı gibi değişkenlerden daha fazla etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Strashzeim (1973), kentsel konut hizmetleri talebini incelemiş, konut fiyatlarını kiralık ve ev sahibi olma açısından değerlendirmiştir. Fonksiyon biçimi olarak doğrusal fonksiyonu kullanmıştır. Çalışma sonuçları konutun yaşı, arazi alanı ve konutun büyüklüğünün önemli değişkenler olduğunu, bunun yanında çalışma yeri ve erişilebilirliğin konut tüketiminde önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Rosen (1974), mallara ait farklı özelliklerin değerlerini ve örtük fiyatlarını ortaya koymuş, hedonik fiyat analizi kullanarak ürün farklılaştırması sistemini tahmin etmiştir. Mallara ait olan farklı özelliklerin üretici ve tüketiciler için önemli bir faktör olduğunu belirtmiştir. Malların sahip olduğu karakteristikler artıp azaldıkça malın piyasa değerinde ortaya çıkan değişmeyi incelediği bu çalışması, hedonik fiyat modeli ile ilgili çalışmalar için yol gösterici olmuştur.

Goodman 1978 yılında 1835 gözlem için hedonik fiyat modeline dayanan bir çalışma yapmış, Box-Cox metodunu kullanarak, büyükşehirleri bölümlere ayırmış ve her bir piyasayı özelinde incelemiştir. Hedonik fiyatlarla konut analizini piyasa segmentasyonuna, fonksiyonel yapısına ve alt pazarlar içindeki fiyat davranışına göre ayırarak incelemiş, aynı özelliklere sahip olan şehir merkezlerindeki konutların değeri varoş diye adlandırılan daha düşük gelirli insanların yaşadığı bölgelere göre daha yüksek olarak bulunmuştur. 1988 yılında ise yine hedonik fiyat sistemini kullanarak ev sahipleri ve kiracılar için farklı incelemeler yapmıştır. Bu çalışmasında havalandırma olmayan oda sayısı, odalardan geçiş yatak odasından sağlanıyor ise, vergi oranının logaritması değişkenleri konut değerleri ve kira için negatif bir etki oluşturduğu sonucuna ulaşmıştır.

Üçdoğru (2001), emlakçılarla yüz yüze görüşerek, İzmir Kent Merkezinde bulunan bütün ilçelerdeki konut satışına yönelik olarak, değişkenlerin satış fiyatlarına tesirini hedonik fiyat modeli ile incelemiştir. İlk önce kantitatif değişkenlerle kukla değişkenleri birlikte kullanmış, daha sonra

sadece kantitatif değişkenlerden oluşan bir model oluşturmuştur. Sadece kantitatif değişkenli model istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır. Değişkenler hem konuta ait özellikleri hem de dış etkenler arasından belirlenmiştir. Değişkenlerin fiyatlar üzerindeki etkisi yüzde olarak da hesaplanmıştır. Konutun metrekaresi, oda sayısı, bulunduğu kat, konutun yaşı değişkenleri konutun fiyatını pozitif olarak etkilediği sonucuna varılmıştır.

Wen vd., (2004) 2473 gözlem için 5 ayrı bölgede konut satışlarını incelemiş, model tahminleri doğrusal fonksiyon aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Model kurulurken 18 değişken kullanmış olup bunlardan konutun yaşı, konutun cephesi, üniversiteye olan uzaklık, postane, hastane gibi yaşamsal önemi olan yerlere uzak olması, şehir merkezine uzaklık, konutun yakınındaki bir göle olan uzaklık değişkenleri konut fiyatlarını negatif olarak etkilediği sonucuna varılmıştır. Kurulan modelin anlamlılık ve R2 değeri oldukça yüksek çıkmış olup, hedonik fiyat modeli kullanılan değerlendirme metodları ile eleştirilmiştir. Hedonik fiyat modelinin konut fiyatlarındaki zamla açısından daha güvenilir olduğu, konutların gelecekteki fiyatlarının bilinmesine ihtiyaç duyulmaması, konutların birbirinden farklı niteliklerinin düzeltilmesinde herhangi bir sınır getirmemesinin oldukça avantajlı olduğu belirtilmiştir.

Arıkan (2008), İstanbul'da ev kiralarını etkileyen faktörleri hedonik fiyat modeli ile incelemiştir. Konutun Avrupa yakasında olması ve konutun site içinde olması konut kiralarını azaltırken, konutta kablolu TV bulunması, konutun bulunduğu muhitin altyapı hizmetlerine sahip olması, oda sayısının artması, depozito ve aidatın olması, konutun mutfağında aspiratörün bulunması konut kiralarını arttırmıştır. Çalışmada konut fiyatlarının yanı sıra mortgage sistemi incelenmiştir. Emlakçılara yapılan anket sonuçlarına göre emlakçıların %61'i mortgage sisteminin konut satışlarını arttırmadığını, %15'i konut satışlarını arttırdığını, %13'ü konut satışlarına biraz etkisi olduğunu belirtmişlerdir. %7'lik kısmı ise fikri olmadığını belirtmiş, %3'ü cevap vermemiştir.

Selim ve Demirbilek (2009), Türkiye'de konutların kira değerini hedonik fiyat modeli ve yapısal sinir ağı analizi ile incelemişlerdir. İki modelin sonuçları karşılaştırılmış olup, konut fiyatlarını açıklamada, yapay sinir ağları modelinin daha iyi bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Hedonik model kullanılarak yapılan analizde, fonksiyon biçimi olarak yarı logaritmik fonksiyon seçilmiştir. Tahmin sonuçlarına göre beklentinin aksine bina yaşının kira değeri üzerinde pozitif etkisi olduğu görülürken, diğer değişkenlerin katsayı işaretlerinin beklentiye uygun olduğu belirlenmiştir. Konut kira değerlerinin en önemli belirleyicileri konut tipi, yapı türü, oda sayısı, konutun büyüklüğü (m2) ve diğer yapısal değişkenler olarak bulunmuştur.

Yayar ve Karaca (2014), farklı konut özelliklerinin TR83 Bölgesi'nde konut fiyatlarına nasıl tesir ettiğini açıklamak üzere hedonik fiyat modeli kullanarak doğrusal, yarı logaritmik ve tam logaritmik modellerin üçü için de ayrı uygulama yapmışlardır. Konut fiyatlarını arttıran en önemli değişkenler banyo sayısı, asansör sayısı, konutun bulvarda ve kaloriferli olması iken konut fiyatlarını düşüren değişkenler ısınma aracı olarak fueloil kullanılması ve birinci katta olması olarak bulunmuştur.

