



# IJBEMP

BUSINESS  
ECONOMICS  
AND  
MANAGEMENT  
PERSPECTIVES

International Journal of Business, Economics and Management Perspectives  
Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi

ISSN: 2458-8997

Yıl: 1, Sayı: 2, Mart 2016, s. 76-85

**Öğr. Gör. Dr. Uğur ÇİÇEK**

Süleyman Demirel Üniversitesi Gelendost Meslek Yüksekokulu, ugurcicek@sdu.edu.tr

**Öğr. Gör. Hakkı KIYMIK**

Süleyman Demirel Üniversitesi Gelendost Meslek Yüksekokulu, hakkikiymik@sdu.edu.tr

**TÜRKİYE'DE BİNEK OTOMOBİL FİYATLARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN HEDONİK YAKLAŞIM ÇERÇEVESİNDE ANALİZİ**

## TÜRKİYE’DE BİNEK OTOMOBİL FİYATLARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN HEDONİK YAKLAŞIM ÇERÇEVESİNDE ANALİZİ

### Öz

Otomobil birçok farklı özelliğe sahip olan heterojen bir maldır. Hedonik fiyat modeli heterojen malların sahip olduğu özelliklerin fiyat üzerindeki etkisinin ölçülmesini sağlamaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de otomobillerde bulunan özelliklerin otomobilin fiyatını ne ölçüde etkilediği hedonik fiyat modeli ile tahmin edilmiştir. Analizde veri olarak Türkiye’de en fazla satışı yapılan 10 otomobil markasının 32 model ve alt modelinden oluşan 105 farklı otomobilin sahip olduğu özellikler kullanılmıştır. Model log-lin formunda oluşturulmuş ve değişen varyansınam için White Testi uygulanmıştır. Modelde toplam 22 tane bağımsız değişken kullanılmış ve bunlardan 11 tanesi istatistiksel olarak 0,01 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Tahmin sonuçlarına göre, otomobil fiyatlarını etkileyen en önemli unsurlar; yakıt türü, ortalama yakıt tüketimi, otomobilin ağırlığı, silindir hacmi ve denge kontrol sistemi olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hedonizm, Hedonik Fiyat Modeli, Otomobil Fiyatı, Otomobil Piyasası

## THE ANALYSIS OF THE FACTORS AFFECTING PASSENGER AUTOMOBILES PRICES WITH HEDONIC FRAMEWORK APPROACH IN TURKEY

### Abstract

Automobile is a heterogeneous product with many different features. Hedonic price model ensures to measure the effects of the features of heterogeneous products on price. In this study, in what extent did the features of cars available in Turkey affect the car’s price is estimated by the hedonic price model. The data was obtained from the features of 105 different cars consisting of 32 models and sub-models of 10 brands that have the most sales in Turkey. Model created in the form of log-lin and the White (heteroscedasticity) test was applied to test changing variance. In this model 22 independent variables used and in these variables 11 were found to be statistically significant at the .01 level of significance. According to the results of estimates, the most important factors that influence car prices are; fuel type, the average fuel consumption, the weight of the car, the cylinder volume and the stability system.

**Keywords:** Hedonism, Hedonic Price Model, Car Price, Automobile Market

## GİRİŞ

Hedonik terimi, keyif ve mutluluğun hayattaki en büyük iyilik olduğu öğretisini tanımlayan ‘Hedonizm’ kelimesinden türemektedir(Heijden, 2004: 695).

“Hedonizm” tam anlamıyla, “hayattan mümkün olan en fazla zevki alabilecek şekilde yaşamak ve davranmak” olarak tanımlanır ve hayatta en önemli şeyin insanın kendisini zevklendirmesi fikrine dayanır(Parmeter, 2010: 11). Hedonizm, tüketicinin bencilliğiyle ve duyguları hoş tutmasıyla ilgilidir. Hedonizm, beş duyu organıyla hissetmekten daha derinden hissetmek; yani “duyusal değil duygusal” olarak hissetmektir. Bu durum, bir ölçüde hedonik tüketimin zihinsel imajlarla ve fantezilerle ilgili olmasına yol açmaktadır(Özdemir ve Yaman, 2007: 82). Hedonik durum; Holbrook ve Hirschman (1982), Hirschman ve Solomon (1984) tarafından belirtilen hoşlanma ve hoşlanmamanın yanında sevgi, nefret, korku, neşe, sıkıntı v.b. gibi heyecan verici duygulardan ileri gelmektedir(Ahtola, 2006: 8).

Bireyler herhangi bir mal alımında veya kiralamada, malın bir takım karakteristik özelliklerine göre, faydalarını maksimum eden seçimlerde bulunurlar. Bu özelliklerin her biri malın değeri üzerinde artırıcı veya azaltıcı etkiye sahip olabilmektedir. Malın değeri, sahip olduğu özelliklere göre farklılaşabileceği gibi, bu özelliklerin malın üzerindeki etkisi de bölgeden bölgeye hatta ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilmektedir. Aslında malın değeri fayda düzeyidir. Fayda, bireyin bir mal demetinden elde etmiş olduğu mutluluk bir diğer ifade ile tatmin ölçüsüdür. Fayda ölçülemediğinden dolayı, faydayı ölçmeye yarayacak bir takım modeller geliştirilmiştir(Kayar, 2011: 21).

