



Dizüstü Bilgisayar Piyasasında Hedonic Talep Parametrelerinin Tahminlenmesi

Rüştü YAYAR

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, TOKAT

Özet

Hedonic fiyatlandırma modelleri mikro ekonomik teoriye dayanır ve malların heterojen olduğunu varsayar. Hedonic model, malların özelliklerinin fiyat üzerindeki etkisini incelemektedir. Dizüstü bilgisayarlar heterojen niteliklere sahiptir ve niceliksel ve niteliksel özelliklerden oluşmaktadır. Bilgisayar özelliklerinin vektöründe regresyon değeri parametre tahminini verir. Bu çalışmada dizüstü bilgisayar fiyatlarını belirleyen faktörler analiz edilmiştir. Çalışmada üç farklı internet sitesinden sağlanan veriler kullanılmıştır. Veriler Aralık 2010 ve Ocak 2011 dönemini kapsamaktadır. İki farklı hedonic regresyon modeli oluşturulmuştur. En uygun modelin logaritmik doğrusal model olduğu belirlenmiştir. Dizüstü bilgisayar fiyatlarını etkileyen en önemli değişkenin işlemci olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hedonic Teori, Regresyon Modeli, Dizüstü Bilgisayar Fiyatları.

Estimating Hedonic Demand Parameters in Laptop Computer Market

Abstract

Hedonic pricing models based on micro-economic theory and assumes that goods are heterogeneous. Hedonic model examines the effect of characteristics of goods on their prices. Laptop computers have eterogeneous characteristics and consist of quantitative and qualitative features. Computer features vector, the regression gives the value of the parameter estimate. Factors that determine the laptop computer prices are analyzed in this paper. The study used data obtained from three different Internet site. The data covers the period between December 2010 and January 2011. Two different hedonic regression model are formed. The most appropriate model was determined to be a logarithmic-linear model. The most important variable affecting the prices of laptop computers were found to be the processor.

Key Words: Hedonic Theory, Regression Model, Laptop Prices.

1. GİRİŞ

Malların heterojen olduğu varsayımına dayanan Hedonic Fiyatlandırma Modelleri, heterojen malların fiyatlarındaki değişimleri ve söz konusu fiyat değişimlerine etki eden faktörleri algılamada önemli sonuçlar ortaya koymaktadır. Özellikle emlak, araba, bilgisayar ve işgücü piyasalarındaki fiyat farklılaştırma örnekleri incelendiğinde, heterojen mallara ait her bir farklı özelliğin farklı bir marjinal değer yarattığı görülmektedir. Kısaca bu şekilde algılanan hedonic fiyatlandırma sisteminin tanımlanmasında öncelikle fiyat kavramının önemine değinilmelidir.

Fiyatlandırma hem tüketiciler hem de üreticiler açısından son derece önemlidir. Tüketici açısından, bir mala olan talebi etkileyen faktörlerin en başında fiyatlar gelir. Tüketicilerin zevk ve tercihleri, satın alma güçleri, elde edilen fayda talebi etkileyen diğer faktörlerdir. Talep, ürünlerin niteliğinin ve fiyatının belirlenmesinde en büyük etkidir. Fiyatı belirleyen bir diğer etken ise maliyetlerdir. Asıl amaçları kar elde etmek olan firmalar, maliyet minimizasyonunu sağlayarak daha fazla kar sağlayabilmek için farklı maliyet yöntemleri

uygulayabilmekte ve bu yöntemler sağlıklı bir fiyatlandırma yapılmasına yardımcı olabilmektedir.

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 sahiptir. Malın değeri, sahip olduğu özelliklere göre farklılaşabildiği 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 (Mankiw, 2001: 471). Fayda ölçülemediğinden dolayı, faydayı ölçmeye yarayacak bir takım modeller geliştirilmiştir.

Bunlardan biri hedonic fiyat modelidir (HFM). HFM’inde malın fiyatı, sahip olduğu farklı özellikler ile farklılaşmaktadır. Bireyler, farklı özellik demetine sahip olan farklı malları talep etmektedirler. Bununla birlikte, bireyler talep edecekleri, farklı özellik demetine sahip mallar için, özellik miktarlarına bağlı olarak farklı fiyat ödeyeceklerdir (Sheppard, 1999: 1598).

Heterojen mallar için fiyatı belirleyen teorik ve uygulamalı çalışmalar, her bir malı içeren karakteristikler veya nicelikler üzerinde odaklanır ve tüketicilerin bu kalite karakteristiklerine bağlı olduğu değeri inceler (Üçdoğruk, 2001: 149). Bu tür çalışmalar, ürünlerine ait bireysel karakteristikler tarafından heterojen ürünler arasında fiyatlardaki değişikliği açıklayan hedonik fiyat modellerinin tahminini içerir (Murray ve Sarantis, 1999: 1–13; Soderberg ve Jansen, 1998: 1–14). Hedonik modellerle ilgili ilk çalışmalar Rosen (1974) ile başlamıştır. Rosen, otomobil fiyatına etki eden faktörleri araştırmıştır. Eppel (1987) tüketicilerin dayanıklı mallarını ödeme istekliliğinin belirlenmesinde bu modeli kullanmıştır. Hedonik model, mülk değerinin önemli belirleyicisidir ve son 30 yıldır mal piyasalarının fiyatlandırılması analizinde başvurulan bir tekniktir (Üçdoğruk, 2001: 149).