Kördiş vd. (2014), Antalya'da çok bileşenli heterojen bir mal olan konutun sahip olduğu özellikler ile konut fiyatları arasındaki ilişkiyi inceleyerek, bu özelliklerin fiyatlara etki derecesini incelemişlerdir. Hedonik fiyat modelinin kullanıldığı çalışma bulguları şu sonuçları ortaya koymuştur: konutun denize yakınlığı, deniz manzarasının olması, daire oluşu, genişliği, yeni olması, oda sayısı, kat sayısı, güney cephede bulunması, kapalı otoparkının olması, güvenli sitede bulunması, yüzme havuzuna sahip olması, asansörlü olması, kapıcı bulunması, kaloriferle ısınması ve tuvalet/banyo sayısının konut fiyatlarını arttırmaktadır. Konut fiyatlarını etkileyen en önemli faktör ise konutun genişliği olarak bulunmuştur. Konut fiyatları ile kişilerin gelir düzeyleri arasında pozitif bir ilişki gözlemlenmiştir. Düşük, orta ve yüksek gelir düzeyine sahip bireyler için konut fiyatlarını belirleyen en önemli faktör konutun genişliği olarak belirtilmiştir.

Çalmaşur (2016), Türkiye'de konut fiyatlarını hedonik fiyat modelini kullanarak belirlemiştir. Hedonik fiyat modeli ile yapılan analizlerde kullanılan doğrusal, yarı logaritmik ve logaritmik fonksiyon kalıplarının üçünü de kullanarak analiz yapmıştır. Analiz sonuçları, konut fiyatları ile

değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklayan en iyi modelin yarı logaritmik model olduğunu göstermiştir. Elde edilen sonuçlara göre, genişlik, dairenin bulunduğu kat, dubleks, bahçe katı, batı ve güney cephe, ADSL, Amerikan mutfak, ankastre fırın, balkon, barbekü, beyaz eşya, görüntülü diafon, klima, mutfak, ankastre mutfak, panjur, seramik zemin, şofben, şömine, ses yalıtımı, spor alanı, alışveriş merkez, market, park, sağlık ocağı, semt pazarı, spor salonu, metro ve deniz değişkenlerinin konut fiyatını etkiledikleri tespit edilmiştir.

Söz konusu çalışmada ilgili literatür çerçevesinde ele alınan bağımsız değişkenlerin sayısı genişletilerek doğrusal, logaritmik ve tam logaritmik modeller bağlamında konut fiyatlarına etki eden faktörler irdelenmiştir. Bu çalışmada literatürden elde edilen sonuçlarla çalışmanın sonuçları mukayese edilmiştir. Literatürde TRA1 (Erzurum, Erzincan ve Bayburt) Bölgesini kapsayan herhangi bir çalışmaya pek rastlanamamıştır. Bu yüzden ilgili çalışmanın literatüre katkısının olduğu düşünülmektedir.

### 3. Hedonik Fiyat Modeli

Hedonik regresyon analizi, konut fiyatlarını, konutun niteliklerine göre belirleyen değişkenlerin tanımlanması ve ölçülmesini sağlayan bir yöntemdir. Konutun değeri, konutun özelliklerin tanımlanmasına ve bu özelliklerin miktarına bağlıdır. Fakat konuta ait niteliklerin miktarını belirlemek ve analiz etmek zordur (Dunse ve Jones, 1998: 297). Hedonik fiyat modeli, satılacak malların özelliklerinin malın fiyatına olan etkisinin her birini değişen miktarlarda ölçmeye yarayan bir modeldir. Satışa söz konusu olan malın birim fiyatı nasıl değişiyor, sahip olduğu karakteristiklerin fiyata olan etkisi ne kadardır gibi soruların cevaplarını bulmaya yarayan bir tekniktir (Epple, 1987: 59).

Hedonik fiyat modelini ilk defa G. C. Haas (1922)'in kullandığı ifade edilmektedir. G. C. Haas bu çalışmasında tarımsal alan fiyatlandırmasını incelemiştir. Hedonik terimini ilk olarak kullanan kişi olan Andrew Court, otomobil fiyatlarını tahmin etmek için 1939 yılında hedonik fiyat modelini kullanarak bir çalışma yapmıştır (Colweell ve Dilmore, 1999: 620). Bu çalışma hedonik fiyat modeli ilgili yapılan çalışmalara öncülük etmesi açısından oldukça önemlidir.

Lancaster (1970)'a göre fayda kullanılan malın kendisinden değil, mala ait özelliklerden kaynaklanır. Malların kendisi doğrudan fayda sağlamaz, önemli olan nitelikleridir. Yani hedonik fiyat modeli bir malın özelliklerinin örtülü fiyatlarını ortaya koyar.

Herhangi bir ürünün özelliklerinin seçilmesi, tüketici tercihlerini göstermektedir (Daştan, 2016: 305). Hedonik fiyat modeli herhangi bir mala ait özelliklerin örtülü fiyatları olarak tanımlanmaktadır. Farklılaştırılmış malların gözlemlenen fiyatları ile bu mallara ait özelliklerin özel miktarları ekonomik birimlerce incelenmektedir. Bu fiyatlar, model tarafından açıklanan deneysel büyüklükleri meydana getirmektedir. Ekonometrik olarak örtük fiyatlar, hedonik fiyat modellerinin oluşturulmasında birinci dereceden regresyon analizi ile tahmin edilmektedir (Rosen, 1974: 34).

Hedonik fiyat modeli, heterojen nitelikte bir malın çok sayıda modelinin daha az nitelik veya parça cinsinden anlaşılacağını iddia eden bir araştırma stratejisine dayanmaktadır. Basit bir formülle açıklayacak olursak; P bir konuta ait satış fiyatı, C fiyata etki edebilecek bileşenlerin kümesi olmak üzere;

$$P=f(C) \quad (1)$$

Olarak tanımlanabilir. Burada piyasanın mekânsal ve zamansal özellikleri göz ardı edilmiştir. Ancak piyasaların yüksek olasılıkla mekânsal ve zamansal olarak ayrıldığı bilinmektedir. Bu durumda t zamanında n alta piyasadaki hem uzun hem de kısa dönem dengeleri kapsayan daha gelen bir ifade şekli şöyledir (Goodman, 1978: 472-473).

$$P_{nt}=f_{nt}(C_{1nt}, \dots, C_{nnt}) \quad (2)$$

### 3.1. Modelin Fonksiyonel Kalıpları

Hedonik model kullanılarak yapılacak çalışmalarda model sonuçlarında hatalar olmaması açısından uygun fonksiyonel kalıbı seçmek büyük önem arz etmektedir. Uygun fonksiyonel kalıbın seçilmesi konusunda yapılan çalışmalar göre önerilen fonksiyonel kalıplar aşağıdaki gibidir (Arıkan, 2008: 14):

- Doğrusal Model:

$$P_i = \beta_0 + \beta_1 X_i = 1 + u_i \quad (3)$$

olarak tanımlanmaktadır.

