

# **TÜRKİYE'DE KONUT FİYATLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN HEDONİK FİYAT MODELİ İLE BELİRLENMESİ**

Aslı KAYA

Uzmanlık Yeterlilik Tezi

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası  
İstatistik Genel Müdürlüğü  
Ankara, Aralık 2012



# TÜRKİYE'DE KONUT FİYATLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN HEDONİK FİYAT MODELİ İLE BELİRLENMESİ

Aslı KAYA

Danışman  
Doç. Dr. Murat ATAN

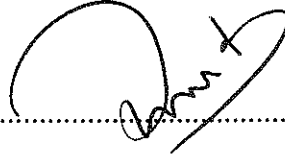
Uzmanlık Yeterlilik Tezi

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası  
İstatistik Genel Müdürlüğü  
Ankara, Aralık 2012

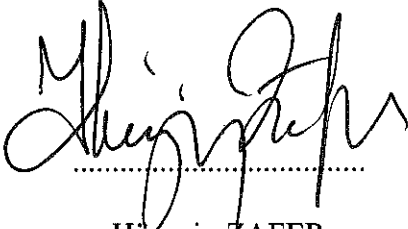
**TÜRKİYE CUMHURİYET MERKEZ BANKASI  
UZMANLIK YETERLİLİK TEZİ TUTANAĞI**

İstatistik Genel Müdürlüğü Reel Sektör Verileri Müdürlüğü Uzman Yardımcısı (13602) Aslı Kaya'nın, "Türkiye'de Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Modeli ile Belirlenmesi" konulu yeterlilik tezini görüşmek üzere tez kurulumuz 12.12.2012 tarihinde toplanmıştır.

Kurulumuzca yeterlilik tezi değerlendirilmiş ve yapılan savunma sonucu da dikkate alınarak başarılı bulunmuştur.



Prof.Dr. Turalay KENÇ  
Başkan Yardımcısı



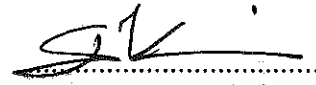
Hüseyin ZAFER  
İstatistik Genel Müdürü



Dr. Timur HÜLAGÜ  
İstatistik Genel Müdür Yardımcısı



Doç.Dr. Murat ATAN  
Gazi Üniversitesi  
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi  
Ekonometri Bölümü Öğretim Üyesi



Prof.Dr. Erdal Tanas KARAGÖL  
Yıldırım Beyazıt Üniversitesi  
Siyasal Bilgiler Fakültesi  
İktisat Bölümü Öğretim Üyesi

## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın hazırlanması aşamasında akademik bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşarak tezimin şekillenmesine büyük katkı sağlayan tez danışmanım Murat Atan'a, katkılarından dolayı birim yöneticilerime ve çalışma arkadaşlarıma, tez çalışmam boyunca manevi desteğini esirgemeyen sevgili aileme ve Selim Hayret Özkök'e teşekkürlerimi sunarım.

Aslı Kaya

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa No</u></b>
ÖNSÖZ .....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
TABLO LİSTESİ .....	vi
GRAFİK LİSTESİ .....	vii
KISALTMA LİSTESİ .....	x
EK LİSTESİ .....	xi
ÖZET .....	xii
ABSTRACT .....	xiv
GİRİŞ .....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

<b>KONUT FİYATLARI BALONUNUN PATLAMASI VE 2008 KÜRESEL EKONOMİK KRİZİ</b> .....	<b>3</b>
1.1. Konut Fiyatları Balonunun Patlaması .....	3
1.2. 2008 Küresel Ekonomik Krizinin Türkiye Üzerine Etkisi .....	8
1.2.1. Krizin Türkiye'nin İktisadi Büyümesi Üzerine Etkisi .....	8
1.2.2. Krizin İstihdam Üzerine Etkisi .....	11
1.2.3. Krizin İnşaat Sektörü Ciro ve Üretim Düzeyleri Üzerine Etkisi .....	12
1.2.4. Krizin Konut Sahipliği Büyümesi Üzerine Etkisi .....	15
1.2.5. Krizin Enflasyon ve Konut Kredileri Faiz Oranları Üzerine Etkisi .....	16
1.3. Konut Piyasasındaki Gelişmelerin Kira Enflasyonu ve Hanehalkı Tüketim Harcamaları ile İlişkilendirilmesi .....	17
1.3.1. TÜFE'de Yer Alan Konut Ana Grubunun Değerlendirilmesi .....	17
1.3.2. Hanehalkı Tüketim Harcamalarında Konut Harcamalarının Payı .....	19
1.3.3. Kira Endeksi ile Türkiye Konut Fiyat Endeksi (TKFE)'nin Değerlendirmesi .....	21

## İKİNCİ BÖLÜM

<b>GELENEKSEL FİYAT ENDEKSİ VE YÖNTEMLERİ</b> .....	25
2.1. Çakışan Bağlantı .....	27
2.2. Doğrudan Karşılaştırma Yöntemi .....	28
2.3. Fiyat Değişikliği Göstermeyen Bağlantı .....	29
2.4. Silinen veya Imputed Fiyat Değişikliğinin Dolaylı Kalitesini Ayarlama .....	29

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

<b>KONUT FİYAT ENDEKSİ VE YÖNTEMLERİ</b> .....	31
3.1. Tekrarlanan Satışlar Modeli .....	33
3.2. Medyan-Ortalama Fiyat Modeli .....	37
3.3. Karışım Arındırma Yöntemi .....	40
3.4. Örnek Konut Modeli.....	42
3.5. Satış Fiyatı Değerleme Tutarı Oranı Modeli .....	42
3.6. Hibrid Model .....	44

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

<b>HEDONİK FİYAT MODELİ VE HEDONİK FİYAT FONKSİYONU</b> .....	47
4.1. Hedonik Fiyat Modeli.....	47
4.1.1. Konut Analizlerinde Hedonik Fiyat Modeli .....	49
4.2. Hedonik Fiyat Fonksiyonu .....	53
4.2.1. Hedonik Fiyat Fonksiyonunun Kalıbı .....	54
4.2.1.1. Doğrusal Model .....	56
4.2.1.2. Tam Logaritmik Model .....	57
4.2.1.3. Doğrusal Logaritmik Model (Dog - Log) .....	57
4.2.1.4. Logaritmik Doğrusal Model (Log - Dog) .....	58
4.2.2. Hedonik Fiyat Fonksiyonu ve Hata Terimi .....	60

## BEŞİNCİ BÖLÜM

<b>HEDONİK FİYAT ENDEKSİ VE YÖNTEMLERİ</b> .....	63
5.1. Hedonik Fiyat Endeksi.....	63
5.1.1. İncelenen Dönemde Piyasada Mevcut Özellikler ile Bir Konuta Ait Fiyat Bilgisinin Tahmini .....	66

5.1.2. İncelenen Dönemde Piyasada Mevcut Olmayan Özellikler ile Bir Konuta Ait Fiyat Bilgisinin Tahmini .....	67
5.2. Hedonik Fiyat Endeksi Yöntemleri .....	69
5.2.1. Zaman Kukla Değişkeni Yöntemi.....	70
5.2.1.1. Zaman Kukla Değişkeni Endeksi ve Formülü .....	76
5.2.1.2. Zaman Kukla Değişkeni Endeksi ile Eşleşen Modeli Endeksi Karşılaştırması .....	78
5.2.2. Özellik Fiyatları Endeksi .....	80
5.2.2.1. Özellik Fiyatları Endeks Formülü.....	81
5.2.2.2. Zaman Kukla Değişkeni Yöntemi ile Özellik Fiyatları Endeksi Yönteminin Karşılaştırması .....	84
5.2.3. Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi.....	86
5.2.3.1. Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi Endeks Formülü .....	90
5.2.3.2. Piyasadan Malın Çıkması Durumunda Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi .....	90
5.2.3.3. Piyasada İkame Mal Olması Durumunda Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi .....	92
5.2.3.4. Çift Fiyat Tahmin Önerisi.....	93
5.2.4. Kaliteye Göre Hedonik Düzeltme Yöntemi .....	96
5.2.4.1. Kaliteye Göre Hedonik Düzeltme Yönteminin Uygulaması .....	96
5.2.4.2. Kaliteye Göre Hedonik Fiyat Endeksi Formülü .....	101
5.3. Literatür .....	102

## ALTINCI BÖLÜM

<b>UYGULAMA</b> .....	113
6.1. Uygulamanın Amacı .....	113
6.2. Veri Kaynağı ve Kapsamı.....	113
6.3. Uygulamada Tercih Edilen Yöntem.....	117
6.3.1. Uygulama Aşamaları .....	118
6.3.2. Uygulama Sonuçları .....	119
6.3.2.1. Uygulama Sonuçları- Türkiye.....	122
6.3.2.2. Uygulama Sonuçlarının Yorumlanması.....	124
6.3.2.2.1. Ekonometrik Test Sonuçlarının Yorumlanması- Türkiye .....	124
6.3.2.2.2. Değişkenlere Ait Parametrelerin Yorumlanması-Türkiye .....	131



## YEDİNCİ BÖLÜM

<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>150</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>156</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>173</b>

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa No

Tablo 1.1. Konut Fiyatlarında Oluşan Balonun Patlaması Öncesinde Seçilen Makroekonomik Değişkenlerin Performansları .....	5
Tablo 1.2. 1970 - 2008 Yılları Arasında Konut Fiyatları ve Hisse Senedi Fiyatlarında Oluşan Balonun Patlaması .....	7
Tablo 1.3. Küresel Kriz Öncesi ve Sonrası GSYH ve Seçilmiş Bazı Sektörlerin Yıllık Büyüme Hızları .....	9
Tablo 1.4. 2005 = 100 Seçilmiş Bazı Sektörlerin İstihdam Endeksleri ve Değişim Oranları .....	11
Tablo 1.5. 2005 = 100 Yıllık Ortalama İnşaat Sektörü Ciro ve Üretim Endeksi ve Değişim Oranları .....	12
Tablo 1.6. 2003 = 100 Temel Yılı Tüketici Fiyat Endeksi 2010 - 2012 Yılları Ana Grup ve Madde Ağırlıkları .....	18
Tablo 1.7. 2012 Yılı İçin Konut Ana Grubu Madde Listesi ve Madde Ağırlıkları .....	19
Tablo 1.8. 2012 Yılı İçin TÜFE Hesaplamasında Ağırlığı En Yüksek İlk 10 Madde ve Madde Ağırlıkları .....	19
Tablo 3.1. Geleneksel Endeks Yöntemi Uygulaması .....	40
Tablo 3.2. Karışım Arındırma Yöntemi Uygulaması .....	41
Tablo 6.1. Sabit Özellikler Altında Konut Fiyatlarında Gerçekleşen Saf Değer Değişim Yüzdeleri .....	120
Tablo 6.2. Türkiye Konut Piyasasına Etki Eden Değişkenler .....	122
Tablo 6.3. Türkiye Konut Piyasasına Ait Model Özeti Tablosu .....	125
Tablo 6.4. D_T_29 Dönemine Ait Türkiye Konut Piyasasına Ait Katsayılar Tablosu .....	127
Tablo 6.5. Türkiye Konut Piyasasına Ait Anova Tablosu .....	130
Tablo 6.6. Türkiye Konut Piyasasına Etki Eden Değişkenlerin Parametrik Değerleri .....	132

## GRAFİK LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Grafik 1.1. GSYH ve İnşaat Sektörünün Çeyrek Dönemler İtbarı ile Büyüme Hızları (%).....	10
Grafik 1.2. İnşaat Sektörü Ciro ve Üretim Endeksi Değişimi (%).....	13
Grafik 1.3. Konut Satış Sayısı ve İnşaat Sektörü Büyüme Hızı ile Ciro Endeks Değişimi (%) .....	14
Grafik 1.4. Konut Sahipliği Büyüme Hızı ve Konut Sahipliğinin GSYH İçindeki Payı.....	16
Grafik 1.5. Enflasyon Oranı (TÜFE) ve Konut Kredileri Faiz Oranı .....	17
Grafik 1.6. Toplam Hanehalkı Harcamalarında Üç Ana Gruba Ait Harcama Payları .....	21
Grafik 1.7. Türkiye Konut Birim Fiyatı ve Kiracı Tarafından Ödenen Gerçek Kira Bedeli .....	22
Grafik 1.8. Türkiye Konut Birim Fiyatı ile Kiracı Tarafından Ödenen Gerçek Kira Bedeli Yıllık Yüzde Değişimleri.....	23
Grafik 1.9. Enflasyon Oranı ve Kira Enflasyon Oranı .....	24
Grafik 4.1. Doğrusal Hedonik Fiyat Fonksiyonu Regresyon Eğrisi.....	62
Grafik 5.1. Piyasada Mevcut Özellikler Altında Tahminlemede; Logaritmik Doğrusal Hedonik Fiyat Fonksiyonu Regresyon Eğrisi.....	66
Grafik 5.2. Piyasada Mevcut Olmayan Özellikler Altında Tahminlemede; Logaritmik Doğrusal Hedonik Fiyat Fonksiyonu Regresyon Eğrisi.....	68
Grafik 5.3. Birleştirilmiş Zaman Kukla Değişkeni Yöntemi - Regresyon Eğrileri.....	75
Grafik 5.4. Piyasadan Malın Çıkması Durumunda Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi - Şematik Açıklama .....	91