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de binek otomobillerin özelliklerinin ve fiyatlarının hedonik model çerçevesinde incelenmesidir. Çalışmada otomobillerin sahip olduğu özelliklerin fiyat üzerindeki etkisi hesaplanmıştır.

## 1. HEDONİK FİYAT MODELİ

Hedonik Fiyat Modeli (HFM), heterojen malların sahip oldukları karakteristiklerin her birinin tüketiciye farklı bir fayda ya da tatmin düzeyi sağladığını gösteren, Klasik İktisadın Tüketici Teorisine dayanan bir modeldir. Modelde bir malı oluşturan karakteristikler tüketicilerin farklı ihtiyaçlarını karşılamakta ve her bir karakteristiğin tüketimi sonrası tüketicilerin fayda ya da tatmin düzeyi değişmektedir. Bu nedenle, mal ve hizmetlerin tüketimi sonrası ortaya çıkan haz, memnuniyet, tatmin ya da fayda anlamlarını ifade eden “Hedonik” terimi bu modellere adını vermektedir.

HFM Lancaster (1966)’in tüketici tercih teorisine dayanmaktadır. HFM ile öncelikle bir malın sahip olduğu özellikleri ile o malın fiyatı arasında ilişki kurulmakta daha sonra da ilave her bir özelliğin malın fiyatı üzerindeki etkisi ayrıştırılarak ilave özellikler ile malların farklılaştırılması sağlanmaktadır (Özkan ve Yalpır, 2005). Bir başka ifade ile HFM, belirli bir malın fiyatını, malın sahip olduğu özelliklerin değer toplamları olarak ifade eden ve her bir özelliğin değerini regresyon analizi kullanılarak tahmin eden bir yöntem olmaktadır (Shimizu et al., 2010: 12).

Hedonik fiyat metodunun dahice kavramalarından biri de, bu modelin bir Pazar-dışı değerlendirme tekniği haline gelmesidir. Net olarak fiyatlandırılmayacak özellikler, satılan üründen ayrılamayacağı için, bu özellikler ile ilgili biçimsel bir piyasa oluşmamaktadır. Otomobilinizin daha fazla beygir gücüne sahip olması için, beygir gücü piyasasına gidip alamazsınız, bunun için daha fazla beygir gücüne sahip bir başka otomobil satın almak durumunda kalırsınız. Dolayısıyla bu endeksler, normal pazarlarda alım satımı yapılmayan ve genel ekonomik mallar olmayan ürünlerin değerini belirleyebilecek bir yol olduğu için gerçekten eşsizdir.

## 2. HEDONİK FİYAT MODELİNİN EVRİMİ

Hedonik modellerinin teorisinin altında yatan neden farklılaştırılmış ürünlerin altında yatan nedendir. “Ev” ve “otomobil” gibi aynı isimle adlandırılan ürünler, gerçekte üründen ürüne önemli şekilde farklılaşan özelliklerden oluşmaktadır ve bu farklılaşmanın ürünlerin fiyatlarını nasıl etkilediğini belirlemek arzulanmaktadır (Parmeter, 2010: 19).

HFM’nin temelleri 1920’li yıllara dayanmaktadır. Yapılan araştırmaların çoğunda bu alandaki ilk çalışmanın 1928 yılında Waugh’un tarım malları için yaptığı analiz olduğu belirtilmektedir. Bununla birlikte Colwell ve Dilmore (1999), 1922 yılında Haas’ın tarımsal alan fiyatlandırmasına yönelik yüksek lisans tezinin ilk çalışma olduğunu belirtmişlerdir (Colwell and Dilmore, 1999: 620-626). Bartik (1987) ise, 1939 yılında Amerikan otomobil sanayi uzmanı olan Court’un otomobilin fiyatını, otomobilin çeşitli özelliklerinin bir fonksiyonu olarak ele alıp heterojen malların hedonik fiyatlarını analiz ettiği çalışmasını, yapılan ilk çalışma olarak belirtmiştir (Bartik, 1987: 81-88).

Triplett’e göre bağımlı değişken ve değer arasında ilişkiyi (hedonik) ilk kez açıklayan iktisatçılar tarım iktisatçıları olmuşlardır. Court ise açıklayıcı değişken-değer fonksiyonunu ilk kez “hedonik” olarak adlandırmış ve bu fonksiyonu ilk kez fiyat endekslerindeki kalite değişimi sorununa uygulamıştır (Triplett, 2004: 26). A. Court’a göre yeni model ürünler eski modellere oranla daha fazla arzu edilen özelliklere sahip olduğundan yeni ve eski moda ürünlerin fiyatları arasındaki farkın direkt enflasyona yansıtılmaması gerekmektedir. Court ve daha sonralar Z. Grilliches fiyatları ürün özelliği ile ilişkilendiren regresyon kullanılmasını, daha da sonra ise bunun yardımıyla “kaliteye göre düzeltilmiş” fiyat değişmelerinin elde edilmesini önermişlerdir (Alakbar, 2007: 23).