- Yarı Logaritmik Model:

$$Y_i = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln X_i + u_i \text{ veya } \ln Y_i = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i + u_i \quad (4)$$

olarak tanımlanabilmektedir.

- Tam Logaritmik Model:

$$\ln P_i = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_i = 1 \ln X_i + u_i \quad (5)$$

olarak tanımlanmaktadır.

Farklı fonksiyonel kalıpların açıklandığı modellerde P fiyatı,  $X_i$  ise X malına ait olan özellikleri ifade etmektedir.

### 3.2. Bulgular

Konut fiyatlarını etkileyen faktörlerin incelendiği bu çalışmada, anakütleyi TRA1 (Erzurum, Erzincan ve Bayburt) Bölgesi'nde 2017 yılı Ekim ve Kasım ayı içerisinde satışta olan konutlar oluşturmaktadır. İlgili konutlar nitelik itibarıyla apartman dairesi, villa, müstakil ev, dubleks, tripleks vb. biçimindedir. Modelde kullanılacak veriler [www.sahibinden.com](http://www.sahibinden.com), [www.hurriyetemlak.com](http://www.hurriyetemlak.com), [www.milliyetemlak.com](http://www.milliyetemlak.com) gibi web sitelerinden elde edilmiştir. TRA1 Alt Bölgesi için satışta olan konutların oldukça büyük bölümü apartman dairesi ve villa biçimindedir. Konut satışına ait 2420 apartman dairesi ve villa ilanı için, anakütleyi temsil edecek örnek büyüklüğü %1 önem düzeyinde, %5 hata payı ile 522 olarak bulunmuştur ([www.surveysystem.com](http://www.surveysystem.com)). Belirlenen minimum örnek büyüklüğü 522 olarak bulunmuş olsa da, temsil gücünün daha yüksek olması amacı ile rastgele seçilen 1000 adet veri için uygulama yapılmıştır. Kullanılan değişkenler tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1'de ifade edilen değişkenlerden konutun genişliği, oda sayısı, banyo sayısı, asansör varlığı, ısıtma sisteminin doğalgaz oluşu, konutun güney ve doğu cephelere bakması, konutun şehir merkezinde, otoparklı, site içerisinde oluşu, ısı yalıtımının bulunması, doğa ve şehir manzarasına sahip olması, toplu taşıma araçlarına yakın, binadaki kat sayısı ve konutun Erzurum ilinde bulunması değişkenlerinin konutun fiyatını olumlu yönde etkileyeceği beklenmektedir. Ayrıca, bina yaşı, konutun kuzey ve batı cephelere bakması ve konutun Bayburt ile Erzincan illerinde bulunmasının ise konutun fiyatını azaltacağı beklenmektedir.

Literatürde konut nitelikleri ve fiyatları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda, çoğunlukla doğrusal model, yarı logaritmik ve tam logaritmik olmak üzere üç tür fonksiyon biçiminin kullanılmış olduğu görülmektedir. Bu çalışmada her üç fonksiyon biçimi için ayrı model tahmini yapılmıştır. Kurulan modeller En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) ile tahmin edilmiştir. EKK yöntemi belli varsayımların sağlanıyor olması halinde, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi gerçek değerine en yakın şekilde açıklayabilen bir yöntemdir (Tarı, 2014: 21). Analizlerin gerçekleştirilmesinde ise Eviews paket programı kullanılarak model sonuçları elde edilmiştir. Modelde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 1: Değişkenlerin Tanımlanması

Değişken	Notasyon	Değişkenin Tanımı
1. Fiyat	P	Konutun TL cinsinden satış fiyatı
2. Konutun Genişliği	KG	Konutun büyüklüğünün metrekaresinden değeri
3. Oda Sayısı	OS	Konutun sahip olduğu oda sayısı
4. Bina Yaşı	BY	Konutun bulunduğu binanın yaşı
5. Banyo Sayısı	BS	Konutta bulunan banyo sayısı
6. Asansör	A	Binada asansör var ise 1, yok ise 0
7. Isıtma sistemi	IS	Doğalgaz ise 1, değil ise 0
8. Bulunduğu Kat	BK	Konutun bulunduğu kat
9. Güney Cephe	GC	Konut güney cephede ise 1, değilse 0
10. Kuzey Cephe	KC	Konut kuzey cephede ise 1, değilse 0
11. Doğu Cephe	DC	Konut doğu cephede ise 1, değilse 0
12. Batı Cephe	BC	Konut batı cephede ise 1, değilse 0
13. Şehir Merkezi	ŞM	Konut şehir merkezinde ise 1, taşrada ise 0
14. Otopark	O	Apartmanın otoparkı var ise 1, yok ise 0
15. Site içerisinde	Sİ	Konut site içerisinde ise 1, değilse 0
16. Muhit	M	Konut yaşam merkezlerine yakınsa 1, değilse 0
17. Isı Yalıtımı	IY	Konutun ısı yalıtımı var ise 1, yok ise 0
18. Manzara (doğa)	MD	Konut doğa manzarasına sahip ise 1, değil ise 0
19. Manzara (şehir)	MŞ	Konut şehir manzarasına sahip ise 1, değil ise 0
20. Ulaşım	U	Toplu taşıma araçlarına yakın ise 1, değil ise 0
21. İl	İ	Konut Erzurum ilinde ise 1, değil ise 0
22. Binada Kat Sayısı	BKS	Konutun bulunduğu binadaki kat sayısı

Tablo 2'ye göre konutun ortalama fiyatı 215780.4 TL, genişliği 166.5 m<sup>2</sup>, bina yaşı 6,1 yıl, 4 odalı, 5 katlı, konutun bulunduğu kat 4 ve banyo sayısı 2 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Ortalama	Standart Sapma	Değişken	Ortalama	Standart Sapma
P	215780.4	105408.2	BC	0.591409	0.715462
KG	166.5145	70.76792	ŞM	0.957043	0.202862
OS	4.230769	2.354080	O	0.550450	0.497697
BY	6.142857	6.405511	Sİ	0.453546	0.670887
BS	1.697303	0.516994	M	0.588412	0.492367
A	0.724276	0.451553	IY	0.606394	0.488793
IS	0.546454	0.498086	MD	0.214785	0.410879
BK	3.151848	2.085406	MŞ	0.406593	0.491443
GC	0.626374	0.486070	U	0.734266	0.444201
KC	0.399600	0.492097	İ	0.844156	0.362889
DC	0.538462	0.498768	BKS	5.448551	2.679478

Konut fiyatlarını etkileyebileceği düşünülen değişkenler ile konut fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemek için kullanılan yöntemlerden biri Pearson Ki-Kare testidir. Bu çalışma için kullanılan Ki-Kare testi SPSS paket programı aracılığı ile yapılmış olup, test sonuçları tablo 3'te verilmiştir.