Grafik 5.5. Piyasada İkame Mal Olması Durumunda Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi - Şematik Açıklama .....	92
Grafik 5.6. Çift Fiyat Tahmin Önerisi - Şematik Açıklama .....	94
Grafik 5.7. Kaliteye Göre Hedonik Düzeltme Yöntemi - k Konutunun Aşırı Değerli Konut Olması Durumu .....	98
Grafik 5.8. Kaliteye Göre Hedonik Düzeltme Yöntemi - k Konutunun Kelepir Konut Olması Durumu .....	100
Grafik 5.9. Kaliteye Göre Hedonik Düzeltme Yöntemi - k Konutunun Aşırı Değerli, n Konutunun Kelepir Konut Olması Durumu.....	101
Grafik 6.1. Kullanılan Veri Adedi .....	117
Grafik 6.2. Konutun m <sup>2</sup> Büyüklüğü ile İlgili Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi .....	135
Grafik 6.3. Balkon ve Banyo Sayısı ile ilgili Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi .....	136
Grafik 6.4. Konuta Ait Asansör, Havuz, Güvenlik ve Otoparkın Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi .....	138
Grafik 6.5. Konuta Ait Isıtma Sisteminin Merkezi Kalorifer ve Soba Olması Durumlarında Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi.....	139
Grafik 6.6. Konutun Kalitesinin Lüks ve İyi Olması Durumlarında Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi .....	140
Grafik 6.7. Konutun Sahip Olduğu Oda Sayısı ile İlgili Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi .....	141
Grafik 6.8. Konutun Bulunduğu Toplam Kat Sayısının D_T_29 Dönemindeki Dağılımı .....	142
Grafik 6.9. Konutun Bulunduğu Toplam Kat Sayısı ile ilgili Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi .....	143
Grafik 6.10. Konutun İstanbul, İzmir ve Muğla'da Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi.....	144
Grafik 6.11. Konutun Adana ve Adıyaman'da Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi.....	145
Grafik 6.12. Konutun Ankara, Antalya Balıkesir ve Bilecik'te Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi .....	146
Grafik 6.13. Konutun Bursa, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Eskişehir, Hatay ve Mersin'de Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi.....	147

Grafik 6.14. Konutun Kayseri, Konya, Malatya ve Kahramanmaraş'ta Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi.....	148
Grafik 6.15. Konutun Kocaeli, Manisa, Niğde Batman, Yalova ve Osmaniye'de Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi .....	149

## KISALTMA LİSTESİ

2AEKK	: İki Aşamalı En Küçük Kareler
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AIG	: American International Group (Amerikan Uluslararası Grup)
ECB	: European Central Bank (Avrupa Merkez Bankası)
EKK	: En Küçük Kareler
EUROSTAT	: Statistical Office of the European Communities (Avrupa Birliği İstatistik Ofisi)
FED	: Federal Reserve (ABD Merkez Bankası)
GEKK	: Genelleştirilmiş En Küçük Kareler
GSYH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
IMF	: International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
LAD	: En Küçük Mutlak Sapmalar
LMS	: En Küçük Medyan Kareler
LTS	: En Küçük Kırpılmış Kareler
RPPI	: Residential Property Price Indices Handbook (Konut Fiyat Endeksleri Elkitabı)
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TKFE	: Türkiye Konut Fiyat Endeksi
TÜFE	: Tüketici Fiyatları Endeksi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
WEO	: World Economic Outlook (Dünya Ekonomik Görünümü)

## EK LİSTESİ

### Sayfa No

Ek 1. Değişken Tanımları	
Ek 1.1. Dönemlere Ait Kukla Değişken Tanımları .....	174
Ek 1.2. Konuta Ait Yapısal Değişken Tanımları.....	175
Ek 1.3. İllere Ait Kukla Değişken Tanımları .....	178
Ek 1.4. Her İle Ait İlçe Kukla Değişken Tanımları.....	181
Ek 2. Üç Büyük İl Uygulama Sonuçları	
Ek 2.1. İstanbul - Uygulama Sonuçları .....	194
Ek 2.1.1. İstanbul - Ekonometrik Test Sonuçları .....	194
Ek 2.2. Ankara - Uygulama Sonuçları .....	200
Ek 2.2.1. Ankara - Ekonometrik Test Sonuçları.....	200
Ek 2.3. İzmir - Uygulama Sonuçları .....	206
Ek 2.3.2. İzmir - Ekonometrik Test Sonuçları .....	206

## ÖZET

Mortgage kredilerinin etkisi ile Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde konut fiyatlarında 2000 - 2005 yılları arasında gerçekleşen hızlı ve sürekli artışın ekonomiye olumlu etkisinin yansımaları ile bankalar gelir düzeyi düşük hanehalkına da mortgage kredisi vermeye başlamıştır. Ancak, konut fiyatlarında artış hızının 2005 - 2006 yıllarında yavaşlaması, 2006 yılında düşme eğilimine girmesi ve 2007 yılında konut fiyatlarında hızlı bir düşüşün gerçekleşmesi hem bankacılık sektörünü hem hanehalkını olumsuz yönde etkilemiştir.

Konut fiyatlarında artış hızının 2005 yılında yavaşlaması ve hanehalkı mortgage kredi geri ödemelerinde sorunların yaşanmaya başlaması ile birlikte finansal piyasalarda da bir dalgalanma yaşanmaya başlanmıştır. 2007 yılının ortalarında ise konut fiyatlarında hızlı bir düşüşün gerçekleşmesi sonucu yüksek risk ve yüksek faizli (subprime mortgage) kredi piyasası çökmüş, mortgage kredi krizi yerini finansal krize bırakmıştır. Finansal kriz ise uluslararası piyasaları etkilemesi sebebiyle 2008 yılı Eylül ayından itibaren küresel bir ekonomik krize dönüşmüştür. 2008 yılı sonlarına doğru derinleşmeye başlayan ve uluslararası alanda hissedilmeye başlayan küresel ekonomik krizin etkisi ile hem uluslararası piyasalarda hem de ulusal piyasalarda konut fiyatlarında gözlemlenen büyük değişiklikler, konut piyasasındaki istikrarın önemini ortaya koymuştur. Konut piyasasının hem doğrudan, hem de dolaylı olarak finansal istikrarı etkilemesi konut piyasasının takibini zorunlu kılmıştır.

Bu çalışmanın temel amacı, heterojen bir yapıya sahip olan konut piyasasındaki fiyat değişimlerini takip edebilmek amacıyla, konutların sahip olduğu farklı özelliklerin konut fiyatları üzerindeki marjinal etkilerinin analiz



edilerek, elde edilen bulguların paylaşılması ve Türkiye konut piyasası ile Türkiye konut piyasasını etkileyen alt piyasaların belirlenerek alt piyasalar dahil sabit özellikler altında konut fiyatlarında gerçekleşen saf fiyat değişim yüzdelerinin hesaplanmasıdır.

Bu çerçevede, çalışmanın ilk bölümünde öncelikle bazı makroekonomik göstergeler ile 2008 yılı küresel ekonomik krizinin Türkiye ekonomisi ve Türkiye konut sektörü üzerine etkileri hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmanın ikinci ve üçüncü bölümlerinde geleneksel fiyat endeksi yöntemleri ile konut fiyat endeksi yöntemleri ele alınarak uygulama için bu yöntemlerden neden hedonik fiyat modelinin seçilmiş olduğu açıklanmıştır. Son bölümde ise hedonik fiyat modeli, Bankamız bünyesinde yürütülmekte olan, konut fiyat endeksi çalışması kapsamında üretilen veri seti üzerinde uygulanmıştır.

Uygulamada, 2010 Aralık - 2012 Haziran dönemleri arasında, sabit özellikler altında Türkiye geneli için konut piyasasında gerçekleşen saf fiyat değişim yüzde 6,21, İstanbul için yüzde 5,93, Ankara ve İzmir için sırasıyla yüzde 5,05 ve yüzde 2,83 olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmanın, ilgili veri setini kullanan ve Türkiye konut piyasası ile Türkiye konut piyasasına etki etme gücüne sahip tüm alt piyasaları temsil eden ilk çalışma olması sebebiyle bu alanda yapılan diğer çalışmalara önemli katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Konut Piyasası, Eşleşen Modeli, Konut Fiyat Endeksi, Hedonik Fiyat Fonksiyonu, Hedonik Fiyat Modeli.

## **ABSTRACT**

Due to the positive effects of rapid and continuous rise of house prices observed in the US between 2000 and 2005 on the economy, banks started to extend loans to sub-prime borrowers with low credibility. However, decelerating increase rate of the prices between 2005 and 2006, followed firstly by a decreasing trend in prices in 2006 and respectively a sharp fall down in 2007 affected both banking sector and households negatively. The slowdown of the house prices in 2005 leading to households' being unable to pay their mortgage loans triggered financial fluctuations. In the mid of 2007, the rapid fall down of the house prices resulted in the collapse of the subprime mortgage (the loan offers higher interest rate hence carries higher risk) market and mortgage crisis was transformed into financial crisis.

Through the negative effects to the international markets, financial crisis led to global economic crisis by the beginning of September 2008. By the effect of global crisis which was deepening and spreading by the contagion effect at the international level at the end of 2008, substantial house price fluctuations occurred both in international and national markets demonstrating the importance of the stability of housing market. That the housing market affected the financial stability both directly and indirectly necessitated the monitoring of that market.

The primary purpose of this paper is to analyze the marginal effects of various features of the houses on the prices to observe the price changes in the Turkish housing market which follows a heterogeneous pattern. As the second concern, it is aimed to declare the obtained results and additionally to define Turkish housing market and its submarkets which affect the market itself and to calculate the pure price changes of the houses having constant features.

In this frame, at the first part of this study, information is presented on the macroeconomic indicators and on the effects of the global economic crisis in 2008 on both Turkish economy and Turkish housing sector. At the following chapters, literature review is given on the methods of constructing house price index and reasons behind implementing hedonic pricing model are highlighted. Finally, hedonic pricing model is applied on the data obtained via the house price index study performed at the Central Bank of Turkey. For the period between December 2010 and June 2012, under the constant housing features, pure price changes are obtained as %6,21 for Turkey, %5,93 for İstanbul, and %5,05 and %2,83 for Ankara and İzmir respectively.

Since this paper is the first study that applies the related data and represents the Turkish housing market and the submarkets that affect the national market, it is believed to provide significant contribution to the similar studies in this field.

**Keywords:** Housing Market, Matched Models, House Price Index, Hedonic Pricing Model, Hedonic Pricing Function.

## GİRİŞ

2005 yılında ABD’de “mortgage” kredileriyle başlayan mortgage kredi krizi, 2007 Ağustos ayı itibarıyla hem konut piyasasında hem de finansal sistemde büyük sorunlara neden olması sebebiyle yerini finansal krize bırakmıştır. Finansal kriz ise finansal serbestleşmenin<sup>1</sup> varlığı sonucu kısa zamanda Avrupa'ya sıçramıştır. Dolayısıyla, finansal kriz, uluslararası piyasaları etkilemesi ile 2008 yılı Eylül ayından itibaren küresel ekonomik krize dönüşmüştür.

Küresel ekonomik krizin etkisi ile hem uluslararası piyasalarda hem de ulusal piyasalarda konut fiyatlarında gözlemlenen büyük değişiklikler, konut piyasasındaki istikrarın önemini ortaya koymuştur. Konut piyasasının hem doğrudan, hem de dolaylı olarak finansal istikrarı etkilemesi konut piyasasının takibini zorunlu kılmıştır.

Bu çalışmanın temel amacı, heterojen bir yapıya sahip olan konut piyasasındaki fiyat değişimlerini takip edebilmek amacıyla, konutların sahip olduğu farklı özelliklerin konut fiyatları üzerindeki marjinal etkilerinin analiz edilerek, elde edilen bulguların paylaşılması ve Türkiye konut piyasası ile Türkiye konut piyasasını etkileyen alt piyasaların belirlenerek alt piyasalar dahil sabit özellikler altında konut fiyatlarında gerçekleşen saf fiyat değişim yüzdelerinin hesaplanmasıdır.

Bu çerçevede çalışmanın birinci bölümünde konut fiyatları balonunun patlamasının önceden tahmin edilebilirliği hakkında bilgi verilmiş ve 2008 yılı küresel ekonomik krizinin Türkiye ekonomisi ve Türkiye konut sektörüne etkileri bazı makroekonomik göstergeler ile açıklanmıştır.

---

<sup>1</sup> Avrupa Birliği’nde, finansal sektörde etkinlik ve rekabeti artırabilmek amacı ile 1980 yılında finansal serbestleşme programı uygulamaya konulmuş, 1985 yılında ise devletler tarafından resmi olarak yayımlanan bir çeşit yönerge olarak tanımlanan “Beyaz Kitap” ile finansal alanda serbestleşme süreci başlamıştır. Finansal serbestleşme ile 1985 sonrasında konut finansman kredilerinde artışlar gözlemlenmeye başlanmıştır.

İkinci bölümde geleneksel endeks yöntemleri açıklanarak, söz konusu yöntemlerin konut piyasası için endeks hesaplanmasının yetersiz kalan yönleri belirtilmiştir

Çalışmanın üçüncü bölümünde, konut fiyat endeksi yöntemlerinden biri olan ve tezin konusu olan hedonik fiyat modeli yöntemi dışında kalan diğer konut fiyat endeksi yöntemleri açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde hedonik fiyat modeli, hedonik fiyat fonksiyonu ve modelin fonksiyonel kalıpları açıklanmıştır.

Çalışmanın beşinci bölümünde ise hedonik fiyat endeksi ve yöntemleri açıklanarak Türkiye için temsili hedonik konut fiyat endeksi uygulamasında seçilen yöntem nedenleriyle birlikte verilmiştir.

Altıncı bölümde hedonik fiyat modeli yöntemi, Bankamız bünyesinde yürütülmekte olan konut fiyat endeksi çalışması kapsamında üretilen veri setine uygulanarak sonuçları paylaşılmıştır.