Çoklu regresyon analizinin bir uygulaması olan Hedonik Fiyatlandırma Modeli, bilgisayarların farklı özellikleri olan ürünlerin kalite parametreleri ile fiyatları arasındaki bağlantının modellenmesinde kullanılabilen bir yöntemdir. Bu yöntemde fiyatlar, söz konusu ürünün önemli bir kalite göstergesi veya etkin parametresi olan çeşitli sayıda açıklayıcı değişkenler ile ilişkilendirilmektedir. Yani bilgisayarların bütünü oluşturulan her bir yan özelliğin ayrı ayrı fiyatlandırılması ve piyasa fiyatının da bu fiyatların ortak bir bütününden oluşmasını konu almaktadır.

2. HEDONİK FİYAT TEORİSİ

Hedonik fiyat teorisi, malların heterojen olduğu varsayımına dayanır. Her mal için bireysel özelliklerin toplamı olarak görülür. Her özellik bir mal veya hizmet olarak ele alınır ve bu sebeple kendi fiyatına sahip olur. Bilgisayar da çok kompleks bir yapıya sahiptir. Tüketicilerin mallara atfettiği değer Lancaster'ın (1971) geliştirmiş olduğu tüketim teorisine popülarite kazanmıştır. Bu teoriye göre, bir malın çok değişik karakteristikleri, tüketicilerin o mala atfettiği değerini oluşturur. Sonuçta, malın toplam fiyatı o malın çeşitli özelliklerinin fiyatlarının toplamı olarak düşünülebilir.

Hedonik fiyatlandırma modeli, heterojen malların sahip oldukları özelliklerin her birinin tüketiciye farklı tatmin düzeyi sağladığını açıklayan, Klasik ekolün 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.

Rosen'e göre (1974: 34) hedonik fiyatlar karakteristiklerin zımnî fiyatları olarak ifade edilmektedir. Farklılaştırılmış ürünlerin gözlemlenen fiyatları ile bu fiyatlarla ilişkili olan karakteristiklerin belirli miktarları tarafından ekonomik ajanların karşısına çıkmaktadırlar.

Ekonometrik olarak zımnî fiyatlar, hedonik fiyat indekslerinin kuruluşundaki birinci dereceden regresyon analizi ile tahmin edilirler (Ustaoglu, 2003).

Amerikalı iktisatçı Rosen (1976), Lancaster Tercih Teorisi kapsamında, mal karakteristiklerine dayalı olarak, ilk hedonik piyasa denge arz ve talep modelini ortaya koymuştur. Tüketicinin faydasını, üreticinin de karını maksimum kılma amacı çerçevesinde tam rekabet piyasası koşulu altında Rosen (1976), heterojen mal piyasasının kısa ve uzun dönem dengesini teorik olarak analiz etmiştir (İnci, 2008: 53–54).

Aslında iktisattaki birçok ilişki hedonik fonksiyona benzemektedir. Hedonik fonksiyon "hedonik hipotez" varsayımı altında değer ve açıklayıcı değişkenler arasındaki basit regresyondur. "Hedonik hipotez" ise bir işlemin aşağı dereceden birkaç işlemin toplamına eşit olması anlamını taşımaktadır (Triplett, 2004: 87). Örneğin, beşeri sermaye –ücret regresyonu da hedonik fonksiyondur. Eğitim düzeyi, deneyim vs. gibi nitelikler beşeri sermaye özellikleri hedonik fonksiyonun açıklayıcı değişkenleri, ücret ise bağımlı değişkenidir.

Aslında hedonik fiyat analizinin ilk başlangıcı Lancaster (1971) ile olmuştur. 1928 yılında Waugh kuşkonmaz fiyatlarını araştırmıştır (Arıkan, 2008: 3; Alakbar, 2007: 22). Daha yakın zamanlarda, hedonik fiyat analizinin çok değişik ürünlere uygulandığı görülmektedir. Bunlar; otomobil (Berry, Kortum, ve Pakes, 1996; Court, 1939; Alakbar, 2007: 22); Griliches, 1961), şarap (Haeger ve Storchmann, 2006; Nerlove, 1995), konut (Maurer, Pitzer, ve Sebastian, 2004; Parmeter, Henderson ve Kumbhakar, 2007;), modern teknoloji ürünü olarak kişisel bilgisayarlar (Griliches, 1994; Pakes, 2002; Ernst R. Berndt ve Neal J. Rappaport, 2003; Parkhomenko, Redkina ve Maslivets, 2008) veya kişisel dijital yardımcıları (Chwelos, Berndt, ve Cockburn, 2006; Dewenter, Haucap, Luther ve Rötzel, 2007). Birçok ürüne ilişkin hedonik fiyat analizi yapılmış ancak dizüstü bilgisayarları konu alan hedonik fiyat analizinin literatürde (özellikle Türkiye'de) yeterince yer almadığı fark edilmiştir. Bu yüzden, yapılan bu çalışma, laptop bilgisayarları araştırarak diğer çalışmalara referans olması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