Ki-Kare bağımsızlık testi sonuçlarına göre %5 önem düzeyinde, prob değerleri 0,05 ten büyük olan değişkenlerin fiyat ile ilişkisinin anlamlı olmadığına karar verilir. Buna göre, minibüs, dolmuş, halk otobüs durağı gibi ulaşım merkezlerine yakınlık, şehir manzarası, doğa manzarası, cami, okul, hastane, kamu kurumları gibi yaşam merkezlerine yakınlık, site içinde olması, batı, kuzey ve güney cephede olması ve binanın yaşı gibi değişkenlerin konut fiyatı ile anlamlı bir ilişkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Fakat konutun bulunduğu il, oda sayısı, konutun genişliği (m<sup>2</sup>), banyo sayısı, asansör, ısıtma sistemi, konutun bulunduğu kat, binadaki kat sayısı, konutun doğu cephede olması, şehir merkezine yakınlık, otopark ve ısı yalıtımı gibi değişkenler ile fiyat arasında anlamlı bir ilişki olduğu (ilgili değişkenlere ait prob. değerleri 0,01-0,05-0,10'dan küçük) tespit edilmiştir.

Tablo 3: Bağımsız Değişkenler ile Konut Fiyatı Arasındaki İlişki

Değişken	$\chi^2$	Prob.	Değişken	$\chi^2$	Prob.
KG	28946,980	0,000	ŞM	350,089	0,000
OS	4393,827	0,000	O	330,458	0,000
BY	6189,920	0,999	Si	458,678	1,000
BS	1331,376	0,000	M	245,019	0,282
A	664,898	0,000	IY	278,540	0,022
IS	298,214	0,002	MD	214,621	0,801
BK	3486,179	0,000	MŞ	244,356	0,292
GC	507,748	0,088	U	321,846	1,000
KC	494,066	0,178	i	343,583	0,000
DC	273,804	0,034	BKS	4493,682	0,000
BC	378,787	0,999			

Regresyon sonuçlarının gösterildiği tablolar incelendiğinde, modellerin hepsinin %1 önem düzeyinde istatistiki açıdan bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir (Prob. (F-İstatistiği)= 0.000). Modelin açıklama gücünün bir göstergesi olan R<sup>2</sup> değerine göre ise konut fiyatlarında ortaya çıkan değişimin %38'i doğrusal modelde kullanılan değişkenlerle, %54'ü yarı logaritmik modelde kullanılan değişkenlerle, %66'sı ise logaritmik modelde kullanılan değişkenlerle açıklanabilmektedir. Tablo 4'te doğrusal modele ait hedonik model regresyon sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4: Hedonik Model Regresyon Sonuçları: Doğrusal Model

Değ. Par.	Katsayı	St. Hata	Değ. Par.	Katsayı	St. Hata
Sabit $\beta_0$	-51454.21*	19477.83	BC $\beta_{11}$	5750.449	3824.393
KG $\beta_1$	382.6784*	42.30060	ŞM $\beta_{12}$	42296.36*	13512.02
OS $\beta_2$	5025.066*	1210.819	O $\beta_{13}$	22581.65*	6421.611
BY $\beta_3$	-1607.986*	514.9889	Si $\beta_{14}$	6877.264	4236.822
BS $\beta_4$	37387.18*	6750.894	M $\beta_{15}$	11303.05***	6192.590
A $\beta_5$	-1579.285	7556.296	IY $\beta_{16}$	13792.32*	6148.974
IS $\beta_6$	-3542.117**	5742.949	MD $\beta_{17}$	348.4451	7123.671
BK $\beta_7$	5238.608*	1457.053	MŞ $\beta_{18}$	2464.064	6155.971
GC $\beta_8$	8525.198	5968.968	U $\beta_{19}$	-6366.577	7364.389
KC $\beta_9$	-1453.600	5821.985	i $\beta_{20}$	36201.51*	8595.541
DC $\beta_{10}$	12207.80**	5509.466	BKS $\beta_{21}$	459.4737	1143.686
	R2			0.380087	
	F İstatistiği			28.58356	
	Prob. F İstatistiği			0.000000	
	Durbin Watson İstatistiği			1.922474	
	Akaike Kriteri			25.53385	
	Schwarz Kriteri			25.64173	
	Hannan-Quinn Kriteri			25.57485	

**Not:** \*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde katsayının anlamlı olduğunu göstermektedir.

Doğrusal model tahmin sonuçlarına göre sabit, konutun genişliği, oda sayısı, banyo sayısı, bulunduğu kat, şehir merkezinde olması, otopark, konutun bulunduğu il değişkenlerinin katsayıları %1 önem düzeyinde anlamlıdır ve konut fiyatı üzerindeki etkileri pozitiftir.

Tablo 5'de yarı logaritmik modele ait hedonik model regresyon sonuçları yer almaktadır.



Tablo 5: Hedonik Model Regresyon Sonuçları: Yarı Logaritmik Model

Değ. Par.	Katsayı	St. Hata	Değ. Par.	Katsayı	St. Hata
Sabit $\beta_0$	459.4737*	1143.686	BC $\beta_{11}$	0.060707**	0.019690
KG $\beta_1$	0.001405*	0.000151	ŞM $\beta_{12}$	0.031225*	0.013668
OS $\beta_2$	0.013116*	0.004327	O $\beta_{13}$	0.290728*	0.048290
BY $\beta_3$	-0.008010*	0.001840	Sİ $\beta_{14}$	0.098532***	0.022950
BS $\beta_4$	0.229969*	0.024127	M $\beta_{15}$	0.027601**	0.015142
A $\beta_5$	0.054259**	0.027005	IY $\beta_{16}$	0.050681	0.022131
IS $\beta_6$	0.018066**	0.020525	MD $\beta_{17}$	0.043371	0.021976
BK $\beta_7$	0.023636*	0.005207	MŞ $\beta_{18}$	-0.030796	0.025459
GC $\beta_8$	0.038731***	0.021332	U $\beta_{19}$	0.025178	0.022001
KC $\beta_9$	0.020750	0.020807	İ $\beta_{20}$	-0.027248	0.026319
DC $\beta_{10}$	0.060707*	0.019690	BKS $\beta_{21}$	0.240168	0.030719
	R2			0.535798	
	F İstatistiği			53.80924	
	Prob . F İstatistiği			0.000000	
	Durbin Watson İstatistiği			2.002203	
	Akaike Kriteri			0.450120	
	Schwarz Kriteri			0.558005	
	Hannan-Quinn Kriteri			0.491122	

**Not:** \*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde katsayının anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yarı logaritmik model sonuçlarına göre sabit, konut genişliği, oda sayısı, bina yaşı, banyo sayısı, konutun bulunduğu kat, doğu cephe, şehir merkezine yakınlık, otopark, konutun bulunduğu il değişkenleri %1 önem düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 6'da tam logaritmik modele ait hedonik model regresyon sonuçları yer almaktadır.