Court’un nihai amacı otomobil endüstrisine ilişkin fiyat endeksini ortaya koymaktır. Daha sonra bu metod traktörler, bulaşık makineleri v.b. diğer tüketici mallarını kapsayacak şekilde genişletilmeye başlanmıştır. Hedonik modellerinin teorisinin altında yatan neden farklılaştırılmış ürünlerin altında yatan nedendir. “Ev” ve “otomobil” gibi aynı isimle adlandırılan ürünler, gerçekte üründen ürüne önemli şekilde farklılaşan özelliklerden oluşmaktadır ve bu farklılaşmanın ürünlerin fiyatlarını nasıl etkilediğini belirlemek arzulanmaktadır. Court (1939), sınırsız bir dizi özellik çerçevesinde farklılaştırılmış ürünler üzerinde araştırma yapmak için itinalı bir matematiksel model geliştirirken, kısa bir süre

sonra Houthaker (1952)’den, bu alanda tüketici davranışlarının anlaşılması ve kalite değişimleri ile bağlantısı konularında önemli katkılar gelmiştir. Houthaker’in modeline önemli iyileştirme ve pekiştirmeler de, Becker (1965), Lancaster (1966) ve Muth (1966)’dan gelmiştir (Parmeter, 2006: 21).

Sherwin Rosen’in 1974’deki yeni ufuklar açan çalışmasından çok önce farklılaştırılmış ürünler ile ilgili teorik çalışmalar olsa da, tüketiciler ve üreticiler arasındaki benzerlik dikkat çekmektedir. Rosen, hedonik regresyonu sadece bir index sayı göstergesi olarak kullanmak yerine farklılaştırılmış ürünler pazarında dengenin bir yansıması olarak görmüştür (Rosen, 1974: 34-55).

Rosen (1974) tarafından ortaya konan ekonomik model, alıcı ve satıcı etkileşiminin bir ürün spektrumu içinde yer aldığı rekabetçi denge tanımında toplanır. Burada, mallar ürün özellikleri olarak görülebilir ve pazarda ticareti yapılan tek mal vardır. Bu model, üzerinde alıcılar ve satıcıların konuştuğu çeşitli boyutlar düzlemindeki bir rekabetçi dengenin tanımı anlamına gelir. Bu nedenle, düzlemdeki her hangi bir nokta Denklem 1 koordinatlarının vektörü olarak gösterilir:

$$z_i = (z_1, z_2, \dots, z_n) \quad (1)$$

Burada  $z_i$ , her bir ürünün içerdiği  $i$  ninci özelliğin miktarı olarak görülür. Sınıf içerisindeki ürünler tamamen  $z$  nin numerik değerleri ile belirlenmekte ve alıcılara farklı özellik paketleri sunmaktadır.

Ayrıca, ürün farklılaştırmasının varlığı çok sayıda alternatif paketin mevcut olduğu anlamına gelir. Bu yüzden, ürünlerdeki dönüşümler, özellikler demeti olarak düşünüldüğünde satışlara denktir ki bu durum eşit avantaj prensibinin piyasa dengesi analizinde kullanılabilir olduğunu varsayar.

Tüketicilerin sadece tek bir satıcı ile eşleştiği bir piyasa varsayalım. Tüketicilerin kararlarını verirken esas aldıkları hedonik fiyat fonksiyonu  $p(z)$  olsun. Bu fonksiyon malın özellikleri değiştiğinde fiyatın nasıl değişeceğini gösteren bir fonksiyondur:

$$p_z = p(z_1, z_2, \dots, z_n) \quad (2)$$

Piyasada rekabetin ortaya çıkmasının nedeni, kurumların pazara her hangi bir ağırlık koymamaları ve fiyatları da kendi kararlarına parametrik şekilde görmeleridir. Gerçekte  $p_z$  fonksiyonu yukarıda belirtildiği gibi, bir dizi hedonik fiyat ile aynıdır. Bu fiyatlar bazı piyasa koşulları ile belirlenir: Düzlem üzerinde her noktada, satıcılar tarafından sunulan mal miktarı, mutlaka o düzlem üzerinde konuşlanmayı tercih eden tüketiciler tarafından istenilen miktara eşit olmalıdır. Burada hem tüketiciler hem de üreticiler, konumsal ve miktarla ilgili kararlarını maksimizasyon davranışı üzerine oturturlar. Ayrıca denge fiyatları da alıcı ve satıcılar mükemmel şekilde eşleştiğinde belirlenmektedir. Hiçbir birey de mevcut pozisyonunu geliştiremez. Tüm optimum tercihler yapılabilir. Genelde piyasadaki fiyatlar ( $p_z$ ), temel olarak tüketici tercihleri ve üretici maliyetleri tarafından belirlenir. Rosen’in çalışmasında, gözlemlerin uygun şekilde dönüşümü ile bu dağılımların altında yatan parametrelerin nasıl belirlenebileceği gösterilmektedir.