Son olarak, çalışmanın yedinci bölümünde sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### KONUT FİYATLARI BALONUNUN PATLAMASI VE 2008 KÜRESEL EKONOMİK KRİZİ

#### 1.1. Konut Fiyatları Balonunun Patlaması

Enflasyon, fiyatlar genel seviyesinde sürekli bir artışın olmasını ve paranın değerinde sürekli bir düşüşü ifade etmektedir. Varlık enflasyonu ise, varlıkların fiyatının mal ve hizmet fiyatlarına göre artması anlamına gelmektedir. Varlık enflasyonu çoğunlukla ilgili varlığa ait kredi genişlemesinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.

Varlık enflasyonu olan bir ekonomide, sahip oldukları varlık sebebiyle zenginleşme sağlayan hanehalkının daha çok zenginleşme beklentisi altında zenginleşmelerini sağlayan varlıktan daha çok satın almak istemelerinin bir sonucu olarak artan varlık fiyatları daha da artmaktadır. Varlık fiyatlarında zenginleşme beklentisi ile başlayan bu fiyat artışının süreklilik kazanması durumunda ise varlık fiyatlarında bir balon oluşmaya başlamaktadır (Kumcu, 2007).

Ayrıca, bir ekonomide varlık enflasyonu sebebiyle zenginleşen varlık sahiplerinin daha fazla mal ve hizmet tüketiminde bulunma talepleri, mal ve hizmet fiyatlarının artması sonucu mal ve hizmet fiyatları enflasyonu ile sonuçlanmaktadır. Dolayısıyla, bir ekonomide varlık enflasyonunun olması, bir yandan mal ve hizmet fiyatları enflasyonu, diğer taraftan varlık fiyatlarında sürekli ve yüksek bir artışın oluşması ile ekonomide olumsuz beklentilerin oluşmasına neden olmaktadır. Olumsuz beklentilerin oluşması ile fiyatı aşırı arttığına inanılan varlıklar hanehalkı tarafından kâr maksimizasyonu altında en yüksek seviyeden satılmaya başlamaktadır. Bu satışların başlaması ile varlık fiyatlarında meydana gelen düşüş, satışların yoğunlaşması ile

artmakta, varlıklarda oluşan balonun patlaması noktasından sonra ise çok hızlı ve derin olmaktadır (Kumcu, 2007).

Uluslararası Para Fonu (IMF), Dünya Ekonomik Görünümü (WEO) (Ekim 2009)'da varlık fiyatlarında oluşan balonun patlamasının ne zaman olacağı hakkında bilgi vermesi açısından çok iyi göstergeler olmamakla birlikte bazı makroekonomik değişkenlerin patlamanın olup olmayacağı ihtimalini tahmin etmekte kullanılabileceği vurgulanmıştır. Gösterge niteliğindeki bu değişkenler aşağıdaki gibidir.

- Krediler / GSYH
- Hisse Senedi Fiyatlarındaki Büyüme
- Çıktı Düzeyindeki Büyüme
- Konut Fiyatlarındaki Büyüme
- Enflasyon
- Konut Yatırımları / GSYH
- Cari İşlemler Hesabı / GSYH
- Sermaye Yatırımları / GSYH

1970 - 2008 yıllarını kapsayan dönemde, 1985 yılı öncesi ve sonrası<sup>2</sup> olmak üzere seçilmiş bu sekiz makroekonomik değişkenin, konut ve hisse senedi fiyatlarında oluşan balonun patlaması sürecinden öncesi ve sonrasında gösterdikleri performanslar IMF, WEO (Ekim 2009)'da analiz edilmiştir. Bu makroekonomik değişkenlerde konut ve hisse senedi fiyatlarında oluşan balonun patlaması öncesinde meydana gelen değişimler karşılaştırıldığında, çıktı düzeyindeki büyüme ile cari işlemler hesabı / GSYH değişkenlerin farklı performans sergiledikleri görülmüştür. Konut için yapılan analiz sonucunda 1985 yılı öncesi ve sonrasında çıktı düzeyinde trend

---

<sup>2</sup> Modelin, 1985 yılı öncesi ve sonrası olarak incelenmesinin sebebi 1985 yılı itibariyle küreselleşmenin ülke ekonomileri üzerinde etkisinin var olmasıdır.

değerinden önemli bir sapmanın olmadığı, hisse senedi için yapılan analiz sonuçlarında ise bu değişkende her iki analiz döneminde de trend değerinden önemli bir sapma olduğu belirlenmiştir. Ayrıca hisse senedi için yapılan analiz sonucunda 1985 yılı sonrasında cari işlemler hesabında önemli bir kötüleşme olmamasına karşın konut için yapılan analiz sonucunda bu değişkende 1985 yılı sonrasında hızlı bir kötüleşme gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

**TABLO 1.1. KONUT FİYATLARINDA OLUŞAN BALONUN PATLAMASI ÖNCESİNDE SEÇİLEN MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLERİN PERFORMANSLARI**

	<b>1985 Öncesi (1970 - 1985)</b>	<b>1985 Sonrası (1985 - 2008)</b>
<b>Krediler / GSYH</b>	Hızlı bir artış gerçekleşmemiştir.	Hızlı bir artış gerçekleşmiştir.
<b>Konut Yatırımları / GSYH</b>	Normal seviyesinin üzerinde gerçekleşmiştir.	Normal seviyesinin üzerinde gerçekleşmiştir.
<b>Cari İşlemler Hesabı / GSYH</b>	Hızlı bir kötüleşme gerçekleşmemiştir.	Hızlı bir kötüleşme gerçekleşmiştir.
<b>Sermaye Yatırımları / GSYH</b>	Normal seviyesinin üzerinde gerçekleşmiştir.	Normal seviyesinin üzerinde gerçekleşmiştir.
<b>Konut Fiyatlarındaki Büyüme</b>	Trend değerinin üzerinde gerçekleşmiştir.	Trend değerinin üzerinde gerçekleşmiştir.
<b>Hisse Senedi Fiyatlarındaki Büyüme</b>	Trend değerinin üzerinde gerçekleşmiştir.	Trend değerinin üzerinde gerçekleşmiştir.
<b>Çıktı Düzeyindeki Büyüme</b>	Trend değerinden önemli bir sapma olmamıştır	Trend değerinden önemli bir sapma olmamıştır
<b>Enflasyon</b>	Büyük bir sapma gerçekleşmiştir.*	Trendin altında seyretmektedir.

\* 1985 yılı öncesinde iki petrol krizi olmuştur.

Kaynak: IMF, WEO, 2009

Konut fiyatlarında oluşan balonun patlaması öncesinde seçilen makroekonomik değişkenlerin performansları Tablo 1.1.'de verilmektedir. Konut fiyatlarında oluşan balonun patlaması öncesinde, 1985 yılı öncesinde krediler / GSYH oranında hızlı bir artış gerçekleşmemişken, 1985 yılı sonrasında hızlı bir artış gerçekleşmiştir. Konut yatırımları / GSYH oranı ise her iki analiz döneminde de normal seviyesinin üzerinde gerçekleşmiştir. Cari işlemler hesabı / GSYH oranında, 1985 yılı öncesinde hızlı bir kötüleşme



gerçekleşmemiş olmasına karşın 1985 yılı sonrasında hızlı bir kötüleşme gerçekleşmiştir. Sermaye yatırımları / GSYH oranı ise her iki analiz döneminde normal seviyesinin üzerinde gerçekleşmiştir. Konut fiyatlarındaki büyüme ile hisse senedi fiyatlarındaki büyüme oranları her iki analiz döneminde de trend değerinin üzerinde gerçekleşmiştir. Çıktı düzeyindeki büyüme oranında ise her iki analiz döneminde trend değerinden önemli bir sapma olmamıştır. Enflasyon oranında, 1985 yılı öncesinde büyük bir sapma gerçekleşmişken, 1985 yılı sonrasında trend değerinin altında bir performans gerçekleşmiştir.

Özetle, 1985 yılı öncesi ve sonrası dönemler makroekonomik değişkenler açısından karşılaştırıldığında, konut fiyatlarında oluşan balonun patlaması öncesinde sadece, krediler / GSYH ve cari işlemler hesabı / GSYH oranları ile enflasyon oranının gösterdikleri performansların farklılaştığı görülmektedir.

Ayrıca aynı çalışmada, oluşturulan bir modelleme ile konut ve hisse senedi fiyatlarındaki balonun patlaması 1985 yılı öncesi ve sonrası olmak üzere iki ayrı kategoride incelenmiştir.

Bu modele göre; (1.1) denklem koşulunun sağlandığı noktada patlama gerçekleşmektedir.

$$\frac{g_{t-3}+g_{t-2}+g_{t-1}+g_t}{4} < x \quad (1.1)$$

$g$  = varlık fiyatının yıllık büyüme oranı<sup>3</sup>

$x$  = eşik değeri<sup>4</sup>

1970 - 2008 yılları arasında 21 gelişmiş ülke<sup>5</sup> üzerine uygulanmış olan bu modele ait sonuçlar Tablo 1.2.'de özetlenmiştir.

---

<sup>3</sup> Dört çeyrek dönemin hareketli ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

<sup>4</sup> Eşik değeri konut fiyatları için yüzde -5, hisse senedi fiyatları için yüzde -20 olarak belirlenmiştir. Hisse senedi fiyatları için yüzde -20 olarak belirlenmesinin sebebi bu piyasadaki fiyatların çok daha oynak olmasıdır.

<sup>5</sup> Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Japonya, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri.

**TABLO 1.2. 1970 - 2008 YILLARI ARASINDA KONUT FİYATLARI VE HİSSE SENEDİ FİYATLARINDA OLUŞAN BALONUN PATLAMASI**

	Tüm Örneklem		1985 öncesi		1985 sonrası	
	Konut Fiyatları Patlaması	Hisse Senedi Fiyatları Patlaması	Konut Fiyatları Patlaması	Hisse Senedi Fiyatları Patlaması	Konut Fiyatları Patlaması	Hisse Senedi Fiyatları Patlaması
<b>Toplam Patlama Sayısı</b>	47	98	22	41	25	57
<b>Ülke Başına Ortalama Patlama Sayısı</b>	2,76	4,67	1,29	1,95	1,47	2,71
<b>Fiyatlardaki Toplam Azalış (%)</b>	-17,71	-37,38	-19,43	-35,27	-15,58	-38,9
<b>Etki süresi (Çeyrek dönem itibarı ile)</b>	10,02	6,98	11,22	7,92	9,74	6,29
<b>Çıktı Düzeyindeki Toplam Azalış (%)</b>	-4,27	-1,31	-5,41	-1,33	-3,27	-1,29

Kaynak: IMF, WEO, 2009

1970 - 2008 yılları arasında hisse senedi fiyatlarında (1.1) denklem koşulunu sağlayan 98, konut fiyatlarında ise 47 adet balon patlaması tespit edilmiştir. Ülke başına ortalama balon patlama sayısı ise konut için 2,76, hisse senedi için 4,67 olarak tespit edilmiştir (Tablo 1.2.).

Ayrıca yapılan analiz sonucunda, konut fiyatlarındaki balonun patlamasının etki süresinin hisse senedi fiyatlarındaki balonun patlamasının etki süresinden daha uzun olduğu görülmektedir. 1970 - 2008 yıllarını kapsayan tüm örnekleme konut fiyatlarındaki balonun patlamasının etki süresi ortalama 10,02 çeyrek dönem, hisse senedi fiyatlarındaki balonun patlamasının etki süresi ise ortalama 6,98 çeyrek dönem olarak belirlenmiştir (Tablo 1.2.). 1985 yılı öncesinde konut fiyatlarındaki balonun patlamasının etki süresi ortalama 11,22 çeyrek dönem, hisse senedi fiyatlarındaki balonun patlamasının etki süresi ortalama 7,92 çeyrek dönem olarak belirlenmiştir (Tablo 1.2.). 1985 yılı sonrasında ise her iki varlıktaki balonun patlamasının etki süreleri kısalmış olmasına karşın konut fiyatlarındaki balonun

patlamasının etki süresinin halen hisse senedi fiyatlarındaki balonun patlamasının etki süresinden daha uzun olduğu belirlenmiştir.

Diğer taraftan hisse senedi fiyatlarında oluşan balonun patlaması durumunda fiyatlarda meydana gelen yüzde azalışın konuta kıyasla çok daha yüksek seviyede olmasına karşın, konut fiyatlarında oluşan balonun patlaması halinde çıktındaki yüzde azalışın, hisse senedi fiyatlarındaki yüzde azalıştan yaklaşık 4 kat fazla olduğu belirlenmiştir. 1970 - 2008 yıllarını kapsayan tüm örneklem için konut fiyatlarında oluşan balonun patlaması çıktı düzeyini yüzde 4,27 azaltırken, hisse senedi fiyatlarında oluşan balonun patlaması çıktı düzeyini sadece yüzde 1,31 azaltmaktadır (Tablo 1.2.). 1985 yılı öncesi ve sonrasında hisse senedi fiyatlarında oluşan balonun patlaması durumunda ise çıktı düzeyindeki yüzde azalış sırasıyla yüzde 1,33 ve yüzde 1,29 iken, konut için bu azalış sırasıyla yüzde 5,41 ve yüzde 3,27'dir (Tablo 1.2.).

Çalışmanın sonuçları çerçevesinde, konut fiyatlarında oluşan balonun patlamasının etkisinin, hisse senedi fiyatlarında oluşan balonun patlamasına kıyasla daha uzun süreli ve daha maliyetli olduğu görülmektedir.

Dolayısıyla;

“Ülke ekonomilerinde fiyat istikrarının sağlanmasına ve finansal kriz oluşumlarının önceden tahmin edilebilmesinde gayrimenkullerin doğru bir şekilde fiyatlanması ile ülkede gayrimenkul fiyat endeksinin oluşturularak fiyatlardaki artış ve azalış hareketlerin önceden belirlenmesi önemli olmaktadır” (Hepşen, 2012, s.1).