Tam logaritmik model sonuçlarına göre konutun genişliği, oda sayısı, bina yaşı, banyo sayısı, bulunduğu kat, doğu cephe, şehir merkezinde olması, otopark, Erzurum ilinde ikamet değişkenleri %1 önem düzeyinde anlamlıdır.

Model seçim kriterlerinden biri olan akaike bilgi kriterine (AIC: Akaike Information Criterion) göre ise AIC değerleri kıyaslanır ve en düşük AIC değerine sahip olan model tercih edilir (Ucal Şengün, 2006: 42-46). Bu çalışmada elde edilen veriler gözlemlendiğinde, en düşük AIC verisine ve en yüksek R<sup>2</sup> değerine sahip olan tam logaritmik modelin en uygun model olduğu düşünülmektedir.

TRA1 Bölgesi için yapılan logaritmik model tahmin sonuçlarına göre %1 önem düzeyinde; sabit, konutun bulunduğu il, otopark, şehir merkezine yakınlık, doğu cephe, genişlik (m<sup>2</sup>), oda sayısı, bulunduğu kat, banyo sayısı ve bina yaşı istatistiki olarak anlamlıdır. İlgili değişkenlerden binanın yaşı, konut fiyatlarını negatif yönde etkilerken, konutun bulunduğu il, otopark, şehir merkezine yakınlık, doğu cephe, genişlik (m<sup>2</sup>), oda sayısı, bulunduğu kat ve banyo sayısı gibi değişkenlerin ise konut fiyatlarını pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Bu sonuçlara göre TRA1 Bölgesi'nde satılık olan konutların genişlik, oda sayısı, konutun bulunduğu kat, bulunduğu il ve banyo sayısı gibi değişkenlerinde meydana gelen %100'lük bir artış, konutun fiyatını yaklaşık olarak sırasıyla yaklaşık olarak %57, %35, %6, %16 ve %15 oranında arttırırken, bina yaşı fiyatı yaklaşık olarak %7 oranında azaltmıştır. Otoparkı olması yaklaşık %9, şehir merkezinde olması yaklaşık %23, doğu cephede olması yaklaşık %5, oranında konutun fiyatını arttırmıştır. Asansör, site içinde olması, ısı yalıtımı değişkenleri %5 önem düzeyinde, konutun muhiti ise %10 önem düzeyinde anlamlı olarak tespit edilmiştir. Bu değişkenlerin konut fiyatı üzerindeki pozitif etkisi yaklaşık olarak sırasıyla %5, %3, %5 ve %4 olarak bulunmuştur.

Tablo 6: Hedonik Model Regresyon Sonuçları: Tam Logaritmik Model

Değ. Par.	Katsayı	St. Hata	Değ. Par.	Katsayı	St. Hata
Sabit $\beta_0$	8.285426*	0.172571	BC $\beta_{11}$	0.016706	0.011780
KG $\beta_1$	0.569578*	0.043405	ŞM $\beta_{12}$	0.227551*	0.041683
OS $\beta_2$	0.351596*	0.057418	O $\beta_{13}$	0.086309*	0.019806
BY $\beta_3$	-0.067958*	0.009362	Sİ $\beta_{14}$	0.026035**	0.013016
BS $\beta_4$	0.149204*	0.033586	M $\beta_{15}$	0.036126***	0.019067
A $\beta_5$	0.050031**	0.023129	IY $\beta_{16}$	0.046223	0.018975
IS $\beta_6$	0.003736**	0.018216	MD $\beta_{17}$	-0.027031	0.021867
BK $\beta_7$	0.062979*	0.026107	MŞ $\beta_{18}$	0.008120	0.018879
GC $\beta_8$	0.018824	0.018363	U $\beta_{19}$	-0.011844	0.022697
KC $\beta_9$	0.009193	0.017932	İ $\beta_{20}$	0.160520*	0.026930
DC $\beta_{10}$	0.048790*	0.016960	BKS $\beta_{21}$	-0.037256	0.026107
	R2			0.657081	
	F İstatistiği			89.23737	
	Prob. F İstatistiği			0.000000	
	Durbin Watson İstatistiği			1.946349	
	Akaike Kriteri			0.146243	
	Schwarz Kriteri			0.254213	
	Hannan-Quinn Kriteri			0.187279	

**Not:** \*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde katsayının anlamlı olduğunu göstermektedir.

Bir regresyon analizi ile yapılan tahminlerin doğru ve güvenilir olması en küçük kareler yönteminin varsayımlarının sağlanması ile mümkündür (Greene, 2003: 10). Bu çalışmada kullanılan veriler yatay kesit verileri formunda olup, kurulan çeşitli regresyon modelleri çoklu doğrusal bağlantı, otokorelasyon ve değişen varyans problemleri açısından test edilerek sınanmıştır.

Konut fiyatlarını etkileyen faktörlerin tespit edilmesine ilişkin kurulan üç modelde de değişen varyansın olup olmadığı Breusch-Pagan-Godfrey testi kullanılarak sınanmıştır. Bu test sonucunda her üç modelde de değişen varyansın olduğu tespit edilmiştir. Değişen varyansın biçimi bilinmediği için, EKK'de White'in dayanaklı standart hata yöntemleri yardımı ile tahmin edilmiştir. Hedonik model regresyon sonuçlarının gösterildiği tablo 4, 5 ve 6'da White düzeltilmiş halleri, yani modeldeki katsayıların robust (sağlam) standart hataları hesaplanmıştır.

Otokorelasyon sorununun tespiti için LM testi kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre üçmodelde de otokorelasyonun olmadığı görülmüştür. Hata terimlerinin birbiri ile ilişkisi bulunmamaktadır.

Çoklu doğrusal bağlantı sorununun tespiti için Variance Inflation Factors (VIF) testi kullanılmıştır. Çoklu doğrusal bağlantı sorununun tespiti amacıyla her üç model için de test yapılmıştır. VIF testi sonuçları her model için Tablo 7'de gösterilmiştir.

$R^2$  değeri ve Akaike Bilgi Kriterine göre, konut fiyatları ve nitelikleri arasındaki ilişkiyi en iyi şekilde açıklayan modelin tam logaritmik model olduğuna karar verilmiştir. Malların niteliklerinin farklılık göstermesi gibi, bu özelliklere ait katsayıların da farklılık gösterdiği görülmektedir. Konut fiyatlarını etkileyen önemli değişkenlerin konutun genişliği, oda sayısı ve şehir merkezine yakınlığı olarak tespit edilmiştir. Kördiş (2013) çalışmasında konut fiyatlarını etkileyen en önemli değişkenin konutun büyüklüğü olduğunu tespit etmiş olup, bu çalışmada elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiği söylenebilmektedir. Çiçek (2014) konut fiyatlarına etki eden önemli faktörleri banyo sayısı, oda sayısı, konutun büyüklüğü olarak bulmuş, Yayar ve Karaca (2014) ise şehir merkezinden uzaklaştıkça konut fiyatlarının azaldığı sonucuna ulaşmıştır. Wen vd. (2005) analizlerde eğitim ve kamu kurumları gibi yaşam merkezlerine uzaklığı anlamsız bularak, bu çalışma ile uyumluluk göstermiştir.