### 3. TÜRKİYE BİNEK OTOMOBİL PİYASASI HEDONİK FİYAT ANALİZİ

Otomotiv sanayi, yarattığı katma değer, doğrudan ve dolaylı olarak istihdama katkısı ve teknolojik gelişmeye öncülük etmesi dolayısıyla ülkelerin kalkınmasında önemli bir rol oynamakta olup; tüm sanayileşmiş ülkelerde ekonominin lokomotif sektörü konumundadır. Sektörün ekonomideki sürükleyici-lokomotif etkisinin nedeni, ekonominin diğer sektörleri ile olan çok yakın ilişkisidir. Otomotiv sanayi, başta demir-çelik olmak üzere, petro-kimya, lastik gibi temel sanayi dallarında başlıca alıcı ve bu sektörlerdeki teknolojik gelişmenin de sürükleyicisidir. Birçok sektöre de ürün vererek bu sektörleri canlandırmaktadır. Bu nedenle sektördeki değişimler, ekonominin tümünü yakından etkilemektedir (İSO, 2002: 7).

Otomobil birçok farklı özelliğe sahip olan heterojen bir maldır. Bu özelliklerin her birinin fiyat üzerinde etkisi olmasına karşın, otomobilin tüm özelliklerin bütününden oluşan tek bir fiyatı bulunmaktadır. Bu durum modelin, heterojen bir malın fiyatının onu oluşturan farklı özelliklerin piyasa fiyatlarının (örtük fiyatlar) toplamından ibaret olduğu varsayımından kaynaklanmaktadır. Böylece heterojen

mallar için marjinal fiyatlar söz konusu olmaktadır. Çalışmanın temel amacı otomobilin farklı özelliklerinin fiyatına olan marjinal etkisinin ekonometrik analizler ile belirlenmesidir.

### 3.1. Veriler ve Yöntem

Araştırmanın verileri Türkiye’de 2013 (Ocak-Aralık) ve 2014 (Ocak-Haziran) yıllarının toplamında en fazla satışı yapılan 10 otomobil markasının 32 model ve alt modellerinin oluşturduğu 105 farklı otomobilin sahip olduğu özelliklerden elde edilmiştir. Bu markalar ve satış rakamları Tablo 1’ de, markaların modelleri ise Tablo 2’ de gösterilmektedir.

**Tablo 1: Türkiye’de En Fazla Satışı Yapılan 10 Otomobil Markası ve Satış Rakamları**

MARKALAR	2013 Ocak-Aralık	2014 Ocak-Haziran	TOPLAM
RENAULT	96.761	34.450	131.211
VOLKSWAGEN	88.304	35.813	124.117
OPEL	55.719	17.972	73.691
FORD	58.405	13.327	71.732
FİAT	50.256	15.662	65.918
HYUNDAI	48.122	17.623	65.745
TOYOTA	36.030	11.111	47.141
DACIA	28.901	9.984	38.885
PEUGEOT	23.068	7.282	30.350
MERCEDES	20.023	9.479	29.502

**Kaynak: ODD**

Son bir buçuk yılda Türkiye’de en fazla satışı yapılan otomobil markası toplam 131.211 adetle Renault’dur. Onu yaklaşık 125 bin adetle Volkswagen takip etmektedir. En fazla satılan ilk 10 otomobil markasının sonuncusu yaklaşık 30 bin adetle Mercedes’dir. Mercedes marka otomobiller gerek sahip olduğu özellikler gerekse diğer markalara göre çok yüksek olan fiyatları nedeniyle analiz aşamasında modelden çıkarılmıştır.

Çalışma sadece binek otomobilleri kapsamaktadır. Bu yüzden hafif ticari araçlar ve arazi araçları veri olarak kullanılmamıştır.

**Tablo 2: Analizde Kullanılan Markalar ve Modelleri**

RENAULT	VOLKSWAGEN	OPEL	FORD	FİAT	HYUNDAI	TOYOTA	DACIA	PEUGEOT
CLİO	POLO	CORSA	FİESTA	PUNTO	ACCENT BLUE	YARIS	STEPWAY	208
FLUENCE	GOLF	ASTRA	FOCUS	LİNEA	ELENTA	AURİS	DUSTER	308
CAPTUR	JETTA	INSIGNIA	MONDEO	500 L		COROLLA		508
	PASSAT		C-MAX			AVENSİS		

### 3.2. Değişkenlerin Tanımlanması

Analizde toplam 34 tane bağımsız değişken bulunmaktadır. Bu değişkenlerin 13 tanesi sürekli, 21 tanesi ise varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişkenlerdir. Sürekli değişkenler; otomobilin uzunluğu, genişliği, yüksekliği, ağırlığı, bagaj hacmi, max hızı, max gücü, max torku, hızlanma süresi, CO2 emisyonu ve ortalama yakıt tüketiminden oluşmaktadır.