## **1.2. 2008 Küresel Ekonomik Krizinin Türkiye Üzerine Etkisi**

### **1.2.1. Krizin Türkiye'nin İktisadi Büyümesi Üzerine Etkisi**

ABD'de konut ve emlak piyasasında yaşanan olumsuz gelişmeler sonucu 2007 yılı Ağustos ayında başlayan finansal kriz, 2008 yılı Eylül ayından itibaren küresel bir ekonomik krize dönüşmüştür. Bu küresel ekonomik krizin Türkiye üzerine etkisi üretim açısından değerlendirildiğinde, Türkiye'nin iktisadi büyüme hızının negatif yönde etkilendiği görülmektedir.

İktisadi büyüme hızının göstergesi olan gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH) büyüme hızı rakamları değerlendirildiğinde, küresel ekonomik krizin etkisi ile, 2003 - 2008 yılları arasında pozitif büyüme performansı gösteren Türkiye’de, 2009 yılında yani kriz yılı olarak ifade edilen 2008 yılını takip eden yılda küçülme gerçekleştiği görülmektedir. 2008 yılında sadece yüzde 0,7 büyüme performansı gösteren Türkiye’de 2009 yılında yüzde 4,8 küçülme gerçekleşmiştir (Tablo 1.3.).

Daha önce WEO çalışmasında da ifade edildiği gibi konut piyasasında oluşan balonun patlamasının 1985 yılı sonrasında etki süresinin ortalama 9,74 çeyrek dönem olması ile gerçekleşen negatif büyüme hızı paralellik göstermektedir. Diğer taraftan Türkiye’nin 2008 yılında önceki yıllara kıyasla oldukça düşük seviyede büyüme performansı göstermiş olması, konut piyasasında yaşanan yapısal değişimlerin ekonomik büyüme üzerine etkisinin hızlı bir şekilde olduğunu göstermektedir.

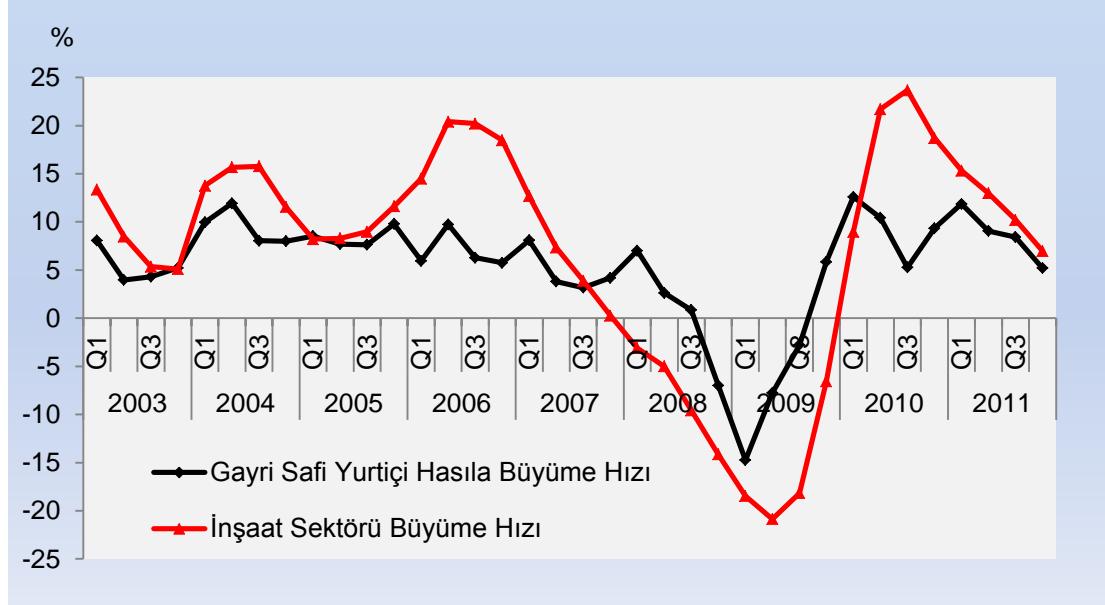
**TABLO 1.3. KÜRESEL KRİZ ÖNCESİ VE SONRASI GSYH VE SEÇİLMİŞ BAZI SEKTÖRLERİN YILLIK BÜYÜME HIZLARI**

Yıl	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	İmalat Sanayi	İnşaat	Toptan ve Perakende Ticaret	Ulaştırma, Depolama ve Haberleşme	Tarım, Avcılık ve Ormancılık
2003	5,3	8,4	7,8	11,4	8,9	-2,2
2004	9,4	11,9	14,1	13,8	10,7	2,7
2005	8,4	8,2	9,3	9,5	11,7	6,6
2006	6,9	8,4	18,5	6,3	6,8	1,3
2007	4,7	5,6	5,7	5,7	7,1	-7,0
2008	0,7	-0,1	-8,1	-1,5	1,5	4,6
2009	-4,8	-7,2	-16,1	-10,4	-7,2	3,7
2010	9,2	13,6	18,3	13,6	10,6	2,4
2011	8,5	9,4	11,2	11,4	10,8	5,2

Kaynak: TÜİK, 2012

Küresel ekonomik krizin Türkiye’nin iktisadi büyümesi üzerine etkisi seçilmiş bazı sektörler itibariyle incelendiğinde, krizin sektörel büyüme hızı üzerine olumsuz etkisinin en yüksek olduğu sektörün inşaat sektörü olduğu görülmektedir (Tablo 1.3.). 2007 yılında yüzde 5,7 büyüme performansına sahip olan inşaat sektöründe, 2008 yılında yüzde 8,1, 2009 yılında ise yüzde 16,1 küçülme gerçekleşmiştir. Ayrıca tarım, avcılık ve ormancılık sektörü

hariç diğer sektörler de krizden etkilenmiştir (Tablo 1.3.). İmalat sanayi ile toptan ve perakende ticaret sektörlerinde 2008 yılında sırasıyla yüzde 0,1, 1,5, 2009 yılında ise yüzde 7,2 ve 10,4 küçülme gerçekleşmişken, ulaştırma depolama ve haberleşme sektöründe 2008 yılında yüzde 1,5 büyüme 2009 yılında ise yüzde 7,2 küçülme gerçekleşmiştir.



**Grafik 1.1 : GSYH ve İnşaat Sektörünün Çeyrek Dönemler İtibarı ile Büyüme Hızları (%)**

Kaynak: TÜİK, 2012

GSYH ile inşaat sektörü büyüme hızları çeyrek dönemler itibarı ile değerlendirildiğinde, inşaat sektörü büyüme hızının hemen hemen her dönem GSYH büyüme hızı ile aynı yönde fakat daha yüksek seviyelerde gerçekleştiği görülmektedir (Grafik 1.1).

2008 yılı üçüncü çeyreğinde yüzde 0,9 ile pozitif büyüme hızına sahip olan GSYH, 2009 yılı birinci çeyreğinde yüzde 14,7 küçülmüş, pozitif büyüme hızı rakamlarına ise ancak 2009 yıl sonunda ulaşabilmiştir (Grafik 1.1). 2006 yılı ikinci çeyreğinde yüzde 20,4 olarak gerçekleşen inşaat sektörü büyüme hızı ise, 2008 yılı birinci çeyreğinde küçülmeye başlamıştır. İnşaat sektöründe, 2009 yılı ikinci çeyreğinde ise yüzde 20,9 küçülme gerçekleşmiştir. 2009 yılı üçüncü ve dördüncü çeyreklerde toparlanma sürecine giren inşaat sektörü, 2010 yılında ise yüksek seviyelerde büyüme performansı göstermiştir. 2010 yılı birinci çeyreğinde yaklaşık yüzde 9 büyüyen inşaat sektörü, ikinci çeyrekte yüzde 21,7 büyümüş, 2003 - 2011

yılları arasında en yüksek büyüme hızına ise yüzde 23,7 ile 2010 yılı üçüncü çeyrekte ulaşmıştır.

### 1.2.2. Krizin İstihdam Üzerine Etkisi

Bir ekonomide veya bir sektörde büyüme hızının negatif rakamlara ya da bir önceki karşılaştırma dönemine göre daha düşük düzey rakamlarına ulaşması demek o ekonomide veya o sektörde üretimin azalmış olması ya da azalmaya başlamış olması demektir. Üretimin azalmaya başlaması ya da azalması ise o ekonomide veya sektörde işsizlik probleminin başlaması ya da artması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla, küresel ekonomik krizin seçilmiş bazı sektörler üzerindeki etkisi, istihdam verileri ile değerlendirildiğinde, krizin istihdam üzerine negatif etkisinin en yüksek olduğu sektörün inşaat sektörü olduğu görülmektedir. 2008 kriz yılı sonrasındaki yılda yani 2009 yılında, sanayi ve ticaret-hizmet sektörlerinde istihdamdaki küçülme sırasıyla yüzde 9,5 ve 5,8 olarak gerçekleşirken inşaat sektöründe istihdamdaki küçülme yüzde 19,5 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 1.4.).

Ayrıca, 2008 kriz yılında da istihdamdaki büyüme hızı olumsuz etkilenen sektörün, ekonomik büyüme hızı rakamlarına paralel olarak inşaat sektörü olduğu görülmektedir. Yani, diğer sektörlerle kıyasla krizin etkisinin 2008 kriz yılında hemen ortaya çıktığı inşaat sektöründe, istihdamdaki yüzde 5,4'lük küçülme, inşaat sektöründe 2008 yılında gerçekleşen yüzde 8,1'lik küçülme ile paralellik göstermektedir.

**TABLO 1.4. 2005 = 100 SEÇİLMİŞ BAZI SEKTÖRLERİN İSTİHDAM ENDEKSLERİ VE DEĞİŞİM ORANLARI**

Yıl	İstihdam Endeks			Yıl	Yüzde Değişim		
	Sanayi	İnşaat	Ticaret-Hizmet		Sanayi	İnşaat	Ticaret-Hizmet
2005	100,0	100,0	100,0	2005	-	-	-
2006	102,8	115,3	108,1	2006	2,8	15,3	8,1
2007	106,7	115,7	112,5	2007	3,8	0,4	4,1
2008	106,3	109,4	114,2	2008	-0,3	-5,4	1,5
2009	96,2	88,1	107,6	2009	-9,5	-19,5	-5,8
2010	100,5	90,4	109,4	2010	4,5	2,6	1,7
2011	105,9	92,8	115,1	2011	5,3	2,7	5,2

Kaynak: TÜİK, 2012

### 1.2.3. Krizin İnşaat Sektörü Ciro ve Üretim Düzeyleri Üzerine

#### Etkisi

Bir sektörde küçülmenin olması veya sektörün küçülmeye başlaması yani, üretimin azalması veya azalmaya başlaması o sektörde toplam ciro değerinin azalması ya da azalmaya başlaması anlamına gelmektedir. İnşaat sektöründe 2008 ve 2009 yıllarında küçülmenin gerçekleşmiş olması sebebiyle, sektörde üretimin azalmasına paralel olarak inşaat sektörü toplam ciro değerinde 2009 yılında azalış görülürken, 2008 yılında 2007 yılına kıyasla düşük düzeyde olsa da bir artış görülmektedir. 2008 yılında inşaat sektörü ciro endeksi değerinde yüzde 9,3'lük bir artış, 2009 yılında ise yüzde 13,8'lik bir azalış gerçekleşmiştir (Tablo 1.5.). 2008 yılında, inşaat sektöründe üretimin düşmesine rağmen ciro endeksi değerinde bir önceki yıla göre artış hızı azalmış olsa da gerçekleşen yüzde 9,3'lük artış, konut fiyatlarının düşmesi ve daha da düşeceği yönündeki beklenti ile konut satışlarının başlamış olmasıyla paralellik göstermektedir.

**TABLO 1.5. 2005 = 100 YILLIK ORTALAMA İNŞAAT SEKTÖRÜ CİRO VE ÜRETİM ENDEKSİ VE DEĞİŞİM ORANLARI**

Ciro Endeksi ve Değişim Oranı			Üretim Endeksi ve Değişim Oranı		
Yıl	Endeks	Değişim Oranı	Yıl	Endeks	Değişim Oranı
2005	100,0	-	2005	100,0	-
2006	132,5	32,5	2006	118,4	18,4
2007	147,8	11,6	2007	124,9	5,5
2008	161,5	9,3	2008	115,6	-7,5
2009	139,2	-13,8	2009	96,6	-16,4
2010	132,7	-4,7	2010	114,6	18,6
2011	145,3	9,5	2011	127,6	11,3

Kaynak: TÜİK, 2012

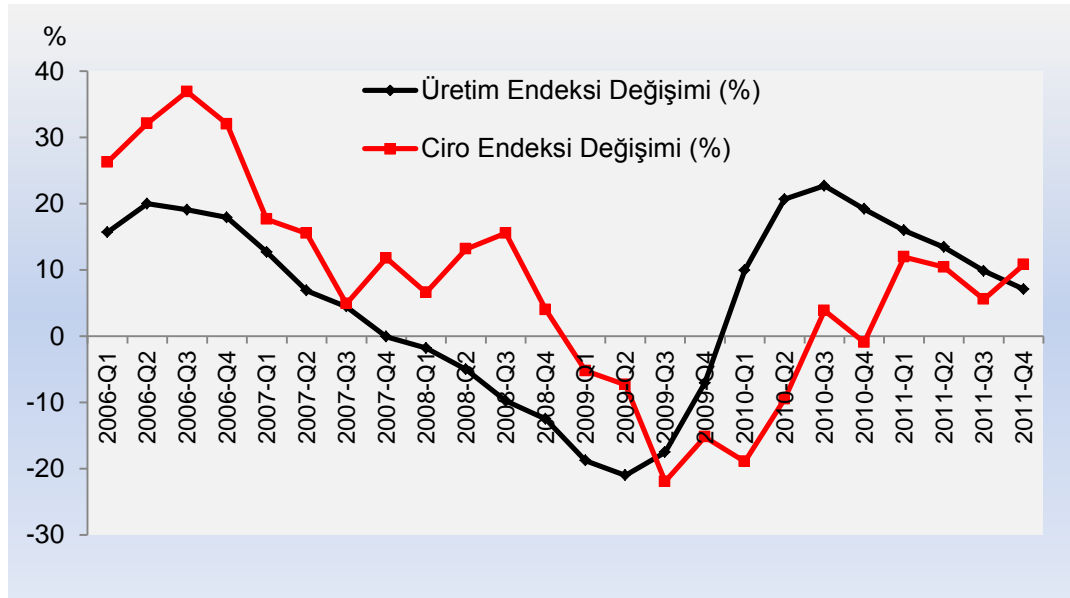
2008 ve 2009 yıllarında negatif büyüme hızına sahip olan inşaat sektörünün üretim endeksi değerinde ise, 2008 yılında yüzde 7,5, 2009 yılında ise yüzde 16,4 küçülme gerçekleşmiştir (Tablo 1.5.). Dolayısıyla üretim endeksi değişim oranlarında gerçekleşen hareketin yönü, ekonomik büyüme hızı oranı ile paralellik göstermektedir.