Tablo 7: Çoklu Doğrusal Bağlantı Sorunu Tespiti İçin VIF Testi

Değişken	Doğrusal	Yarı Logaritmik	Tam Logaritmik
1. KG	1.273706	1.273706	2.537223
2. OS	1.154794	1.154794	2.172207
3. BY	1.546702	1.546702	1.579428
4. BS	1.731398	1.731398	1.942927
5. A	1.654774	1.654774	1.640703
6. IS	1.163007	1.163007	1.239987
7. BK	1.312308	1.312308	1.325875
8. GC	1.196462	1.196462	1.200738
9. KC	1.166669	1.166669	1.173484
10. DC	1.073295	1.073295	1.077825
11. BC	1.064147	1.064147	1.070419
12. ŞM	1.067933	1.067933	1.078210
13. O	1.451849	1.451849	1.463547
14. Sİ	1.148373	1.148373	1.149160
15. M	1.321376	1.321376	1.327182
16. İY	1.283984	1.283984	1.295304
17. MD	1.217693	1.217693	1.216985
18. MŞ	1.300898	1.300898	1.297204
19. U	1.521025	1.521025	1.528742
20. İ	1.382920	1.382920	1.432379
21. BKS	1.334804	1.334804	1.325875

Doğrusal model, yarı logaritmik model ve tam logaritmik modele ait veriler incelendiğinde VIF değerlerinin 5'ten küçük olduğu, dolayısıyla çoklu doğrusal bağlantının bulunmadığı söylenebilir.

#### 4. Sonuç

Konut piyasası, birçok alt piyasadadan oluşan, bu piyasaları harekete geçirerek ekonomik büyümeyi, istihdamı ve yatırımları etkileyen öncü bir sektördür. Konut sektörünün iç içe olduğu en önemli sektör inşaat sektörü olarak karşımıza çıkmaktadır. İnşaatlarda kullanılan malzemelerin sağlandığı piyasalar, konut piyasasıyla eşanlı olarak çalışmaktadır. Konut piyasasının çarpan etkisi büyük olduğu için konut piyasası büyüdüğünde konut sektörüne girdi sağlayan sektörlerin de büyüdüğü görülmektedir. Aynı zamanda inşaat sektörünün yarattığı işgücü toplumun refahını arttıran önemli bir etkidir. Yani konut piyasası emek sektörünü de harekete geçirmektedir.

Bu çalışmada, TRA1 Alt Bölgesi (Erzurum, Erzincan ve Bayburt) itibarıyla 2017 yılı Ekim ve Kasım ayları içinde satışa çıkarılmış, tesadüfi olarak seçilmiş 1000 adet konut için fiyat araştırması yapılmıştır. Konut fiyatlarını belirlediği düşünülen değişkenler ile fiyatlar arasındaki ilişki hedonik fiyatlama modeli ile analiz edilmiştir. Fonksiyon biçimi olarak doğrusal model, yarı logaritmik model ve logaritmik model kullanılmış olup, en küçük kareler yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre en yüksek R<sup>2</sup> ve en düşük AIC (Akaike Bilgi Kriteri) değerine sahip olan model olan logaritmik modelin konut özellikleri ile konut fiyatları arasındaki ilişkiyi en iyi açıklayan model olduğuna karar verilmiştir.

Konut fiyatlarını etkileyeceği düşünülen değişkenlerden konutun genişliğinin iktisadi beklenti ile uyumluluk göstererek konut fiyatlarını pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Konutun genişliği konut fiyatlarına etki eden en önemli özellik olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, Çalmasıur (2016)'nın Türkiye geneli için yaptığı çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Örneğin, ilgili çalışmada konutun genişliğinin konut fiyatlarını etkileyen önemli bir faktör olduğu tespit edilmiştir. Literatürde özellikle nüfusun artması daha büyük ev satın almanın sebebi olarak belirtilmiş olsa da TRA1 Bölgesi'nde konut alacak aileler için nüfus artışı gerçekleşme bile tüketicilerin gösteriş tüketimi amacı ile hareket etmesi ve büyük ev merakı konut genişliği ile konut fiyatları arasındaki pozitif ilişkinin gerekçesi olduğu düşünülmektedir.

Analiz sonuçlarına göre oda sayısı konut fiyatının önemli belirleyicilerinden biridir. Konutun oda sayısında artış olması konut fiyatlarını pozitif olarak etkilemekte ve iktisadi beklenti ile uyumluluk göstermektedir. Yapılan çalışmalar genellikle oda sayısı artınca konutun genişliğinin arttığını gösterse de, genişlikleri farklı olup aynı oda sayısına sahip olan konutlarda kullanım alanlarının ve fiyatların farklı olabileceği unutulmamalıdır.

Konutun bulunduğu ilin konut fiyatları üzerinde önemli bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bölgede yüzölçümü, nüfus ve gelişmişlik açısından değerlendirildiğinde en büyük il olan Erzurum'da konut fiyatlarının bölgedeki diğer illerden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Konutun Erzurum'da olması konut fiyatlarını arttırmıştır. Erzincan ve Bayburt'ta bulunan konutların Erzurum'a göre daha ucuz olduğu tespit edilmiştir.

Konutun bulunduğu kat ve konut fiyatları arasında iktisadi beklentiye uygun olarak pozitif bir ilişki bulunmuştur. Nitekim bodrum ve zemin katlarda konut fiyatları üst katlara nispeten çok daha düşüktür. Alt katlarda oluşabilecek nem ve rutubet, gürültü ve hırsızlık ihtimali sebebi ile üst katlara kıskıldıkça konut fiyatlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmanın analiz sonuçlarına göre de banyo sayısında ortaya çıkan artışın konut fiyatlarını arttırdığı görülmüştür. Meese ve Wallace (1991), konut fiyatları indeksi ve hedonik regresyon üzerine yaptıkları çalışmada, 1970 ile 1988 yılları için San Francisco ve Diedmont şehirlerini incelemişlerdir. Alan çalışması yapılan illerden biri olan Diedmont şehrinde banyo sayısının konut fiyatları üzerinde pozitif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Özellikle yeni yapılan konutlarda kişilerin ihtiyaçlarına yönelik olarak ebeveyn banyosunun olması konut satın alırken banyo sayısının önemli bir özellik olduğunu göstermektedir.