Rosen (1976) modelinde, mallar (Z), mallara ait n tane karakteristiğin (Z_i) toplamı olarak ele alınmıştır. i , n tane karakteristiği kapsamaktadır. Modelin gösterimi aşağıdaki gibidir (Rosen, 1976: 37);

$$Z = (Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n) \quad (1)$$

Mallar (Z) aldıkları sayısal değerlerle fiyatlanır ve bu şekilde tüketicilere farklı kombinasyonlarda ürün bileşikleri sunarlar. Böylece oluşacak birçok karakteristik bileşkeye göre oluşacak ürün talep fonksiyonu ise şu şekilde olacaktır

$$P(z) = p(z_1, z_2, z_3, \dots, z_n) \quad (2)$$

P, belirli bir malın piyasa fiyatı, $z = (z_1, z_2, z_3, \dots, z_n)$ ise mal özellikleri vektörüdür. Bu gizli fiyatlar “hedonik” fiyatlardır ve karakteristiklerin herhangi bir bileşiminin minimum fiyatını verirler. Bu fonksiyon farklı karakteristiklere sahip markaların fiyatlarının karşılaştırılması sonucu elde edilen hedonik fiyat regresyonunu verir. Başka bir ifadeyle karakteristiklerin herhangi bir bileşiminin minimum fiyatını verir. Eğer iki farklı marka aynı karakteristik bileşimini farklı fiyatlarla arz ediyorsa tüketici daha ucuz olanı seçecektir ve satıcıların kimliği talebe etki etmeyecektir. Bu bağlamda her bir karakteristiğin fiyat üzerindeki etkisi (hedonik fiyat) (2) no’lu eşitliğin kısmi türevleri alınarak genel anlamda şu şekilde ifade edilebilir;

$$P(z_i) = \frac{\partial P}{\partial z_i} \quad (3)$$

Lancaster ve Rosen’e ait yaklaşımlar tüketicinin değer verdiği çok sayıda mal niteliğini bir araya getirerek oluşturulan niteliksel bileşimleri (objektif olarak ölçülebilen ve faydayı etkileyen nitelikleri) tahmin etmeye çalışır; fakat bu modeller bazı temel farklılıklara sahiptirler. Lancaster’ın Modeli, malların bir grubun üyeleri olduğunu ve bu grupta yer alan malların bütçe kısıtına bağlı olarak niteliksel bileşimlerden oluştuğunu varsayar. Lancaster’ın modeline kıyasla Rosen’in modeli ise, mallar arasında bir tercih sıralaması olduğunu, fakat tüketicilerin mal kombinasyonlarının satın alırken mal nitelikleriyle ilgili tercihlere sahip olmadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca her bir mal bir marka bileşkesinden seçilmekte ve belli aralıklarla tüketilmektedir. Lancaster modelinde mal grubunda yer alan malların birlikte kullanımı mümkündür. Ancak Rosen’de bu durum söz konusu değildir. Bu nedenle Lancaster’ın yaklaşımı tüketim mallarının tamamı için uygundur. Rosen’in Modeli ise sadece dayanıklı tüketim malları için geçerlidir. Lancaster’ın modeline karşılık olarak Rosen, malların fiyatları ve içsel nitelikleri arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin varlığını ifade etmektedir. Bu modelde doğrusal olmayan fiyat fonksiyonu, örtük fiyatların sabit olmadığını ima etmektedir (Baldemir, Kesbiç ve İnci, 2007: 3; İnci, 2008: 54–55).

Rosen’in hedonik fiyat teorisine uygulanan bu çalışmada, dizüstü bilgisayar fiyatlarını oluşturan farklı heterojen özelliklerin fiyatlarının tek tek belirlenmesine çalışılmış ve sırasıyla şu adımlar izlenmiştir;

- Bilgisayar fiyatlarına katılacak özelliklerin, yani bağımsız değişkenlerin belirlenmesi,
- Bilgisayarların farklı marka ve modelleri ile ilgili veri toplama aşamasına uygun araştırma alanlarının belirlenmesi,
- Bilgisayarların heterojen özellikleri ile fiyatları arasındaki bağıntının istatistiksel olarak belirlenmesi.

Çalışmada kullanılan ampirik modeller doğrusal ve yarı logaritmik olarak belirlenmiştir.

3. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde hedonik regresyon modelini uygulayan bazı çalışmalara yer verilmiştir. Söz konusu modeli uygulayan yerli ve yabancı birçok araştırma bulunmaktadır.

Ridker ve Henning (1967)’nin konut satışına ait 167 gözlemlerle yaptığı çalışmada, havadaki sülfat düzeyinin 100 cm²’lik alanda günde 0,25 mg düşükçe konut fiyatlarının 83\$’dan 245\$’a çıkmakta olduğunu gözlemlemiştir. Araştırmadaki konut başına oda sayısının, son zamanlarda inşa edilen konut oranının, bölgelerde mil başına düşen toplam ev sayısı gibi değişkenlere ait katsayıların işaretleri ve büyüklükleri beklenildiği gibi çıkmıştır. İş merkezlerine ulaşma zamanı, anayola ve alt geçitlere erişebilirliğin konut satışlarını etkilediğini ayrıca okul kalitesinin konut fiyatıyla pozitif ilişki içinde olduğunu ortaya koymuştur.