2010 yılında toparlanma sürecine giren inşaat sektörü üretim endeksi değişim oranı 2010 yılında yüzde 18,6 ile pozitif değerlere ulaşmış olmasına

rağmen ciro endeksi değişim oranı pozitif değerlere ancak 2011 yıl sonunda ulaşabilmiştir.

Çeyrek dönemler itibariyle, önceki yılın aynı dönemine göre ciro ve üretim endeksi değişim oranları incelendiğinde, üretim endeksi değişim oranının, 2006 yılı üçüncü çeyreğinden 2009 yılı ikinci çeyreğine kadar sürekli azaldığı görülmektedir (Grafik 1.2). Üretim endeksi değişim oranının 2009 yılı üçüncü çeyreğinde toparlanmaya başladığı ve 2010 yılı üçüncü çeyreğinde yüzde 22,7'lik artış ile en yüksek seviyesine ulaştığı görülmektedir. Aynı dönemlerde inşaat sektörü büyüme hızının da üretim endeksi değişim oranı ile paralel olduğu Grafik 1.1 ile karşılaştırıldığında net görülmektedir.

İnşaat sektörü büyüme hızının azalmaya başladığı 2006 yılı üçüncü çeyreğinde, inşaat sektörü üretim endeksi değişim oranı yüzde 19,1 iken, inşaat sektörü büyüme hızında en yüksek küçülmenin gerçekleştiği 2009 yılı ikinci çeyreğinde, inşaat sektörü üretim endeksi değişim oranının da yüzde -21,0 ile en düşük seviyesine ulaştığı görülmektedir (Grafik 1.2).



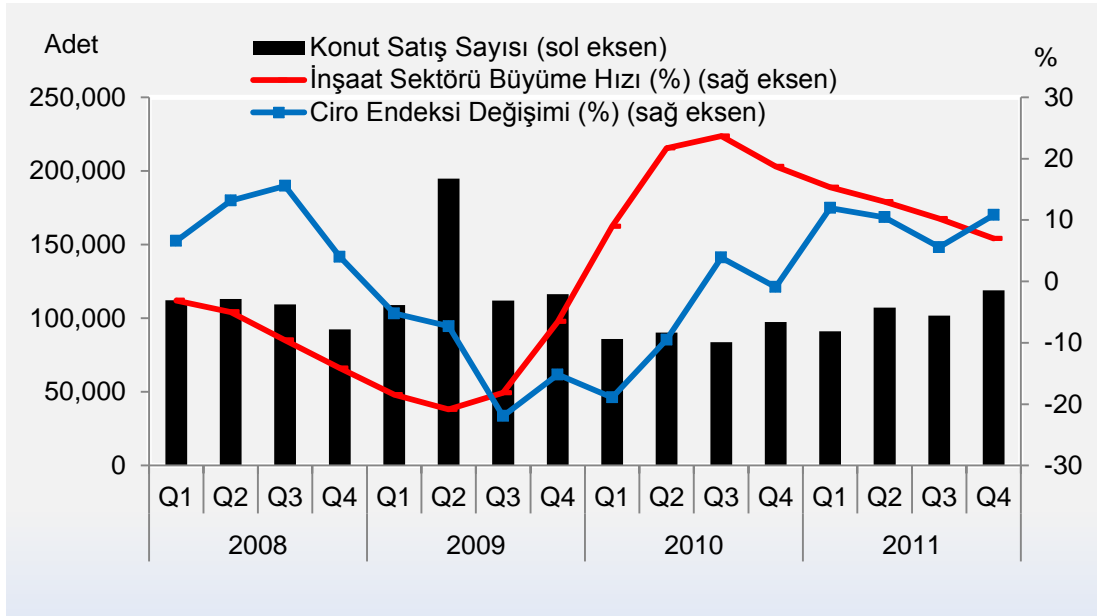
**Grafik 1.2 : İnşaat Sektörü Ciro ve Üretim Endeksi Değişimi (%)**

Kaynak: TÜİK, 2012

İnşaat sektörü üretim endeksi değişim oranına kıyasla inşaat sektörü ciro endeksi değişim oranının daha dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir (Grafik 1.2). Bunun sebebi ise daha önce ifade edildiği gibi, ciro endeksi



değerinin piyasada gerçekleşen konut satış sayısı ile ilgili olmasıdır. Satışların yoğun olduğu dönemlerde inşaat sektörü ciro endeksi değeri artarken, satışların azaldığı dönemlerde inşaat sektörü ciro endeksi değeri azalmaktadır. Ayrıca, belirli bir dönemde bir maldan elde edilen toplam ciro değerinin, satılan malın miktarı ile malın ortalama fiyatının çarpım toplamalarından oluşması sebebi ile inşaat sektörü ciro endeksi değerindeki değişim konut satış sayısı ile ilgili olmakla birlikte satılan konutların ortalama fiyatlarındaki değişim ile de ilgili olmaktadır.



**Grafik 1.3 : Konut Satış Sayısı ve İnşaat Sektörü Büyüme Hızı ile Ciro Endeksi Değişimi (%)**

Kaynak: TÜİK, 2012

Konut satış sayıları ile birlikte inşaat sektörü ciro endeksi değişim oranları incelendiğinde, 2008 kriz yılının dört çeyrek döneminde de konut satışlarında ciddi bir değişiklik olmamasına karşın, inşaat sektörü ciro endeksi değerinin 2008 yılının ikinci ve üçüncü çeyreğinde arttığı son çeyreğinde ise azaldığı görülmektedir (Grafik 1.3). Bu durum, 2008 yılının ilk iki çeyreğinde konut fiyatlarının arttığına, ikinci ve üçüncü çeyreğinde ise azaldığına göstergesi olabilmektedir. Dolayısıyla, küresel ekonomik krizin etkisinin 2008 yılının son çeyrekte arttığı söylenebilir. 2009 yılının birinci çeyreğinde ise konut satışlarının artmasına karşın ciro endeksi değişim oranının düşmeye devam etmiş olması konut fiyatlarındaki düşüşün daha da

artarak devam ettiğini göstermektedir. Aynı şekilde, 2009 yılı ikinci çeyreğinde<sup>6</sup> yaşanan konut satış sayısındaki ciddi artışa karşın ciro endeksi değişim oranının düşmeye devam etmesi ise krizin etkisinin en yüksek seviyelere ulaştığını ve konut fiyatlarında gerçekleşen düşüşün derinleştiğini ifade etmektedir. Ayrıca aynı dönemde inşaat sektörü büyüme hızının da yüzde - 20,9 ile en düşük seviyesine ulaştığı görülmektedir (Grafik 1.3).

#### **1.2.4. Krizin Konut Sahipliği Büyümesi Üzerine Etkisi**

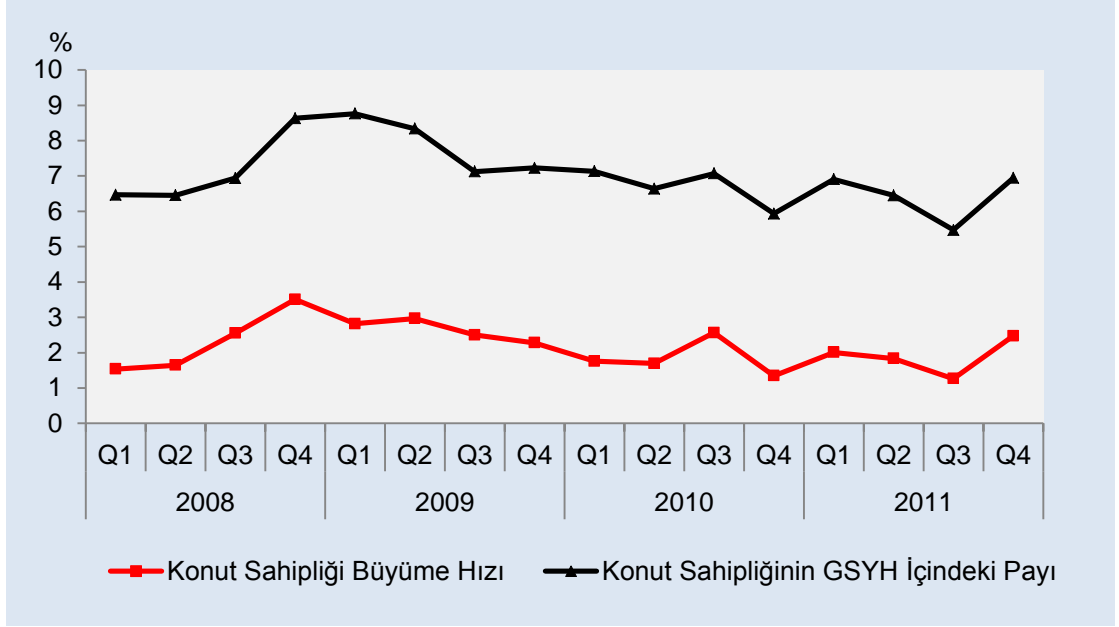
Konut satış sayılarında ciddi bir fark olmamasına rağmen, 2008 yılı üçüncü ve dördüncü çeyreğinde konut fiyatlarının düşmesi sebebiyle 2008 yılı üçüncü ve dördüncü çeyreğinde konut sahipliği büyüme hızında ve konut sahipliğinin GSYH içindeki payında bir artış gerçekleşmiştir (Grafik 1.4).

Küresel ekonomik krizin etkisinin 2009 yılı birinci çeyreği itibariyle derinleşmeye başlaması ile konut fiyatlarındaki düşüşün devam etmesinin bir sonucu olarak 2009 yılı birinci çeyreğinde ise konut sahipliği büyüme hızında bir düşüş gerçekleşmiştir.

2009 yılı ikinci çeyreğinde ise konut fiyatlarında düşüşün devam etmesine karşın 2009 yılı ikinci çeyreğinde konut satın alma talebinde bir canlanmanın olması ile konut sahipliği büyüme hızında ve konut sahipliğinin GSYH içindeki payında artış gerçekleşmiştir.

---

<sup>6</sup> Konut fiyatlarındaki düşüşün devam ettiği bu dönemde, konut satış sayısının yüksek seviyelerde gerçekleşmiş olmasının bir sebebi de 2009 yılının birinci çeyreğinde uygulanan vergi indirimleri ile konut kredi faiz oranlarındaki düşüştür. 2009 yılının birinci çeyreğindeki bu gelişmeler 2009 yılının ikinci çeyreğinde konut satın alma talebini desteklemiştir.



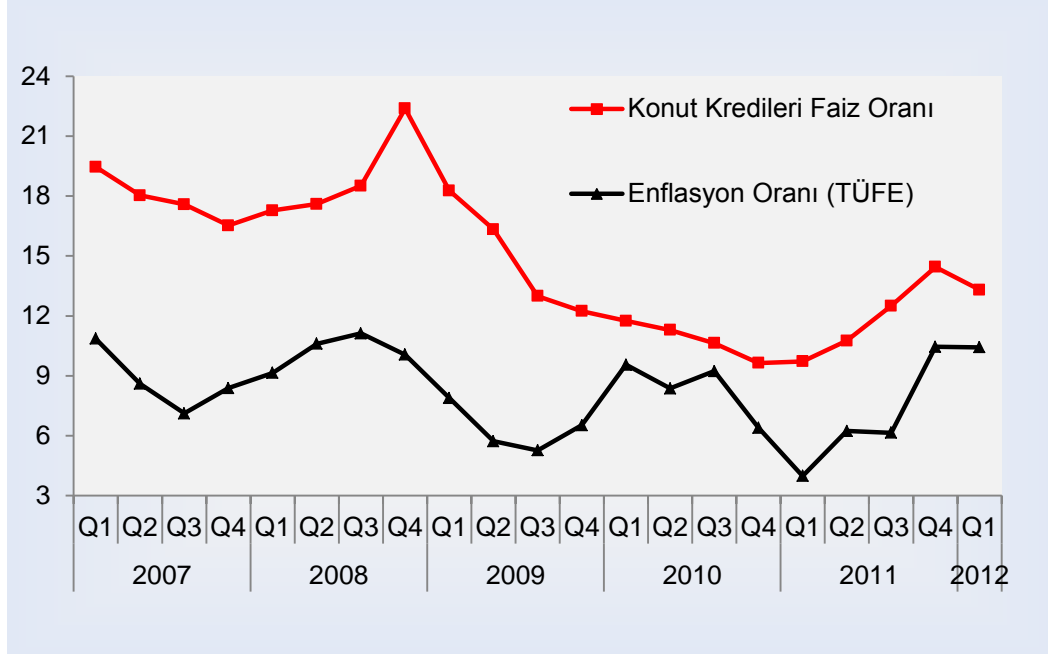
**Grafik 1.4 : Konut Sahipliği Büyüme Hızı ve Konut Sahipliğinin GSYH İçindeki Payı**

Kaynak: TÜİK, 2012

### 1.2.5. Krizin Enflasyon ve Konut Kredileri Faiz Oranları Üzerine Etkisi

ABD’de mortgage kredi krizinin 2007 Ağustos ayı itibarıyla finansal krize dönüşmesi ile birlikte enflasyon oranında (TÜFE) bir artış eğiliminin başladığı görülmektedir (Grafik 1.5). Enflasyon oranındaki bu artış eğilimi, küresel ekonomik krizin var olduğu ve kriz yılı olarak ifade edilen 2008 yılının son iki çeyreğine kadar devam etmiştir. Bu dönemden sonra ise enflasyon oranında 2009 yılının son çeyreğine kadar bir düşüş gerçekleşmiştir.