Model sonuçlarına göre binanın yaşı arttıkça konut fiyatlarının azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Konut satın almak isteyen kişiler için binanın yaşı da önemli bir etkendir. Eski binalarda bulunan teknoloji yeni binalara nazaran geride kalmıştır. Ayrıca eski binalar zaman içinde tadilat gerektireceğinden alıcıya fazladan maliyet doğuracaktır. Bölgede konut arzının sürekli olarak arttığı ve yeni siteler inşa edildiği görülmektedir. Bu sebeplerle eskiyen binalar yenilere göre nispeten az tercih edilmektedir. Konutların şehir merkezinde veya taşrada bulunması alıcılar açısından önemli bir kriterdir. Şehir merkezlerinde bulunan konutlar ulaşım ve alışveriş merkezlerine, okul ve üniversitelere, hastanelere yakınlığı açısından tercih sebebidir. Çalışmada konutların şehir merkezinde olmasının konut fiyatları üzerinde önemli ve pozitif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada, konut fiyatları üzerinde olumlu etkisi olacağı düşünülen otopark varlığının konut fiyatlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Nüfusun artması, şehirlerin büyümesi, kişilerin gelir ve eğitim seviyelerinin değişmesi ile kişilerin konut ihtiyaçlarında değişiklikler meydana gelmektedir. Konut satın almak isteyen kişiler barınak olmaktan çıkan ve yaşamın keyfile sürdürüldüğü yer haline gelen konutlarda peyzaj alanı, oyun parkı, güvenlik ve otopark gibi konutun sahip olduğu imkânlarla da önem vermektedir. Literatürde yapılan birçok çalışmada otoparkın bulunması konut fiyatlarını arttıran önemli bir değişken olarak belirtilmiştir.

Analiz sonuçları kuzey ve güney cephenin iktisadi beklenti ile uyumluluk göstermediğini, konutun bulunduğu cephenin doğu cephe olmasının konut fiyatları üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu göstermiştir. Bölgenin iklimi karasal iklim olduğu için kışlar uzun ve soğuk geçmektedir. Konutun güneş alıp almaması da alıcıların dikkat ettiği bir husustur. Özellikle güney cephede bulunan evlerin gün boyu güneş almaları yakıt tasarrufunda tüketiciye fayda sağlamaktadır. Güneş alan güney cephenin konut fiyatları üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olacağı, güneş almayan kuzey cephenin fiyatlar üzerindeki etkisinin negatif olacağı düşünülse de güney, kuzey ve batı cepheler %1 önem düzeyinde anlamsız değişkenler olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada sadece satılık olan konutlar için analiz yapılmıştır. Kiralık konutlar analizlere dâhil edilmemiştir. Bireylerin tüketim davranışları satılık ve kiralık konutlar için aynı olmayacaktır. Kiralık konutlar, içinde bulunduğu dönem için ihtiyacı karşılarken, satılık konutlar uzun dönemde ihtiyacı karşılamakla kalmayıp aynı zamanda kişinin servetinde artışa sebep olacaktır. Gelecekte satılık ve

kiralık konutların ayrı ayrı inceleneyeceği çalışmaların yapılması, daha sağlıklı değerlendirmelerin yapılmasını sağlayacaktır. Ayrıca gelecekte söz konusu bölge ile ilgili yapılacak çalışmalara da bu çalışmanın yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde konut fiyatlarına ilişkin detaylı veriler 2010 yılından itibaren Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından aylık konut fiyat endeksi-hedonik fiyat endeksi olarak raporlanmaya başlamıştır. 2010 yılı öncesinde konut fiyatlarına ait detaylı veri bulunmadığı için konut piyasası için yapılan çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın, araştırma konusu konut olan ve hedonik fiyat modeli kullanılacak olan akademik çalışmalara ışık tutması beklenmektedir.

Çalışma sonuçlarının sektöre girmek isteyen üretici ve tüketiciler için faydalı olabileceği düşünülmektedir. Sermaye sahibi olup sektör araştırması yapan girişimcilerin ve hali hazırda üretim yapan firmaların konuta ait özellikleri, bu özelliklerin konut fiyatına etkisini ve yapım aşamasında hangi özelliğin fiyatı ne ölçüde arttırıp azalttığını bilmeleri ile doğru kararlar almaları umulmaktadır. Konut fiyatlarının belirleyicilerini bilmenin, özellikle yatırım amacı ile konut satın alan tüketicilerin yatırım stratejilerine de katkı sağlayacağı beklenmektedir. Örneğin, çalışmada konutun fiyatını etkileyen en önemli değişkenin konutun genişliği olduğu tespit edilmiştir. İlgili sektöre girmek isteyen bir üreticinin bu durumu dikkate alarak inşa edeceği konutların genişliğini büyük tutarak konut fiyatını arttırarak, bu sayede gelirini ve dolaylı olarak kârını arttırabilecektir.

Sonuç olarak insan, ihtiyaçları sınırsız olan bir varlıktır. Bu ihtiyaçlar zaman içinde değişebilmektedir. İnsan ihtiyaçlarının, tüketici zevk ve tercihlerinin, toplumların gelir ve eğitim seviyelerinin değişmesiyle birlikte konut fiyatlarına atfettikleri değerler de bambaşka bir hal alacaktır. Bu yüzden analiz sonuçları araştırma yapılan tarihte ve analiz yapılan bölge için geçerli olup, farklı zamanlarda ve başka yapısal özelliklere sahip olan bölgelerde farklılık gösterebilecektir.

#### Kaynakça

- Arıkan Eban, F. (2008). Ev Kiralarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Yöntemi ile Gösterilmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aydın Esmeray, A. (1996). Türkiye’de Konut Sorununa Bir Çözüm Olarak Konut Kooperatifçiliğinin Gelişimi ve Türk Konut Politikası İçerisindeki Yeri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Berberoglu, N. C. ve Erdoğan, L. (2013) *Gayrimenkul Ekonomisi*. Anadolu Üniversitesi Yayınları: Eskişehir.
- Colwell, P. F. ve Dilmore, G. (1999). Who Was First? An Examination of an Early Hedonic Study. *Land Economics*, 75(4), 620-626.
- Çalmaşur, G. (2016). Determining Factors Effecting Housing Prices in Turkey with Hedonic Prices Model. *International Conference on Business and Economics Studies*, 255-269.
- Çiçek, U. (2014). Isparta İlinde Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Modeli ile Analizi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Daştan, H. (2016). Türkiye’de İkinci El Otomobil Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Modeli ile Belirlenmesi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1), 303-327.
- Dunse, N. ve Jones, C. (1998). A Hedonic Price Model of Office Rents. *Journal of Property Valuation & Investment*, 16(3), 297-312.
- Durkaya, M. (2002). Türkiye’de Konut Piyasasının Talep Yönlü Analizi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.