Kain ve Quigley (1970)’nin konut satışına ait 1184 toplam gözlem, 854 kısıtlanmış gözlem ile yaptığı çalışmada yarı logaritmik ve doğrusal modelde konut hizmetlerinin kalitesi, oda sayısı, banyo sayısı ve arazi alan gibi objektif niteliklerden daha çok konut fiyatlarını etkilediğini göstermiştir. Kısıtlanmış örnekleme ait modelde kiracılara ait denklemde bina kalitesi, konut kalitesi ve ortalama yapı kalitesi istatistiksel olarak anlamlı çıkarken, ev sahiplerine ait denklemde konut özelliklerinin kalitesi ve ortalama yapı kalitesi anlamsız çıkmıştır.

Witte, Sumka ve Erekson (1979)’un 4 şehirdeki konut satışına ait 500 gözlemlerle yaptığı çalışmada konut heterojenliğinin hesaplanması için konut karakteristiklerini içinde barındıran fiyat teklif ve teklif fonksiyonları eşanlı denklem modelleriyle tahmin edilmiştir. Ampirik sonuçlar tüketicilerin fiyat teklif fonksiyonundaki her bir değişkenin teorik olarak negatif işarete sahip olacağı beklentisini ve satıcıların teklif fonksiyonundaki her bir değişkenin de pozitif ya da hiç etkilerinin olmayacağı beklentisini doğrulamaktadır.

Palmquist (1984)’in konut satışına ait 20297 gözlemlerle yaptığı çalışmada, yarı logaritmik, logaritmik, doğrusal logaritmik ve ters logaritmik fonksiyonelli modeller ile analiz etmiştir. Doğrusal Hedonik regresyon sonuçlarına bakıldığında neredeyse değişkenlere ait bütün katsayılar anlamlı çıkmış olup işaretleri beklenen düzeydedir. Yaklaşık 200 katsayı tahmin edilmiş, bunlardan sadece 17 katsayı yanlış işarete sahiptir. Bu değişkenler fiyat üzerinde fazla etkisi olmayan değişkenlerdir. Hedonik regresyon sonuçlarına bakıldığında konut alanı (m²), garajın konuttan ayrı olması, konutun haşat(kötü, işe yaramaz) durumda olması, hava kirliliği düzeyinin yıllık aritmetik ortalaması, son 5 yılda ev sahibi değişen konutların oranı ve nüfus sayımına göre beyaz olmayanların nüfus içindeki oranı gibi değişkenler konut fiyatlarını negatif yönde etkilediği gözlemlenmiştir. Palmquist’in ikinci aşaması olan logaritmik doğrusal talep tahmini sonuçlarına bakıldığında aylık konut giderleri, konut alanının hedonik fiyatı, ailede satış

gerçekleştirilenlerin sayısı ve satıcının siyah olması gibi değişkenler konut fiyatları üzerinde daha etkili olduğunu gözlemlemiştir. Bu katsayıların konut fiyatlarına pozitif etki ettiğini analiz etmiştir.

Goolsbee (2001) çalışmasında, 20.000 'den fazla kişinin bilgisayar alımlarında yeni bir veri kaynağı kullanarak perakende mağazalarına karşı internetten satın almanın bireylerin seçim tercihlerinin fiyat duyarlılığını tahmin etmeye çalışmıştır. Çalışmada, ilk önce yerel bilgisayar satış fiyatı hedonik regresyonlara uygulanıyor ve daha sonra bu fiyatı, online satın alma olasılığı nasıl etkilediğini incelemektedir.

Üçdoğru (2001)'ün İzmir İl'inde emlakçılarla yüz yüze görüşme suretiyle 2718 anket yapmış olduğu çalışmada hem genel hem de sınırlandırılmış model kurulmuştur. Sınırlanmış modelle çalışmanın daha uygun olduğu belirtilmiştir. Sınırlanmış modelin sonuçlarına bakıldığında oda sayısı istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Oda sayısı dışındaki değişkenlere ait tüm katsayı tahminleri teorik beklentilere uyduğu ve anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Konut karakteristiklerinde görülen iyileşmeler farklı derecelerde konut fiyatlarını arttırmakta; gerek konutun özellikleri gerekse dış faktörler (konutun yeri, site içinde olup olmaması) fiyatı önemli ölçüde etkilemektedir.

Chwelos (2003) PC Magazin teknik değerlendirmeden aldığı verileri kullanarak, hedonik yöntemle dizüstü kişisel bilgisayarlar için fiyat endeksleri tahmin etmiştir. Dizüstü bilgisayarların, kaliteye göre düzeltilmiş fiyatlarını 1990-1998 dönemi içinde ortalama her yıl %40 oranında gerilediğini bulmuştur.