Değişkenler otomobillerde bulunan ancak belirli bir fiyatı olmayan özelliklerden oluşturulmuştur. Örneğin; Aracımızın daha yüksek olmasının veya bagajının daha geniş olmasının belirlenmiş bir fiyatı bulunmamaktadır. Otomobil piyasasında opsiyonel olarak adlandırılan ve fiyatı belirtilmiş olan otomatik vites, cam tavan ve deri koltuk gibi özelliklerin fiyata olan etkisi zaten belli olduğu için bu tür özellikler değişkenler arasında yer almamaktadır.

**Tablo 3: Değişkenlerin Tanımlanması**

DEĞİŞKENLER	DEĞİŞKENİN ADI	DEĞİŞKENİN TANIMI
<b>BAĞIMLI DEĞİŞKEN</b>	OTOF/LOGOTOF	Otomobilin TL cinsinden fiyatı
<b>BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER</b>	SDN	Otomobil sedan ise 1, değilse 0 değerini alan kukla değişken
	HTCBK	Otomobil hatchback ise 1, değilse 0 değerini alan kukla değişken
	BNZ	Otomobil benzinli ise 1, değilse 0 değerini alan kukla değişken
	DZL	Otomobil dizel ise 1, değilse 0 değerini alan kukla değişken
	UZNLK	Otomobilin cm cinsinden uzunluğu
	GNSLK	Otomobilin cm cinsinden genişliği
	YKSKLK	Otomobilin cm cinsinden yüksekliği
	AGRLK	Otomobilin kg cinsinden ağırlığı
	BAGAJ	Otomobilin bagajının litre cinsinden kapasitesi
	MOTOR	Otomobilin cc cinsinden silindir hacmi
	TORK	Otomobilin maksimum torku
	PS	Otomobilin maksimum güç seviyesi
	HIZ	Otomobilin ulaşabileceği maksimum hız seviyesi
	HZLNM	Otomobilin 0'dan 100 km ye saniye cinsinden hızlanma süresi
	CO2	Otomobilin CO2 emisyonu
	YAKT	Otomobilin 100 km de litre cinsinde ortalama yakıt tüketimi
	AIRBG	Otomobilde bulunan hava yastığı sayısı
<b>BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER</b>	VSA	Otomobilde denge kontrol sistemi varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
	YOKUS	Otomobilde yokuş kalkış desteği varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
	USB	Otomobilde portatif müzikçalar bağlantı soketi varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
	YLBIG	Otomobilde yol bilgisayarı varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
	CRUSE	Otomobilde hız sabitleyici varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
	PARKSEN	Otomobilde park sensörü varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
	SISLAM	Otomobilde sis lambası varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
	KOLDAY	Otomobilde ön kol dayama aparatı varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
	YGMRSN	Otomobilde yağmur sensörü varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
	FARSEN	Otomobilde far sensörü varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
	TORPSOG	Otomobilde torpido soğutma özelliği varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
	JANT	Otomobilde alüminyum alaşımlı jant varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken

ZENON	Otomobilde zenon far varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
DIGKLMA	Otomobilde dijital klima varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
IMMO	Otomobilde immobilizer varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken
KOLTIST	Otomobilde koltuk ısıtma özelliği varsa 1, yoksa 0 değerini alan kukla değişken

### 3.3. HFM Tahmin Sonuçları

Türkiye’de binek otomobil fiyatlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi üzerine kurulan HFM aşağıdaki şekilde tahmin edilmiştir:

$$\begin{aligned} \log \text{tofi}_i = & \beta_0 + \beta_1 \text{Agrlk}_i + \beta_2 \text{Bagaji}_i + \beta_3 \text{Co2}_i + \beta_4 \text{Motor}_i + \beta_5 \text{Tork}_i + \beta_6 \text{Ps}_i \\ & + \beta_7 \text{Yksklk}_i + \beta_8 \text{Yakt}_i + \beta_9 \text{Hıznm}_i + \beta_{10} \text{Hız}_i + \beta_{11} \text{Cruse}_i \\ & + \beta_{12} \text{Parksen}_i + \beta_{13} \text{Sislam}_i + \beta_{14} \text{Digklma}_i + \beta_{15} \text{Kolday}_i + \beta_{16} \text{Ygmrsen}_i \\ & + \beta_{17} \text{Bnz}_i + \beta_{18} \text{Farsen}_i + \beta_{19} \text{Usb}_i + \beta_{20} \text{Sdn}_i + \beta_{21} \text{Vsa}_i + \beta_{22} \text{Torpsog}_i + \varepsilon_i \end{aligned}$$

Modelde kullanılan değişkenlere ilişkin açıklamalar Tablo 3’de gösterilmiştir. Model iki aşamalı olarak kurulmuştur. Birinci aşamada EKK yöntemi ile orjinal model tahmin edilmektedir. İkinci aşamada değişen varyans sorunun olup olmadığı test edilmiştir. Modelde değişen varyans White Testi ile sınanmıştır. White testinde yardımcı model kurulur ve orijinal modeldeki bağımsız değişkenlerin kendilerinin, karelerinin ve çapraz çarpımlarının yer aldığı ikinci model kurularak tahmin edilir. White testi istatistiği, White:nR<sup>2</sup> şeklinde olacaktır.