Konut kredileri faiz oranındaki değişim hanehalkının konut satın alma talebini belirlemekte dolayısıyla konut kredisi faiz oranında meydana gelen düşüş hanehalkının konut satın alma talebini artırmaktadır. Grafik 1.3, Grafik 1.4 ve Grafik 1.5 birlikte değerlendirildiğinde, konut kredileri faiz oranı ile konut sahipliği büyüme hızı ve konut satış sayılarının paralellik gösterdiği görülmektedir.



**Grafik 1.5 : Enflasyon Oranı (TÜFE) ve Konut Kredileri Faiz Oranı\***

\*Bankalarca TL Üzerinden Açılan Konut Kredilerine Uygulanan Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranları (Akım Veriler,%) (Haftalık (Cuma)) verileri kullanılarak belirlenmiştir.

Kaynak: TCMB, TÜİK, 2012

### 1.3. Konut Piyasasındaki Gelişmelerin Kira Enflasyonu ve Hanehalkı Tüketim Harcamaları ile İlişkilendirilmesi

Bu bölümde, kira bedelinin konutun fiyatı ile yüksek ve pozitif yönlü bir korelasyona sahip olduğu varsayımı altında, küresel ekonomik kriz öncesi ve sonrası dönemlerde Türkiye’de konut piyasasında meydana gelen fiyat hareketleri kira endeks değeri ile analiz edilmektedir. Kira endeks değeri ile değerlendirmelerde bulunmadan önce kira endeks değeri ile hanehalkı tüketim harcamaları hakkında bir takım ön bilgilerin açıklanmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

#### 1.3.1. TÜFE’de Yer Alan Konut Ana Grubunun Değerlendirilmesi

(2003 = 100 Temel yılı) TÜFE hesaplamasında on iki farklı ana grup sınıflaması bulunmakta, her bir ana grup altında ana gruplara ait maddeler yer almaktadır. Her bir ana grubun TÜFE değerine etkileri ağırlıkları ile değerlendirildiğinde 2010 - 2012 yılları arasında TÜFE değerine ortalama olarak en yüksek etki gücüne sahip olan ilk üç ana grubun sırasıyla gıda ve alkolsüz içecekler, konut ve ulaştırma olduğu görülmektedir (Tablo 1.6.). Son

üç yılda ana grup madde ağırlıklarının ortalaması alındığında, TÜFE hesaplamasında en yüksek ağırlığa yüzde 26,9 ile gıda ve alkolsüz içecekler ana grubunun, yüzde 16,6 ile konut ana grubunun ve yüzde 15,3 ile ulaştırma ana grubunun sahip olduğu görülmektedir (Tablo 1.6). 2012 yılı için ise gıda ve alkolsüz içecekler ana grubunun ağırlığı yüzde 26,2, konut ana grubunun ağırlığı yüzde 16,4, ulaştırma ana grubunun ağırlığı ise yüzde 16,7'dir (Tablo 1.6.).

**TABLO 1.6. 2003 = 100 TEMEL YILI TÜKETİCİ FİYATLARI ENDEKSİ 2010 - 2012 YILLARI ANA GRUP VE MADDE AĞIRLIKLARI**

Kod	Ana Gruplar	Madde Ağırlıkları			
		2010	2011	2012	Ortalama
01	<b>Gıda ve alkolsüz içecekler</b>	<b>27,6</b>	<b>26,8</b>	<b>26,2</b>	<b>26,9</b>
02	Alkollü içecekler ve tütün	5,3	5,9	5,2	5,5
03	Giyim ve ayakkabı	7,3	7,2	6,9	7,1
04	<b>Konut</b>	<b>16,8</b>	<b>16,5</b>	<b>16,4</b>	<b>16,6</b>
05	Ev eşyası	6,8	6,9	7,5	7,1
06	Sağlık	2,6	2,4	2,3	2,4
07	<b>Ulaştırma</b>	<b>13,9</b>	<b>15,2</b>	<b>16,7</b>	<b>15,3</b>
08	Haberleşme	4,9	4,6	4,6	4,7
09	Eğlence ve kültür	2,8	2,7	3,0	2,8
10	Eğitim	2,5	2,3	2,2	2,3
11	Lokanta ve oteller	5,5	5,9	5,6	5,7
12	Çeşitli mal ve hizmetler	4,0	3,6	3,4	3,7

Kaynak: TÜİK, 2012

TÜFE değeri hesaplamasına dahil edilen toplam 444<sup>7</sup> madde bulunmakla birlikte her bir ana grubun içerdiği madde sayıları farklılık göstermektedir. Ana gruplarda yer alan maddeler 2012 yılı için değerlendirildiğinde, konut ana grubunun 13 maddeden oluştuğu görülmektedir (Tablo 1.7.). Konut ana grubunda yer alan bu 13 maddeden en yüksek ağırlığa yüzde 5,29 ile “Kiracı Tarafından Ödenen Gerçek Kira” maddesi sahip olmaktadır (Tablo 1.7.).

<sup>7</sup> TÜFE hesaplamasına dahil edilen madde sayısı yıldan yıla değişkenlik göstermektedir. 2012 yılı için belirlenen sepette 444 madde yer almaktadır.

**TABLO 1.7. 2012 YILI İÇİN KONUT ANA GRUBU MADDE LİSTESİ VE MADDE AĞIRLIKLARI**

Konut Ana Grubu Madde Listesi	TÜFE İçindeki Ağırlık
Kiracı Tarafından Ödenen Gerçek Kira	5,29
Badana ve Boya Malzemeleri	0,34
Yer ve Duvar Döşemesi (Fayans)	0,22
Cam	0,01
Pencere (PVC)	0,64
Sıhhi Teçhizat Malzemeleri (Musluk)	0,27
Su Faturası	2,24
Elektrik Ücreti	3,11
Doğalgaz	1,32
Doğalgaz Abonman Ücreti	0,03
Tüp	1,45
Kömür Ücreti	1,21
Odun Ücreti	0,30

Kaynak: TÜİK, 2012

Toplam 444 madde ağırlık büyüklüklerine göre sıralandığında da TÜFE değerine en yüksek katkı yapan maddenin yüzde 5,29 ile konut ana grubunda yer alan “Kiracı Tarafından Ödenen Gerçek Kira” olduğu görülmektedir (Tablo 1.8.).

**TABLO 1.8. 2012 YILI İÇİN TÜFE HESAPLAMASINDA AĞIRLIĞI EN YÜKSEK İLK 10 MADDE VE MADDE AĞIRLIKLARI**

Madde	TÜFE İçindeki Ağırlık
Kiracı Tarafından Ödenen Gerçek Kira	5,29
Otomobil (Benzinli)	3,17
Elektrik Ücreti	3,11
Ekmek	3,09
Otomobil (Dizel)	2,51
Cep Telefonu Görüşme Ücreti	2,36
Benzin	2,25
Su Faturası	2,24
Dolmuş Ücreti	1,69
LPG	1,49

Kaynak: TÜİK, 2012

### **1.3.2. Hanehalkı Tüketim Harcamalarında Konut Harcamalarının Payı**

2002 - 2010 yılları hanehalkı bütçe anketi sonuçları çerçevesinde; hanehalkı tüketim harcamaları türlerine göre yapılan sınıflamada, gıda ve alkolsüz içecekler, konut ve kira ile ulaştırmaya yapılan harcamaların, toplam

hanehalkı harcamalarının ortalama yüzde 64,2'sini oluşturduğu görülmektedir (Grafik 1.6).

Yıllar itibariyle TÜFE hesaplamasında ortalama olarak en yüksek ağırlığa sahip olan gıda ve alkolsüz içecekler için yapılan harcamaların azalan, ulaştırma için yapılan harcamaların ise artan bir eğilim içerisinde hareket ettiği görülmektedir (Grafik 1.6.).

Ulaştırma ana grubunun, TÜFE hesaplamasında ortalama etkisinin konut ana grubunun ortalama etkisine çok yakın olmasına ve yıllar itibariyle hanehalkı tüketim harcamalarındaki yüzde payının artan bir seyre sahip olmasına rağmen, ulaştırma için yapılan hanehalkı tüketim harcamalarının konut ve kira için yapılan hanehalkı tüketim harcamalarından çok daha düşük seviyelerde gerçekleştiği görülmektedir (Grafik 1.6).

TÜFE hesaplamasında ağırlığı en yüksek olan gıda ve alkolsüz içecekler ana grubu için ise, hanehalkı tüketim harcamaları içindeki payının yıllar itibariyle azaldığı, her dönem konut ve kira için yapılan tüketim harcamalar seviyesinin altında bir seviyede gerçekleştiği görülmektedir (Grafik 1.6.).

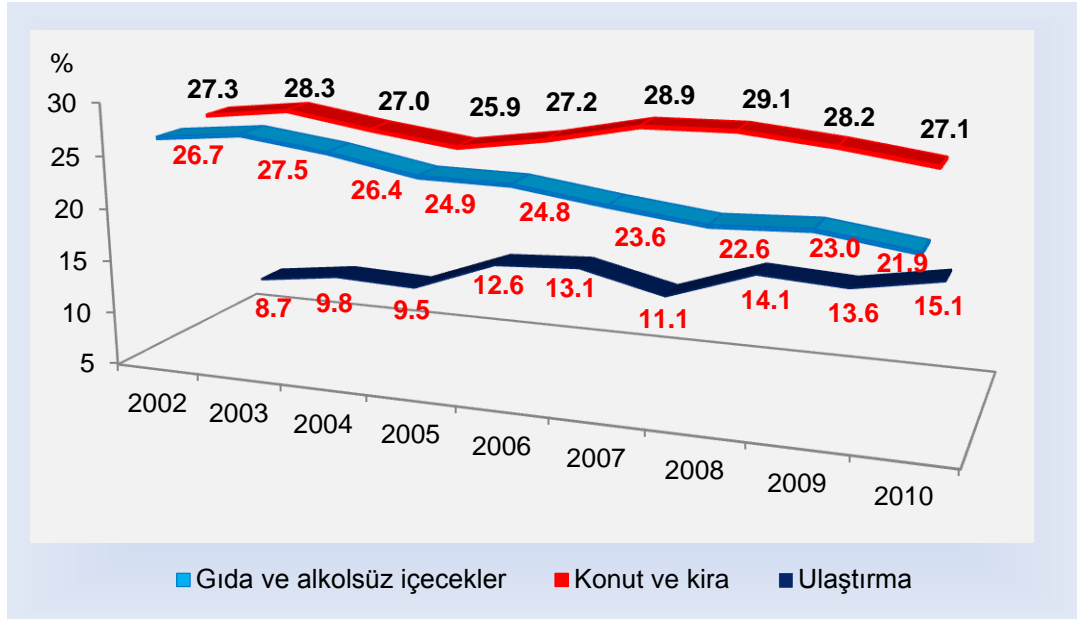
2002 - 2010 yılları arasında her dönemde toplam hanehalkı tüketim harcamaları içerisinde en yüksek paya konut ve kira için yapılan tüketim harcamalarının sahip olduğu görülmektedir (Grafik 1.6). 2002 - 2010 yılları arasında konut ve kira için yapılan tüketim harcamalarının toplam tüketim harcamaları içerisindeki payı yüzde 25,9 ile 29,1 arasında gerçekleşmiştir (Grafik 1.6).

Konut ve kira için yapılan tüketim harcamaları, 2003 - 2005 yılları arasında azalan 2005 - 2008 yılları arasında artan bir eğilim göstermektedir (Grafik 1.6). Kriz yılında ve krizin etkisinin devam ettiği 2009<sup>8</sup> yılında dahi tüketim harcamaları içerisindeki payında çok büyük değişikliklerin olmamış

---

<sup>8</sup> 2009 yılında gerçekleşmiş olan konut ve kira için yapılan harcamaların toplam tüketim harcamaları içindeki payındaki düşüş, 2009 yılında küresel ekonomik krizin etkisi ile konut fiyatlarındaki düşüş ile paralellik göstermektedir.

olması, konut ve kira için yapılan tüketim harcamalarının ekonomik koşullardan büyük ölçüde bağımsız olduğunu ifade etmektedir.