Wen, Lu ve Lin (2004)'in 5 bölgedeki konut satışlarına ait 2473 gözlemlerle doğrusal fonksiyonel modelinde 18 değişken içinde sadece 6 değişken negatif etki yaparken 12 değişken pozitif etki yapmıştır. Negatif etki yapanlar: konutun yaşı, konutun konumu(kuzey-güney, doğu-batı) üniversiteye uzaklığı, hastane, postane, banka gibi hayati kurumlara uzaklığı, şehir merkezine uzaklığı (km) ve güneydeki göle olan uzaklığı şeklindeki değişkenlerdir. Modelin sonucunda $R^2=0,852$ çıkmıştır. Model bütün olarak %1 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Hai-Zhen, Sheng-Hua ve Xiao-Yu (2005)'ün konut piyasasına ilişkin yapmış oldukları çalışmada, hedonik fiyat modelinin sonuçlarına bakıldığında R^2 değerinin 0,852, düzeltilmiş R^2 değeri 0,851, Durbin-W istatistiği 1,991, F değeri 787,43 olarak tespit edilmiştir. Model bütün olarak %1 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Modele %10 anlamlılık düzeyinde 14 değişken dâhil edilmiştir ve bu 14 değişkenin 12'sinin anlamlılık düzeyi %1'in altındadır. Konut yaşı, konutun konumu (kuzey-güney, doğu-batı), hastane, postane, banka gibi kurumlara olan uzaklık ve eğitim kurumlarına olan uzaklık şeklindeki değişkenlerin katsayıları anlamsız çıkmış olup söz konusu değişkenlerin konut satış fiyatı üzerinde herhangi bir etkilerinin olmadığını tespit etmişlerdir. Üniversiteye yakınlık, iş merkezlerine uzaklık ve en

yakın göle uzaklık gibi değişkenler konut fiyatlarına negatif etki yapmıştır.

Baldemir, Kesbiç ve İnci (2007) Muğla ili kentsel kesimde, konut piyasasında konutların sahip olduğu farklı niteliklerin konut satış fiyatı üzerindeki marjinal etkilerini ortaya konmaya çalışmışlardır. Muğla ili kentsel kesimde merkez ilçelerde emlak bürolarında emlakçılarla yüz yüze görüşme suretiyle tesadüfi olarak 178 anket yapılmıştır. Analizler hedonik fiyat modelinde sıklıkla benimsenen doğrusal, logaritmik ve logaritmik doğrusal fonksiyonlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ekonometrik model sonuçları teorik ve iktisadi beklentileri karşılamıştır. Modelde merkezi kalorifer, seramik banyo döşemesi, konutun sokakta bulunması, uydu sistemi, hazır mutfak, güneş enerjisi, banyo sayısı, konutun m², asansör sayısı, şehir merkezine uzaklığı şeklindeki değişkenler konut fiyatlarına pozitif etki yapmıştır.

Türkiye'de hedonik fiyat model uygulamalarının özellikle konut piyasasında yoğunlaştığı görülmektedir. Türkiye'de laptop fiyatlarını hedonik modelle incelemek çalışmayı diğer çalışmalardan farklı kılmaktadır. Daha önce bu konuyla ilgili yeterince çalışmanın olmadığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, laptop bilgisayarların marka, işlemci, sabit disk, bellek(ram), ekran boyutu (inc), ekran kartı gibi özelliklerini belirlemek ve söz konusu bu özelliklerin fiyatlandırmadaki olası etki düzeylerine ilişkin bağlantıları incelemektir.

4. VERİLER VE YÖNTEM

Hedonik model fiyat araştırması için dizüstü bilgisayar piyasası incelenmiştir. Laptop fiyatlarını etkileyen karakteristiklerin neler olabileceğini bulmaya yönelik bu çalışmada, üç farklı internet sitesinden (www.ereyon.com.tr, www.istanbulbilisim.com.tr ve www.sadecenotebook.com) satılmaya yönelik 219 adet dizüstü bilgisayarlara ilişkin veriler kullanılmıştır. Veriler Aralık 2010 ile Ocak 2011 tarihleri arasında derlenmiştir¹. Araştırma konusu dizüstü bilgisayarlara ilişkin toplanan karakteristikler; bilgisayarın markası, işlemci türü, ekran kartının kapasitesi ve grafik destekleyici olup olmadığı (kukla değişken); sabit disk kapasitesi (Gigabyte (GB)), geçici bellek kapasitesi (GB) ve ekran boyutu (Inch) (sürekli değişken) olarak alınmıştır. Bağımsız değişken sayısının artırılmasında bir takım sıkıntılar yaşanmıştır. Veriler farklı internet sitelerinden alındığı için, söz konusu sitelerde ortak karakteristikleri olan laptoplar ve bunlara ilişkin değişkenler seçilmiştir. Bu sınırlayıcı faktör daha fazla karakteristikli alma imkânını ortadan kaldırmıştır.

Araştırma konusu 219 adet dizüstü bilgisayarlara ilişkin toplanan bilgilerin tanımlayıcı istatistikleri aşağıda Tablo 1'de verilmiştir.