Elde edilen sonuçlara göre White=48,14640, White istatistiğinin olasılık değeri ise 0,043 olarak hesaplanmıştır. Olasılık değerinin 0,05’den küçük olması nedeniyle modelde değişen varyans olduğu ortaya çıkmaktadır.

Modelin tahmin sonuçlarının, klasik doğrusal modellerde olduğu gibi doğrudan okunması mümkün değildir. Çünkü bağımlı değişkenin logaritmik ve bağımsız değişkenlerin doğrusal olduğu log-lin modellerde eğimin katsayısı, bağımsız değişkendir mutlak değişmeye karşılık, bağımlı değişkendir oransal ya da nispi değişmeyi ölçmektedir. Başka bir deyişle log-lin modellerde bağımsız değişkenlerin eğim katsayıları literatürde yarı-esneklik (semi-elasticity) denilen bağımsız değişkendir birim değişim için bağımlı değişkendir yüzde değişimi göstermektedir(Cingöz, 2011: 125):

$$\beta_{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} = \frac{\text{Bağımlı değişkendir nispi değişme}}{\text{Bağımsız değişkendir mutlak değişme}} \quad (3)$$

Yukarıdaki denklemden hareketle; Y’deki nispi değişim 100’le çarpıldığında, bağımsız değişken X’deki mutlak değişmeye karşılık gelen Y’deki yüzde değişim elde edilecektir. Başka bir deyişle  $\beta_{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}$ ’nın 100’le çarpımı, Y’nin X’e göre yarı-esneklik değerini verir. Sabit terim  $\beta_0$  ise logaritmik konut fiyatlarının ortalamasını gösterir.

Denklem (3)’de anlatılan işlemin yalnızca nicel bağımsız değişkenler  $\beta_{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}$  için geçerli olduğuna dikkat edilmelidir. Çünkü yarı logaritmik regresyonlarda kukla değişkenlerin yorumlanması farklı bir hesaplamayı gerekli kılmaktadır. Eğer değişken nitel değişken ise, öncelikle katsayının e tabanına göre antilogu alınır ve çıkan sonuçtan 1 çıkarılır. Daha sonra elde edilen değer 100 ile çarpılıp yorumlanması yapılır.

Modelde toplam 22 tane bağımsız değişken bulunmaktadır. Bunlardan Tablo 4’de gri renkle gösterilenler nicel bağımsız değişkenler, diğerleri ise nitel bağımsız değişkenlerdir. Bu değişkenlerden 11 tanesi 0,01 düzeyinde anlamlı olarak tespit edilmiştir.

$R^2 = 0,94675$  olarak hesaplanmıştır. Bu da konut fiyatındaki değişimin yaklaşık % 95’inin modele dahil edilen değişkenlerle açıklandığını göstermektedir.

Tablo 4: Model Tahmin Sonuçları

Değişken	EKK TESTİ			WHITE TESTİ			
	Katsayı	t-değeri	Prob.	Katsayı	t-değeri	Prob.	Esneklik
C	9,274669	11,43504	0,0000	9,274669	11,674910	0,0000	1066342,8
AGRLK	0,000958	5,768833	0,0000	0,000958	4,457060	0,0000	0,0958
BAGAJ	0,000648	3,470002	0,0008	0,000648	2,835743	0,0058	0,0648
CO2	-0,001130	-0,580084	0,5635	-0,001130	-0,632264	0,5290	-0,1130
MOTOR	0,029865	2,637604	0,1971	0,029865	1,110803	0,2699	2,9865
TORK	0,001334	2,747237	0,0074	0,001334	2,094798	0,0393	0,1334
PS	0,001685	1,804072	0,0749	0,001685	1,305303	0,1955	0,1685
YKSKLK	0,000694	2,184744	0,0318	0,000694	2,314580	0,0232	0,0694
YAKT	-0,074948	-1,917365	0,0587	-0,074948	-2,173786	0,0326	-7,4948
HZLNM	-0,025212	-1,898757	0,0612	-0,025212	-1,866716	0,0656	-2,5212
HIZ	0,000163	0,064050	0,9491	0,000163	0,050170	0,9601	0,0163
CRUSE	0,033244	1,124198	0,2642	0,033244	1,239439	0,2188	3,3802
PARKSEN	0,032430	1,141963	0,2568	0,032430	1,291504	0,2002	3,2961
SISLAM	0,064534	3,070845	0,0029	0,064534	3,433293	0,0009	6,6661
DIGKMA	0,008598	0,336643	0,7373	0,008598	0,400008	0,6902	0,8635
KOLDAY	0,006092	0,235942	0,8141	0,006092	0,272812	0,7857	0,6110
YGMRSN	0,022588	0,271025	0,7871	0,022588	0,607338	0,5453	2,2845
BNZ	-0,134451	-2,127326	0,0364	-0,134451	-1,831542	0,0707	-14,3908
FARSEN	0,045777	0,602237	0,5787	0,045777	1,346939	0,1818	4,6840
USB	0,025609	1,232534	0,2213	0,025609	1,325965	0,1886	2,5939
SDN	0,050166	1,749963	0,0839	0,050166	1,697536	0,0934	5,1445
VSA	0,076912	3,148877	0,0023	0,076912	3,189185	0,0020	7,9947
TORPSOG	0,011203	0,571476	0,5693	0,023985	0,503522	0,6160	1,1265
$R^2$	0,94675						
$\bar{R}^2$	0,931629						
RSS(Kalıntı Kareler Top)	0,357149						
F- İstatistiği	62,61367(0,000)						
Durbin-Watson İstatistiği	1,316209						