- Epple, D. (1987). Hedonic Prices and Implicit Markets: Estimating Demand and Supply Functions for Differentiated Products. *The Journal of Political Economy*, 95(1), 59-80.
- Goodman, C. A. (1978). Hedonic Prices, Price Indices and Housing Markets. *Journal of Urban Economics*, 5, 471-484.
- Goodman, C. A. (1988). An Econometric Model of House Price, Permanent Income, Tenure Choice and Housing Demand. *Journal of Urban Economics*, 23, 327-35
- Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis*, New Jersey: Prentice Hall.
- Gül, D. (2012). Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Hedonik Fiyat Modelleri Belirlenmesi: Mersin İli Örneği. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Kain, F. J. ve Quigley, M. J. (1970). Measuring the Value of Housing Quality. *Journal of the American Statistical Association*, 65(330), 532-548.
- Kördiş, G., Işık, S. ve Mert, M. (2014). Antalya’da Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Modeli ile Tahmin Edilmesi. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 28, 103-132.
- Kördiş, G. (2013). Antalya’da Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörler: Hedonik Yaklaşım. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Lancaster, K. J. (1966). A New Approach to Consumer Theory. *The Journal of Political Economy*, 74(2), 132-157.
- Pirounakis, N. G. (2013). *Real Estate Economics: A Point to Point Handbook*, New York: Routledge.
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34-55.
- Rudiger, D. (2007), *Makro Ekonomi*, Çev.Dr.Salih Ak, Gazi Kitapevi: Ankara.
- Selim, S. (2008). Determinants of House Prices in Turkey: A Hedonic Regression Model. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9(1), 65-76.
- Selim, S. ve Demirbilek, A. (2009). Türkiye’deki Konutların Kira Değerinin Analizi: Hedonik Model ve Yapay Sınır Ağları Yaklaşımı. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 73-90.
- Siso, O. (2009). Türkiye’de Konut Pazarlaması ve Üniversite Öğrencilerinin Gelecekte Konut Satın Alma Kararlarını Etkileyen Faktörler ve Bir Araştırma. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Straszheim, R. M. (1973). Estimation of the Demand for Urban Housing Services from Household Interview Data. *Review of Economic Statistics*, 55, 1-8.
- Tarı, R. (2014). *Ekonometri (9. Baskı)*. Umuttepe Yayınları: Kocaeli.
- Türkiye İş Bankası (2013). *Türkiye’de Konut Piyasasındaki Gelişmeler*, İktisadi Araştırmalar Bölümü.
- Ucal Şengün, M. (2006). Ekonometrik Model Seçim Kriterleri Üzerine Kısa Bir İnceleme. *C.Ü İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), 41-57.
- 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.
- Ünver Şiriner, M. (2016). *Konut ve Konut Politikası*, İjpece Yayıncılık: İstanbul.
- Wen, H., Jyh-Feng, L. ve Lin, L. (2004). An Improved Method of Real Estate Evaluation Based on Hedonic Price Model. *International Management Conference*.

Wen, H., Sheng-Hua, J. ve Xiao-Yu G. (2005). Hedonic Price Analysis of Urban Housing: An Empirical Research on Hangzhou, China. *Journal of Zhejiang University Science*, 6A(8), 907-914.

[www.hurriyetemlak.com](http://www.hurriyetemlak.com)

[www.milliyetemlak.com](http://www.milliyetemlak.com)

[www.sahibinden.com](http://www.sahibinden.com)

[www.surveysystem.com](http://www.surveysystem.com)

Yayar, R. ve Karaca, S. S. (2014). Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Hedonik Modelle Belirlenmesi: TR83 Bölgesi Örneği. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 14(4), 509-518.

Yılmaz, E. (2016). Konut Sorunu ve Toplu Konut Üretiminde TOKİ'nin ve Belediyelerin Rolü, *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (7), 31-50.

---

**DETERMINING FACTORS EFFECTING HOUSING PRICES WITH HEDONIC MODEL:  
AN APPLICATION ON THE TRA1 SUB SECTOR**

---

***Extended Abstract***

**Aim:** The housing market is a leading sector, composed of many sub-markets, affecting economic growth, employment and investments by actively mobilizing these sub-markets. Housing, meets a basic need for accommodation in which individuals continue their lives, is considered to be the biggest investment made by low- and middle-income families throughout their lives. It is very important to understand how the price of a good that has such a great impact in human life and what are the factors that affect this price. The most important sector in which the industry is intertwined is the construction sector. The markets, where the materials used in construction sector are provided, work simultaneously with the housing market. Since the housing market has a great multiplier effect, it is seen that the sectors providing an input to the housing sector have also grown as the housing market grows. At the same time, the labor force created by the construction industry is an important factor that increases the prosperity of the society. In other words, the housing market also activates the labor sector. The crisis, which started as a mortgage crisis in the USA in 2008 and turned into a banking crisis, not only damaged the housing market, but also caused many banks to sink or shrink. The effects of the crisis were not limited to the United States, but by taking the form of a global crisis, it has once again revealed the magnitude of the housing's impact on the economy. States affected by the crisis or observing the striking consequences of the crisis have tried to protect their economies by taking many measures. Despite the measures taken with the onset of the crisis in Turkey, contraction in housing market and decrease in housing prices have emerged. Because the rise in dollar exchange rates caused the increase in costs, and higher interest rates led to an increase in the monthly and total repayment burden of the individuals of the housing loan. The decline in disposable income caused poor individuals to reduce their investment expenditures and to shrink the housing market.

**Method(s):** Price analysis of heterogeneous goods, such as housing, is usually examined by using the hedonistic price model. The hedonic price model is a technique that examines the properties of a good on prices. The main of this study is to analyze the potential effects of residential properties of the houses for sale in the TRA1 region on the housing prices in detail. In order to accomplish this aim, the housing advertisements in the web sites were used as horizontal cross-sectional data and various analyzes were made with the hedonic price model. According to the analysis, the linear model, semi-logarithmic model and full logarithmic model were used as function form.

**Findings:** The variables that are thought to affect the housing prices are the width of the house, the room number, the age of the building, the number of bathrooms, existence of an elevator, heating system, the floor of the house, the location of the house (south facade, north facade, east facade and west facade), being in the city center, parking utilities, being located within a site, neighborhood of the house (closeness to living centers), heat insulation, nature and city views, proximity to transportation points, province where the residence is located and the number of the building floors in which the residence is located.

**Conclusion:** The results of the analysis showed that the logarithmic model with the highest R2 and lowest AIC value was decided to be the best model to explain the relationship between housing characteristics and housing prices. As a result, the width of the residence (m2), the number of rooms and the fact that whether they are located in the city center have been identified as the most important determinants of housing prices in the TRA1 region. In addition, it is also observed that variables such as the province, parking lot within the site, eastern facade, number of floors and bathrooms positively affected the housing prices. It is also determined that the age of the building has impacts on the housing prices in the negative direction.