1. Yazar verilerin toplanmasında GOÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Özlem Gül Bozkurt'a teşekkür eder.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Toplam	Ortalama	Standart Sapma
Fiyat (F)*	434357,00	1983,3653	842,12762
Lnfiyat (LNF)	1648,34	7,5267	0,34423
<i>İnternet Siteleri</i>			
Ereyon (ERY)	73,00	0,3333	0,47248
İstanbul Bilişim (ISBLS)	73,00	0,3333	0,47248
Sadece Notebook (SDNTB)	73,00	0,3333	0,47248
<i>Laptop Markaları</i>			
Hewlett-Packard (HP)	75,00	0,3425	0,47562
Toshiba (TSHB)	75,00	0,3425	0,47562
Sony (SNY)	33,00	0,1507	0,35856
Acer (ACR)	36,00	0,1644	0,37147
<i>İşlemciler</i>			
İ3 (IS3)	84,00	0,3836	0,48737
İ5 (IS5)	93,00	0,4247	0,49542
İ7 (IS7)	42,00	0,1918	0,39460
Sabit Disk Kapasitesi (GB) (SDK)	102906,00	469,8904	215,17193
Geçici Bellek Kapasitesi (GBK) (GB)	831,00	3,7945	1,48348
Ekran Boyutu (EBYT) (INCH))	3300,90	15,0726	1,39724
<i>Grafik Destekleyici Ekran Kartı</i>			
1 GB (GDEK1)	108,00	0,4932	0,50110
512 MB (GDEK2)	111,00	0,5068	0,50110

*Araştırmanın yapıldığı dönemde yıllık ortalama döviz kuru 1,59055 ABD dolarıdır.

Tablo 1'deki istatistikler incelendiğinde, ortalama bir dizüstü bilgisayarın fiyatı 1983,37 TL'dir. Araştırma konusu veriler üç siteden eşit olacak şekilde derlenmiştir. Marka açısından bakıldığında, HP ve Toshiba (%34,25) markalı bilgisayarlardan örneğe daha çok seçildiği görülmektedir. Bilgisayarların %42,47'si İ5 işlemciye sahipken, %38,36'sı İ3 ve %19,18'i ise İ7 işlemciye sahiptir. Bir bilgisayarın ortalama olarak, sabit disk kapasitesi 469,89 GB, geçici bellek kapasitesi 3,79 GB ve ekran boyutu 15,07 İNÇ olarak bulunmuştur. Araştırma konusu bilgisayarların yaklaşık yarısının ekran kartı 1 GB kapasitelidir.

5. BULGULAR

Hedonik fiyat modeli basit en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilmiştir. Hedonik fiyat modelinde yaygın olarak kullanılan üç tür fonksiyon formu bulunmaktadır: doğrusal, logaritmik ve logaritmik-doğrusaldır. Araştırmada verilere uygulanabilirliği dikkate alınarak doğrusal ve logaritmik-doğrusal yöntem kullanılarak analizler yapılmış anlamlı değişkenler yorumlanmaya çalışılmıştır. Dizüstü bilgisayarın piyasa fiyatı bağımlı, diğer tüm değişkenler bağımsız değişken olarak modele dâhil edilmiştir. Değişen varyansın olup olmadığı White'ın geliştirdiği test ile test edilmiştir. Her iki modelde değişen varyansın olmadığı tespit edilmiştir. Hedonikekonometrik modele ilişkin bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Hedonik Ekonometrik Model

Değişken	Doğrusal Model		Log-Doğrusal Model	
	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
C	1761,289*	464,5284	7,579791*	0,163657
ISBLS	-324,9315*	81,83534	-0,171893*	0,028831
SDNTB	-156,7671**	81,83534	-0,081684*	0,028831
HP	32,06012	103,9211	0,031361	0,036612
TSHB	406,9159*	105,6884	0,179706*	0,037235
SNY	793,3104*	126,6906	0,355223*	0,044634
IS5	401,7887*	84,84476	0,233456*	0,029891
IS7	1207,059*	126,2229	0,495674*	0,044469
SDK	0,809423*	0,257905	0,000447*	9,09E-05
GBK	114,9443*	30,83064	0,050354*	0,010862
EBYT	-69,35824**	32,43829	-0,043088*	0,011428
GDEK1	-122,5478	76,64257	-0,081904*	0,027002
R ²	0,672710		0,756875	
R ² (düz.)	0,655318		0,743955	
RSE	494,4101		0,174184	
RSS	50599362		6,280398	
Akaikekriteri	15,29784		-0,604172	
Schwarzkrteri	15,48355		-0,418470	
F-istatistiği	38,67878		58,58294	
Prob. F-statistic	0,000000		0,000000	
White Het. Test	53,70604		7,320881	
Prob. White HetTest	0,000000		0,000000	
Obs*R ²	209,6087		164,8249	
Prob. Chi-Square	0,000000		0,000000	

*%1 ve ** %5 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Temel sınıflar; internet sitesi Ereyon, marka Acer, işlemci İ3 ve ekran kartı 512 MB.

Tablo 2 incelendiğinde, her iki modelde de HP değişkeni %10 önem düzeyinde dahi istatistikî olarak anlamlı bulunamamıştır. Doğrusal hedonik fiyatlandırma modeline göre bilgisayarların özelliklerinden SDNTB ve EBYT değişkenlerinin katsayıları %5, diğer değişkenlerin hepsi %1 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Logaritmik doğrusal modelde ise bütün değişkenler %1 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Belirlilik katsayısı (R^2) değeri, doğrusal modelde 0,67 iken, logaritmik doğrusal modelde 0,76 olarak tespit edilmiştir. Dolayısıyla logaritmik doğrusal modelin diğer modele göre daha üstün bir model olduğu kabul edilebilir.