F-istatistiğinin tahmini 0,000 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuç, modele dahil edilen değişkenlerin tümünün istatistiksel olarak 0,01 önem düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Türkiye’de binek otomobil fiyatlarını hangi özelliğin ne ölçüde etkilediği esnekliklerine göre belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, otomobilin ağırlığı fiyatı etkileyen unsurlardan birisidir. Otomobilin ağırlığının % 1 oranında artması fiyatını % 0,09 düzeyinde artırmaktadır. Fiyatı etkileyen fiziksel özelliklerden bir diğeri de otomobilin yüksekliğidir. Otomobilin yüksekliğindeki % 1’lik artış fiyatını da % 0,069 oranında artırmaktadır.



Tüketicilerin otomobil tercihleri her birey için aynı değildir. Bazı tüketiciler otomobilin performansına önem verirken, bazıları güvenliği, bazıları da konforu ön planda tutmaktadırlar. Çalışmada, otomobillerin performans açısından değerlendirilen özellikleri; motor gücü, silindir hacmi, maksimum tork, maksimum hız ve 100 km hıza ulaşma süresi olarak belirlenmiştir. Otomobilin silindir hacmindeki % 1’lik artış fiyatını % 2,98 oranında artırmaktadır. Bu oran motor gücünde % 0,16, maksimum torkda % 0,13 ve maksimum hızda da % 0,016 olarak hesaplanmıştır. 100 km hıza ulaşma süresinin katsayısı negatiftir. Süre % 1 arttığında fiyat % 2,52 oranında düşüş göstermektedir. Performans özellikleri arasında fiyatı en fazla etkileyen unsurlar silindir hacmi ile hızlanma süresidir.

Otomobilin en önemli özelliklerinden birisi yakıt türüdür. Analizde otomobiller benzinli ve dizel olarak değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre otomobilin benzinli olması dizel olmasına göre fiyatının % 14,39 oranında düşmesine yol açmaktadır. Yakıt açısından bir başka hesaplama da ortalama yakıt tüketimi için yapılmıştır. Yakıt tüketiminin düşmesi otomobilin fiyatını % 7,49 oranında artırmaktadır. Bu sonuçlar da fiyatı etkileyen en önemli unsurların otomobilin tükettiği yakıt miktarıyla ilgili olduğunu göstermektedir.

Tüketicilerin otomobil kullanımında kolaylık sağlamak amacıyla, araçlara bir takım konfor özellikleri eklenmektedir. Bunlar; yağmur sensörü, far sensörü, park sensörü, hız sabitleyici ve kol dayama gibi özelliklerdir. Bu özelliklerin fiyata olan etkileri yağmur sensörü için % 2,28, far sensörü için % 4,68, park sensörü için % 3,29, hız sabitleyici için % 3,38 ve kol dayama için de % 0,61 oranındadır.

Elde edilen sonuçlara göre otomobilde denge kontrol sisteminin olması fiyatı % 7,99 oranında artırmaktadır. Bu sonuç, yakıt unsuru gibi güvenlik unsurunun da, fiyat üzerinde önemli ölçüde etkisinin olduğunu göstermektedir.

Analiz sonuçlarına göre fiyatı etkileyen bir diğer unsur da otomobilin sedan veya hatchback olmasıdır. Otomobilin sedan olması hatchback olmasına göre fiyatının % 5,14 oranında daha yüksek olmasına yol açmaktadır.

## SONUÇ

Otomobilin heterojen bir mal olması ve çok fazla sayıda özelliğe sahip olması, otomobil fiyatları üzerine yapılan çalışmalarda hedonik fiyat modelinin kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Heterojen mallar birçok özelliği içerisinde barındırmaktadır. Ancak bu özellikler açıkça pazarlanamazlar, bir piyasaları yoktur ve fiyatları belli değildir. Çünkü ürün bir bütün olarak pazarlanmaktadır. Hedonik fiyat modeli ile ürünlerin sahip oldukları farklı özelliklerin fiyat üzerindeki etkisini hesaplamak mümkündür. Otomobil piyasada tüm unsurlarıyla birlikte bir bütün olarak pazarlanmaktadır. Daha fazla beygir gücünün, daha yüksek silindir hacminin ve daha az yakıt tüketiminin ayrı bir fiyatı olmadığı gibi bu özelliklerin ayrı ayrı pazarlandığı bir piyasaları da bulunmamaktadır. Tüketici ödeyebileceği fiyattaki bir otomobilde daha fazla beygir gücü isterse, aynı fiyatta daha yüksek beygir gücü olan bir başka otomobil satın alacaktır. Ancak bu otomobilde silindir hacmi daha düşük veya yakıt tüketimi daha yüksek olabilecektir. Kısacası bu özelliklerin otomobilin fiyatı üzerinde etkisi olduğu kesin olmakla birlikte kendilerinin fiyatlandırılmaları söz konusu değildir. Çalışmada her bir özelliğin fiyatı ne ölçüde etkilediği hesaplanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre fiyatı en fazla etkileyen unsurlar yakıt tüketimi ile ilgili olan benzinli veya dizel olması ile 100 km de tükettiği ortalama yakıt miktarıdır. Otomobilin tükettiği yakıt miktarının düşmesi fiyatını yaklaşık olarak % 8 oranında artırmaktadır. Modelde dizel otomobille benzinli otomobil arasındaki fiyat farkı da yaklaşık % 15 olarak hesaplanmıştır.