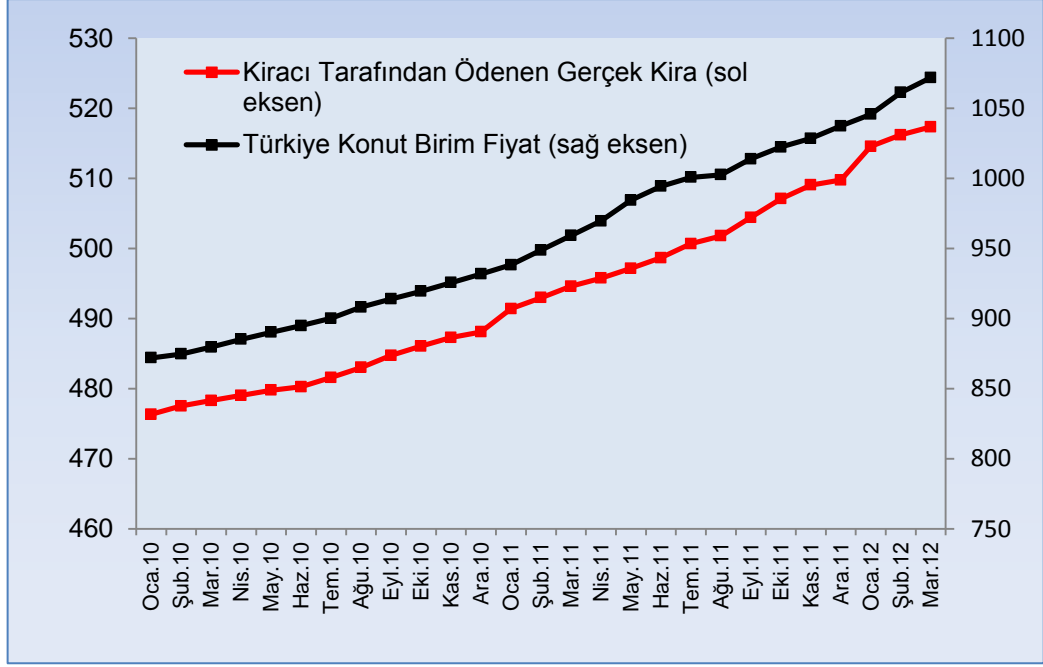
**Grafik 1.6 : Toplam Hanehalkı Harcamalarında Üç Ana Gruba Ait Harcama Payları**

Kaynak: TÜİK, 2012

### 1.3.3. Kira Endeksi ile Türkiye Konut Fiyat Endeksi (TKFE)'nin Değerlendirmesi

Konut piyasasındaki fiyat hareketleri kira bedelinin konutun fiyatı ile yüksek ve pozitif yönlü bir korelasyona sahip olduğu varsayımı altında, kira endeks değerleri ile analiz edilebileceği düşünülmektedir. TÜFE hesaplamasında dikkate alınan kiracı tarafından ödenen gerçek kira bedeli, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından "Tabakalanmış Ortanca Fiyat Yöntemi" ile hesaplanan Türkiye birim fiyat değeri ile karşılaştırıldığında her iki değer aynı yönde hareket ettiği görülmektedir (Grafik 1.7). "Tabakalanmış Ortanca Fiyat Yöntemi" ile hesaplanan Türkiye birim fiyat değeri ile TÜFE hesaplamasında dikkate alınan kiracı tarafından ödenen gerçek kira bedeli iki değişken olarak değerlendirildiğinde, bu iki değişken arasında pozitif yönde yüksek derecede bir ilişkinin olduğu görülmektedir (Grafik 1.7).





**Grafik 1.7 : Türkiye Konut Birim Fiyatı ve Kiracı Tarafından Ödenen Gerçek Kira Bedeli**

Kaynak: TCMB, TÜİK, 2012

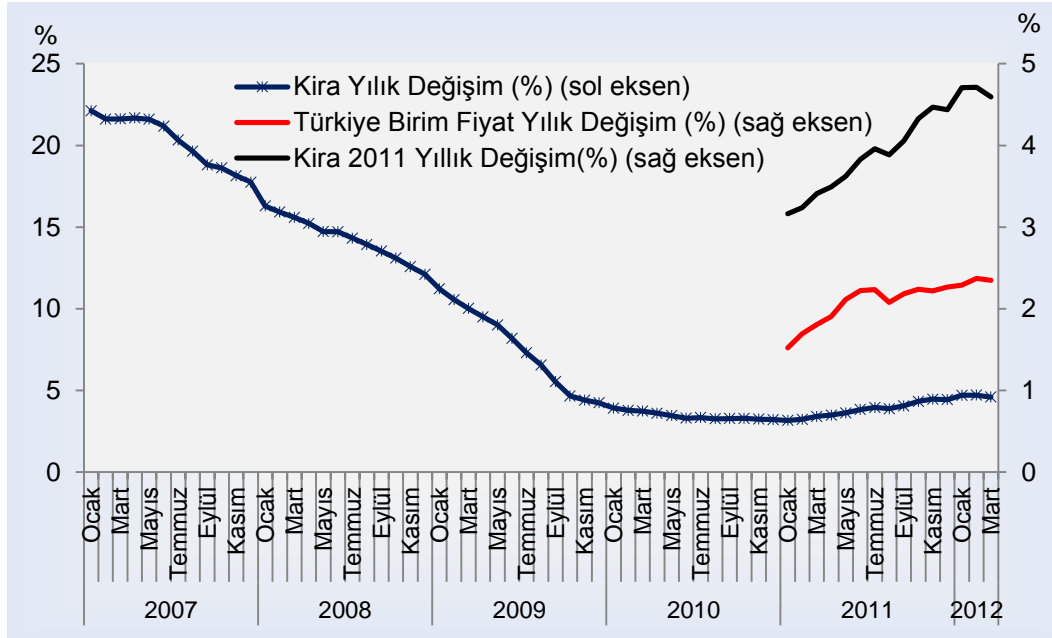
Değişkenler arasındaki bu ilişkiden yola çıkarak;

- Bir konutun fiyatını belirleyen faktörlerin aynı zamanda kira bedelinde de belirleyici etkiye sahip olduklarını,
- Konutun fiyatında artış ya da azalışın olması durumunda kira bedelinde de aynı yönde değişim olacağını

söylemek mümkün olmaktadır.

Dolayısıyla, konutun fiyatında meydana gelen bir artış ile bu artışın kira bedeline de artış olarak yansması durumunda, hesaplanan TÜFE değerinde, kiracı tarafından ödenen gerçek kira bedelindeki artış ile kiracı tarafından ödenen gerçek kira bedeli maddesinin madde ağırlığı çarpımı kadar bir artış gerçekleşecektir. Bu durum genel fiyatlar seviyesinin bir göstergesi olan TÜFE değerinin artması ile sonuçlanacaktır. Bu nedenle, konut fiyatlarındaki gelişmelerin izlenerek, konut fiyatlarında meydana gelen artış ya da azalışların gerçek artış ya da azalış olup olmadığının tespit edilebilmesi amacı fiyat istikrarını sağlamak olan para politikası karar alıcıları için önem taşımaktadır.

Kiracı tarafından ödenen gerçek kira bedeli yıllık yüzde değişiminin 2007 yılı itibariyle azalan bir eğilime sahip olduğu, 2010 yılı itibari ile daha stabil bir şekilde yüzde 3,2 ile 4,7 seviyeleri arasında gerçekleştiği görülmektedir (Grafik 1.8.). Türkiye’de konut birim fiyatı ve kiracı tarafından ödenen gerçek kira bedeli yıllık yüzde değişim eğilimleri 2011 yılı itibariyle incelendiğinde de eğilimlerin birbirleri ile paralel olduğu görülmektedir (Grafik 1.8).



**Grafik 1.8 : Türkiye Konut Birim Fiyatı ile Kiracı Tarafından Ödenen Gerçek Kira Bedeli Yıllık Yüzde Değişimleri\***

Kaynak: TCMB, TÜİK, 2012

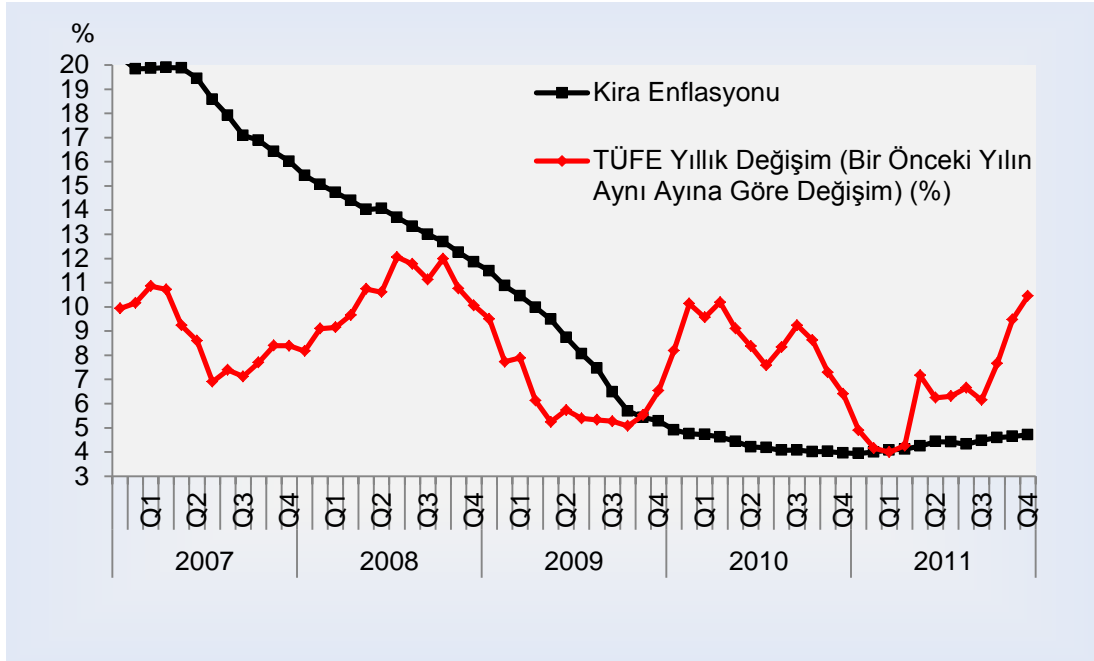
\*Kira yıllık değişim ile Türkiye birim fiyat yıllık değişim eğilimlerinin daha iyi karşılaştırılabilir olması açısından "Kira Yıllık Değişim" değerleri 2011 yılı itibariyle ayrıştırılarak "Kira 2011 Yıllık Değişim" değişkeni olarak grafikte sağ eksende çizdirilmiştir.

Türkiye’de kira enflasyonunun<sup>9</sup> 2007 - 2011 yılları arasındaki gelişimi incelendiğinde, Türkiye kira enflasyonunda, 2007 yılı Mayıs ayı itibariyle istikrarlı bir düşüş eğiliminin gerçekleştiği görülmektedir (Grafik 1.9).

Diğer taraftan, enflasyon oranında ise, mortgage kredi krizinin 2007 Ağustos ayı itibariyle finansal krize dönüşmesi ile birlikte bir artış eğiliminin başladığı ve kriz yılı olarak ifade edilen 2008 yılının Ekim ayına kadar bu artış

<sup>9</sup> Kira enflasyonu; Bir önceki yıl ilgili ay ile içinde bulunulan yıl aynı ay kira ödemeleri endeks değerinin yüzde değişimini ifade etmektedir.

eğiliminin devam ettiği, bu aydan itibaren ise düşüş eğilimine geçtiği görülmektedir (Grafik 1.9).



**Grafik 1.9 : Enflasyon Oranı ve Kira Enflasyon Oranı**

Kaynak: TÜİK, 2012

Ayrıca, 2009 yılı Kasım ayına kadar enflasyon oranının üzerinde seyreden kira enflasyonunun bu dönemden sonra enflasyon oranının altında seyretmeye başladığı, daha düşük seviyelerde ve daha az oynaklıkla seyrine devam ettiği görülmektedir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### GELENEKSEL FİYAT ENDEKSİ VE YÖNTEMLERİ

Geleneksel fiyat endeksi yönteminde, malların<sup>10</sup> dönemler arası fiyat karşılaştırılmasını sağlayarak, kalite değişimlerini kontrol etmek için tasarlanmış modele "eşleşen modeli" yöntemi denmektedir (Nair, 2004, s.3). Bu yöntemde, belirlenen bir mal sepeti ile bir satıcı grubu bulunmakta ve sepeti oluşturan malların fiyatları t dönemi için bu satıcı grubundan derlenmektedir. Endeks hesaplaması için, takip eden t+1 döneminde mal sepeti ile satıcı grubu sabit tutularak, sepeti oluşturan malların fiyatları derlenmekte ve dönemler arası fiyat farklılaşmaları belirlenmektedir.

Triplett (2006) eşleşen modeli yönteminin;

- Malların kalitelerinde dönemler arasında meydana gelen değişimlerin,
- Direkt gözlemlenemeyen ve fiyatı belirleyen diğer belirleyici faktörlerin,
- Gözlemlenemeyen işlemlerin,

sabit olduğu varsayımlarına dayandırıldığını ifade etmiştir.

Ayrıca, eşleşen modeli yönteminde;

- Yeni bir ürünün piyasaya girmesi,
- Eski ürünün piyasadan çıkması,
- Oluşturulan modellerin teknolojik yeniliklerin çok hızlı olduğu piyasalarda hızlı uyum sağlayamaması durumlarında,

---

<sup>10</sup> Mallar; mal ve hizmetleri kapsamaktadır.

problemlerin ortaya çıktığını vurgulamıştır.