Logaritmik doğrusal model incelendiğinde internet sitesinin İstanbul Bilişim (%15,79) ve Sadece Notebook (%7,84) olması Eroyana göre dizüstü bilgisayar fiyatlarını azalttığı tespit edilmiştir. Bilgisayar markasının Toshiba olması Acer olmasına göre fiyatı %19,69 oranında, Acer'a göre Sony olması ise fiyatı %42,65 oranında artırdığı bulunmuştur. Bilgisayarın işlemci özelliğinin İ5 (%26,30) veya İ7 (%64,16) olması, İ3 olmasına göre fiyatı artırmaktadır. Bilgisayarın sabit disk kapasitesinin, geçici bellek kapasitesinin ve ekran büyüklüğünün artması bilgisayarın fiyatını artırmaktadır. Bilgisayarın ekran büyüklüğündeki 1 birimlik artış bilgisayar fiyatını %4,22 oranında azaltmaktadır. Grafik destekleyici ekran kartının 1 GB olması, 512 MB olmasına göre bilgisayar fiyatını %7,86 oranında azaltmaktadır.

6. SONUÇ

İnsanlık tarihinde hiçbir endüstri bilgisayar endüstrisi kadar hızlı gelişmemiştir. Günümüzde bilgisayarın olmadığı bir sektör yoktur denilebilir. Günlük hayatın vazgeçilmez bir parçası olmaya başlamıştır. Dünyadaki bilgisayar kullanım oranlarına bakıldığında ise bu teknoloji harikalarının sayılarının hiç de azımsanmayacak boyutta olduğunu görürüz. Dünya üzerinde bu kadar talep edilen bu nihai malın fiyatlarına etki eden faktörleri incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada kullanılan "Hedonik Fiyatlandırma Yöntemi" ile bilgisayarların fiyatlarına etki eden faktörlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışmada kullanılan verilerin elde edilebilmesi için internet ağı üzerinde e-ticaret yapan www.istanbulbilisim.com.tr, www.ereyon.com.tr ve www.sadecenotebook.com isimli internet sitelerindeki fiyatlar baz alınmıştır. Fiyatları belirlemek amacıyla bilgisayarlarda heterojen olarak bulunan Marka, Sabit Disk, Bellek (Ram), Ekran Boyutu, Ekran Kartı Gibi Değişkenler Kullanılmıştır.

Çalışmanın sonucunda elde edilen veriler çerçevesinde uygulanan hedonik yöntemin ampirik modellerinden hareketle logaritmik doğrusal modelde değişkenlerden ISBLS, SDNTB, TSHB, SNY, IS5, IS7 SDK, GBK EBYT ve GDEK1 kabul edilebilir sınırlar içerisinde istatistiksel olarak anlamlıdır. HP değişkeni anlamlı bulunamamıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bu bulgular beklenen sonuçlardır.

Ortaya konan bu çalışma, gerek tüketicilerin bilgilendirilmesi gerekse firmaların üretim stratejilerini belirlemeleri aşamasında faydalı olabileceği tahmin edilmektedir. Bununla beraber bu konuyla ilgili ileride yapılacak çalışmalara da ışık tutabileceği düşünülmektedir.

Analizde kullanılan örneklem büyüklüğüne bakıldığında, buna benzer bir araştırma daha büyük bir örneklem yapılırsa farklı sonuçlar doğurabilir. Ayrıca analizde kullanılan karakteristiklerin artırılması, bilgisayar fiyatlarına etki eden unsurları daha geniş bir çerçevede ele alabilir.

KAYNAKÇA

Alakbar, A. (2007), Hedonik Fiyatlandırma Modeli ve Türkiye Binek Araba Sektörü Üzerine Bir Uygulama, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul.

Arıkan, F.E., (2008), Ev Kiralarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Yöntemi İle Belirlenmesi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Baldemir, E., Kesbiç, C.Y. ve İnci, M. (2007), Emlak Piyasasında Hedonik Talep Parametrelerinin Tahminlenmesi (Muğla Örneği), 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi 24-25 Mayıs, İnönü Üniversitesi, Malatya.

Berry, S., Kortum, S. ve Pakes, A. (1996), "Environmental Change and Hedonic Cost Functions For Automobiles", *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 93: 12731-12738, November, Colloquium Paper, USA.

Berndt, E.R. ve Rappaport, N.J. (2003), Hedonics for Personal Computers: A Reexamination of Selected Econometric Issues, <http://www.nber.org/CRIW/papers/berndt.pdf>, (Son Erişim Tarihi: 15.08.2011).

Chwelos, P. (2003) Approaches to Performance Measurement in Hedonic Analysis: Price Indexes for Laptop Computers in the 1990's, *Economics of Innovation and New Technology*, 12(3): 199-224.

Chwelos, P.D., Berndt, E.R. and Cockburn, I.M. (2008), "Faster, Smaller, Cheaper: An Hedonic Price Analysis of PDAs", *Applied Economics*, 40(22): 2839-2856.

Court, A.T. (1939), "Hedonic Price Indexes with Automotive Examples, the Dynamics of Automotive Demand, New York, s. 99-117.