Yakıt tüketimi dışında otomobilin fiyatını önemli ölçüde etkileyen unsurlar, motor gücünün yüksek olması, hızının yüksek olması ve denge kontrol sisteminin bulunması olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, performans ve güvenlik özellikleri konfor özelliklerine göre fiyatı daha fazla etkilemektedir.

Analiz sonuçları beklenen sonuçlarla örtüşmektedir. Nitekim fiyat üzerinde en fazla etkiye sahip olan yakıt tüketimi tüketiciler açısından da en önemli unsurlardan birisidir.

Analizde kullanılan özellikler fiyatları belirli olmayan özelliklerdir. Otomobilin fiyatını etkileyen ancak kendi fiyatları belli olan özellikler modele dahil edilmemiştir. Opsiyonel olarak adlandırılan bu özellikler deri koltuk döşemesi, cam tavan ve otomatik vites gibi özelliklerdir. Otomobilin düz vites veya otomatik vites olmasının fiyatı zaten bellidir. Aynı şekilde ekstra ödeme yaparak cam tavanlı bir otomobil satın almak mümkündür. Zaten bir fiyatı olan bu özellikler bu yüzden değişken olarak kullanılmamıştır.

Türkiye binek otomobil piyasasında fiyatların incelenmesi ve çok sayıda değişkenle test edilmiş olması açısından bu çalışmadan elde edilen bulguların ileride yapılacak olan hedonik fiyat ve otomobil piyasası araştırmalarına yol göstermesi umulmaktadır.

#### KAYNAKLAR

- Ahtola, O. T. (2006). Hedonic And Utilitarian Aspects of Consumer Behavior: An Attitudinal Perspective. *Advances in Consumer Research*: 8.
- Alakbar, A. (2007). *Hedonik Fiyatlandırma Modeli ve Türkiye Binek Araba Sektörü Üzerine Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, İstanbul.
- Bartik, T. J. (1987). The Estimation of Demand Parameters in Hedonic Price Models. *The Journal of Political Economy*, 95(1): 81-88.
- Cingöz, A. R. A. A. (2011). Hedonik Talep Teorisi Çerçevesinde Bir Fiyatlandırma Örneği. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Bölümü, İstanbul.
- Colwell, P.F. & Dilmore, G. (1999). Who Was First? An Examination Of An Early Hedonic Study. *Land Economics*, 75(4): 620-626.
- Heijden, V. H. (2004). User Acceptance of Hedonic Information Systems. *MIS Quarterly*, Vol.28, No.4: 695-704.
- İstanbul Sanayi Odası (2002). Avrupa Birliği’ne Uyum Sürecinde İstanbul Sanayi Odası Meslek Komiteleri Sektör Stratejileri Geliştirme Projesi. Otomotiv Sanayi Sektörü. Yayın no:2002/4.
- Kayar, R. (2011). Dizüstü Bilgisayar Piyasasında Hedonik Talep Parametrelerinin Belirlenmesi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 13 (21): 21-27.
- Özdemir, Ş. & Yaman, F. (2007). Hedonik Alışverişin Cinsiyete Göre Farklılaşması Üzerine Bir Araştırma. *Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2(2): 82.
- Özkan, G. ve Yalpır, Ş. (2005). Taşınmaz Ekonomik Bakış ve Değerlendirilmesi. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı.
- Parmeter, C. F. (2006). Two-Tier Frontier and Generalized Kernel Estimation of Hedonic Price Indices. Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Economics in the Graduate School of Binghamton University State University of New York.
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *The Journal of Political Economy*, Vol. 82, Issue 1: 34-55.
- Shimizu, C. & Takatsuji, H. & Ono, H. (2010). Structural And Temporal Changes In The Housing Market And Hedonic Housing Price Indices: A Case Of The Previously Owned Condominium Market In The Tokyo Metropolitan Area. *International Journal Of Housing Markets and Analysis*, 3(4): 351-368.
- Triplett, J. (2004). Handbook on Hedonic Indexes And Quality Adjustments In Price Indexes: Special Application To Information Technology Products. OECD STI Working Paper.
- <http://www.odd.org.tr/folders/2837/categorical1docs/939/BasinBulteni%205%20A%c4%9fustos%202014.pdf>