Dewenter, R., Haucap, J., Ricardo Luthera, R. ve Rötzel, P. (2007), "Hedonic Prices In The German Market for Mobile Phones", *Telecommunications Policy*, 31(1): 4-13.

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.

Goolsbee, A. (2001), Competition in the Computer Industry: Online Versus Retail, *The Journal of Industrial Economic*, 49:(4): 487-499, December.

Griliches, Z. (1961), "Hedonic Price Indexes for Automobiles: An Econometric Analysis of Quality Change", in *The Price Statistics of the Federal Government*, The National Bureau of Economic Research, New York.

Griliches, Z. and Cockburn, I. (1994), "Generics and New Goods in Pharmaceutical Price Indices", *American Economic Review*, 84(5): 1213-1232, December.

Haeger, J.W. ve Storchmann, K. (2006), "Prices of American Pinot Noir Wines: Climate, Craftsmanship, Critics", *Agricultural Economics*, 35(1): 67-78.

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

<http://www.istanbulbilisim.com.tr/>, (Son Erişim Tarihi: 15.01.2011).

<http://www.ereyon.com.tr/KMdefault.aspx>, (Son Erişim Tarihi: 15.01.2011).

<http://www.sadecenotebook.com>, (Son Erişim Tarihi: 15.01.2011).

İnci, M. (2008), Emlak Piyasasında Talebe Etki Eden Faktörler: Muğla İçin Hedonik Fiyatlandırma Modeli Uygulaması Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla.

Kain, J.F. ve Quigley, J.M. (1970), "Measuring the Value of Housing Quality", *Journal of the American Statistical Association*, 65(330): 532-548.

Lancaster K. (1971), *Consumer Demand: A New Approach*, Columbia University Press, New York, ss.177.

Mankiw, N.G. (2001), *Principles of Economics*, Second Edition, U.S.A., Harcourt College Publishers, ss. 471.

Maurer, R., Pitzer M. ve Sebastian, S. (2004), "Hedonic Price Indices for The Paris Housing Market", *Allgemeines Statistisches Archiv*, 88(3): 303-326.

Murray, J. ve Sarantis, N. (1999), "Price-Quality Relations and Hedonic Price Indexes For Cars in The United Kingdom", *International Journal of Economics of Business*, 6(1): 1-13, February.

Nerlove, M. (1995), "Hedonic Price Functions and The Measurement of Preferences: The Case of Swedish Wine Consumers", *European Economic Review*, 39(9): 1697-1716.

Pakes, A. (2002), A Reconsideration of Hedonic Price Indices with An Application to PC'S, Working Paper 8715, National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138, January, <http://www.nber.org/papers/w8715>.

Palmquist, R.B. (1984) "Estimating The Demand-For-The-Characteristics of Housing", *The Review of Economics and Statistics*, 66(3): 394-404.

Parmeter, C.F., Henderson D.J. ve Kumbhakar, S.C. (2007), "Nonparametric Estimation of A Hedonic Price Function", *Journal of Applied Econometrics*, 22(3): 695-699.

Parkhomenko, A., Redkina, A. Ve Olga, M. (2008), Econometric Estimates of Hedonic Price Indexes for Personal Computers in Russia, IXth International Academic Conference, Economic Modernization And Globalization, April 1, Moscow, Russia.

Ridker, R.G. ve J.A. Henning (1967), "The Determinants of Residential Property Values With Special Reference To Air Pollution" *The Review of Economics and Statistics*, 49(2): 246-257.

Rosen, S. (1974), "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition" *The Journal of Political Economy*, 82(1): 34-55, January - February.

Rosen, S. (1976) "A Theory Of Life Earnings", *The Journal of Political Economy*, Part 2: Essays In Labor Economics In Honor of H. Gregg Lewis, 84(4): 45-67.

Sheppard, S. (1999), "Hedonic Analysis of Housing Markets", Paul. C. Cheshire ve Edwin. S. Mills (Ed), *Handbook of Regional and Urban Economics* Edition 1, 3: 1595-1635, Amsterdam-North Holland, ss. 1598.

Soderberg, B. ve Jansen, C. (1998), "Price Income Relationships for Apartment Properties", Estimating Market Prices and Assessed Values, ENHR Conference, Cardiff, Wales, September.

Triplett, J. (2004), "Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments In Price Indexes: Special Application to Information Technology Products", OECD STI Working Paper, p.255.

Ustaoglu, E., (2003), "Hedonic Price Analysis of Office Rents: A Case Study of the Office Market in Ankara", Master's Thesis, METU, September.

Üçdoğruk, Ş. (2001), "İzmir İlinde Emlak Fiyatlarının Etki Eden Faktörler: Hedonik Yaklaşım", *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16 (2): 149-161.

Wen, H.Z., Lu, J.F. and Lin, L. (2004), "An Improved Method of Real Estate Evaluation Based on Hedonic Price Model", Engineering Management Conference, 3: 1329-1332.

Witte, A.D., Sumka, H.J. ve Erekson, H. (1979), "An Estimate of A structural Hedonic Price Model of the Housing Market: An Application of Rosen's Theory of Implicit Markets", *Econometrica*, 47(5): 1151-1173.