Triplett (2006), dönemler arası fiyat farklılaşmaları değerlendirmelerinde kalite değişimlerinin sabit tutulmasının önemli olması sebebiyle, endeks hesaplaması ile ilgilenenlerin temel yılda mal sepetini belirlerken birkaç dönem boyunca kalitelerinde değişime açık olmayan malları sepete ekleme çabasında olduklarını vurgulamıştır. Bu durumun ise yanlış fiyat değerlemelerine yol açan unsurlardan biri olduğunu ve endeksin temsil gücünü tehlikeye attığını ifade etmiştir.

Ayrıca, eşleşen modeli yönteminde tam bir eşleştirme yaklaşımı altında her ne kadar kalite değişimleri sabit tutulmaya çalışılsa da bunun her zaman mümkün olmadığını, çoğu zaman kalite değişiminin tespit edilemediğini ifade etmiştir. Endeks hesaplaması için belirlenen mal sepetinde yer alan üründe herhangi bir kalite değişiminin olmamasına karşın, malın adının, numarasının vb. özelliklerinin değişebilmekte olduğunu ya da malın adı ve betimleyici özellikleri değişmezken malın kalitesinde bir değişikliğin olabileceğini vurgulamıştır.

İstatistikçiler, malda ya da malı betimleyen özelliklerde herhangi bir değişikliğin olması durumunda kalite değişimlerinin tam belirlenememesi sonucu oluşabilecek hatalardan kaçınmak amacıyla her bir mal için önemli sayılan betimleyici özellikleri önceden belirlemekte ve bu özellikleri dikkate alarak her bir mal için oluşabilecek fiyat seviyelerini tespit ederek her bir mala ait fiyat bandı oluşturmaktadırlar (Triplett, 2006). Böylece, herhangi bir malda ya da malı betimleyen özelliklerde bir değişikliğin olması durumunda oluşan yeni fiyat düzeyinin belirlenmiş olan fiyat bandı arasında olup olmadığına bakılmaktadır. Malda meydana gelen kalite değişimleri sonucu oluşan fiyatın belirlenen fiyat bandı arasında olması ilgili malın ikame<sup>11</sup> edilebilir olduğunu ifade etmektedir.

İkame mal olması durumunda, eşleşen modeli yönteminin dört farklı uygulama biçimi mevcut bulunmaktadır.

---

<sup>11</sup> İkame Mallar; İhtiyaç halinde birbirlerinin yerine geçebilen aynı tür mallardır. Bunlardan birinin fiyatı düştüğünde diğerine olan talep azalır; birinin fiyatı yükseldiğinde, diğerine olan talep artar.

- Çakışan bağlantı
- Doğrudan karşılaştırma
- Fiyat değişikliği göstermeyen bağlantı
- Silinen veya imputed fiyat değişikliğinin dolaylı kalitesini ayarlama

## 2.1. Çakışan Bağlantı

Bu yöntem, t ve t -1 dönemlerinde piyasada mevcut olan bir ürünün t+1 döneminde piyasada mevcut olmadığı durumda kullanılmaktadır. Burada eşleşen modeli yönteminde karşılaşılabilecek problemlerden biri, malın piyasadaki çıkması durumudur. Bu durumda, t ve t -1 dönemlerinde modele dahil edilen ve t+1 döneminde artık piyasada mevcut olmayan bir mal için, önceden tespit edilen özellikte ve referans aralığında ikame ürün belirlenmektedir.<sup>12</sup> Bu yöntemde, belirlenen ikame malın t+1 dönemindeki fiyatı, t+1 döneminde artık piyasada fiyatı oluşmayan malın t+1 döneminde gerçekleşen fiyatı olarak işlem görmektedir. Dolayısıyla bu yöntemin uygulanabilmesi için, malın t ve t -1 dönemindeki fiyatı ile ikame mal olarak belirlenen malın t ve t+1 dönemlerine ait piyasa fiyatı bilgilerinin mevcut olması gerekmektedir.

t-1 döneminde n adet maldan oluşan bir mal sepeti olduğu ve bu sepette yer alan X malının t+1 döneminde piyasada artık işlem görmediği, X malı için belirlenen ikame malın Y malı olarak belirlendiği varsayımı altında; endeks formülü aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$I_{t+1,t-1} = \{P(X)_t / P(X)_{t-1}\} \{P(Y)_{t+1} / P(Y)_t\} \quad (2.1)$$

Dolayısıyla bu yöntemde, P(X) için t/t-1, P(Y) için t+1/t periyotlarında endeksler hesaplanmakta, her mal her endeks hesabı döneminde mevcut olduğundan tam eşleştirme yapılmaktadır. Ancak t dönemi ile t+1 dönemini birbirine bağlayan endeks hesabında X malı fiyatı yerine ikame mal olan Y malının fiyat bilgisi kullanılmaktadır.

<sup>12</sup> (Nair, 2004). İkame malın ortaya çıkması durumunda, eski mal ile en çok ikame edilebilir malın tespiti aşamasında subjektif önyargıların mevcut olduğunu vurgulamıştır.

Bu yöntemde, kalite düzeltmesi; X malı ile Y malının t dönemindeki piyasa fiyatı oranına eşit olmaktadır.

$$\text{Kalite düzeltmesi} = \{ P(Y)_t / P(X)_t \} \quad (2.2)$$

Ancak, piyasa fiyatı oranının ikame mallar arasındaki kalite değişimlerini en iyi şekilde yansıttığı düşüncesi ile tercih edilen bu yöntemin bazı dezavantajları da bulunmaktadır.

Bunlar;

- Yöntem, X malının neden piyasada artık var olmadığı ile ilgilenmemektedir. X malı daha uygun (düşük) fiyat ve kalite düzeyi ile Y ürünü ile rekabet etme gücünü yitirmiş olabilmekte ya da X malı t döneminde zararına satış ile sunulan bir mal olabilmektedir. Bu durumlarda gerçek kalite düzeltmesi seviyesi doğru olarak belirlenememekte ve endeks, seviye olarak daha düşük ya da yüksek olabilmektedir.
- Yöntemin uygulanarak endeks hesaplamasının yapılabilmesi için dört fiyat seviyesinin de mevcut olması gerekmektedir. Pratikte ise  $P(X)_{t-1}$ ,  $P(X)_t$ ,  $P(Y)_{t+1}$  olmak üzere sadece üç fiyat seviyesine dair bilgiler mevcut bulunmaktadır (Triplett, 2006).

## 2.2. Doğrudan Karşılaştırma Yöntemi

Doğrudan karşılaştırma yöntemindeki temel varsayım X ve Y malları arasında kesinlikle kalite farklılığının bulunmamasıdır. Dolayısıyla bu yöntemde, fiyat artış ya da azalışları tamamen enflasyonu ya da deflasyonu ifade etmektedir.

Bu yöntemde, t+1 döneminde ikame mal olarak belirlenen Y malının t dönemindeki fiyat tahmini, t döneminde mevcut olan X malı fiyatına eşit olmaktadır. Başka bir deyişle:

$$\hat{P}_{y,t} = P_{x,t} \quad (2.3)$$

olmaktadır. Dolayısıyla t dönemindeki piyasa fiyatı oranı  $\frac{P_{y,t}}{P_{x,t}}$  olduğundan,  $\hat{P}_{y,t} = P_{x,t}$  iken piyasa fiyatı oranı;  $\frac{P_{x,t}}{P_{x,t}}$ , 1'e eşit olmaktadır. Kalite düzeltmesi de piyasa fiyatı oranına eşit olduğundan 1'e eşit olmaktadır.

$$\text{Kalite düzeltmesi} = \{ P(Y)_t / P(X)_t \} = 1 \quad (2.4)$$

Bu yöntemde fiyatların gerçekten artıp artmadığı göz ardı edildiğinden, bu yöntem sadece, ikame edilen mallar arasında kalite farklılaşmalarının çok küçük olduğu durumlarda kullanılabilir.

### 2.3. Fiyat Değişikliği Göstermeyen Bağlantı

Bu yöntem doğrudan karşılaştırma yönteminden farklı olarak X ve Y malları arasındaki fiyat farkının tamamen kalite farklılıklarından kaynaklandığını varsaymaktadır. Bu yöntemde de; kalite düzeltmesi, piyasa fiyatı oranına eşit olduğundan;

$$\text{Kalite düzeltmesi} = \frac{P_{y,t+1}}{P_{x,t}} \quad (2.5)$$

olmaktadır.

Doğrudan karşılaştırma yöntemi fiyat değişimlerini tamamen enflasyon ya da deflasyon olarak değerlendirirken, bu yöntemde enflasyon ya da deflasyon "0" olmakta ve bu varsayım da yanlış endeks değerlendirmeleri yapılmasına yol açmaktadır.

### 2.4. Silinen veya Imputed Fiyat Değişikliğinin Dolaylı Kalitesini Ayarlama

Bu yöntemde, endeks hesaplamasının yapıldığı dönemde X ve Y malları endeks hesaplamasına dâhil edilmemektedir. Dolayısıyla bu yöntemde, sadece n-1 adet mal dikkate alınarak endeks hesaplaması yapılmaktadır. Bu şekilde aslında, örnekleme ikame edilen maldaki fiyat değişimi, aynı örnekleme herhangi bir kalite değişimi olmamış olan n-1 adet



malın fiyat değişimlerinden tahmin edilmektedir. Bu şekilde görelî kalite farklılaşması yaratılmaktadır.

Bu yöntemde endeks değerlerindeki sapma fiyat değişimlerinden daha çok kalite değişimlerinin yönü ile ilgili olmaktadır. Dolayısıyla bu yöntemde fiyat endeks değerinin yönü, yanlış yorumlamaya açık olmaktadır. Triplett (2006) çalışmasında, gerçekleşen bazı fiyat değişimlerini kalite değişimlerine bağlaması sebebi ile bu yöntemin tüm fiyat değişimlerini yakalayamadığını ifade etmiştir. Örneğin, fiyat değişimlerinin gerçek düzeyinden farklı olarak daha yüksek seviyede kalite değişimlerine bağlanması durumunda bu yöntem ile enflasyon olduğundan daha düşük olarak yorumlanmakta dolayısıyla yanlış değerlendirmelerde bulunmaya yol açmaktadır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### KONUT FİYAT ENDEKSİ VE YÖNTEMLERİ

Birinci bölümde 2008 küresel ekonomik krizin Türkiye ekonomisi üzerindeki etkileri incelenmiş, seçilmiş bazı makroekonomik göstergelerde kriz öncesi ve sonrasında meydana gelen değişimler açıklanmış ve bu makroekonomik göstergelerin konut piyasasındaki gelişmeleri takip etmek için yetersiz kaldığı ortaya konulmuştur. Ayrıca, konut piyasasındaki istikrar ile fiyat istikrarı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi açısından, fiyat istikrarının göstergesi olan enflasyon oranı ile kira enflasyonu arasındaki ilişki ortaya konularak konut piyasasında istikrarın sağlanmasının önemi vurgulanmıştır.

Ülke ekonomilerinde konut piyasasındaki gelişmelerin takip edilmesi amacı ile konut fiyat endekslerinin oluşturulması ve böylece konut piyasasında istikrarın sağlanıp sağlanmadığının, ayrıca konut piyasasında meydana gelen konut fiyat artış ve azalışlarının gerçek fiyat artış veya azalışları olup olmadığının belirlenmesi önem taşımaktadır.

Genel olarak,

- Konut piyasasındaki gelişmelerin dolaylı ve dolaysız olarak finansal istikrarı etkilemesi,
- Fiyat istikrarı açısından para politikası karar alıcıları için konut piyasasındaki gelişmelerin takibinin önem taşıması,
- Hanehalkı açısından hem konut satın alma kararlarının, hem de hanehalkı tüketim harcamalarında konut ve kira harcamalarının toplam harcamalar içindeki payının yüksek olması sebebiyle refah düzeylerinin konut piyasasındaki gelişmelerden etkilenmesi,

konut piyasasındaki gelişmelerin konut fiyat endeksi oluşturularak takip edilmesini gerekli kılmaktadır.

Geleneksel fiyat endeksi yöntemlerinde, belirlenen bir mal sepeti ve bu mal sepetinde yer alan ürünlerin belli dönemlere ait fiyat bilgileri ile ilgili mallara ait ağırlık bilgileri belirlenmekte ve dönemler arası fiyat değişimleri hesaplanmaktadır. Ancak;

- Konut piyasasının heterojen yapıda olması sebebiyle bir konutun diğer bir konut ile tam olarak eşleştirmesinin yapılamaması,
- Satış miktarlarının ağırlık olarak kullanılması durumunda satış miktarlarının konut stok rakamları ile ilişkisinin oldukça düşük seviyelerde olması,
- Konutlara ait fiyat bilgilerinin ancak konuta ait satış işlemi gerçekleştiğinde temin edilebiliyor olması sebebiyle, her dönem için konut fiyat bilgilerinin temin edilememesi,

sebeplerinden dolayı konut piyasası için oluşturulacak konut fiyat endeksi için geleneksel endeks hesaplama yöntemlerinin uygulanması uygun olmamaktadır (Olczyk ve Lane, 2008).

Konut fiyat endeksi hesaplamasında kullanılabilecek yedi yöntem bulunmakta ve aşağıda verilmektedir.

- Tekrarlanan Satışlar Modeli,
- Medyan-Ortalama Fiyat Modeli,
- Satış Fiyatı Değerleme Tutarı Oranı Modeli
- Örnek Konut Modeli,
- Karışım Arındırma Modeli,
- Hibrid Model,
- Hedonik Fiyat Modeli

Her biri farklı avantaj ve dezavantajlara sahip olan konut fiyat endeksi hesaplama yöntemlerinde, her bir yöntemin uygulanabilmesi için gerekli olan veri seti, hem kapsam hem de uzunluk açısından farklılık göstermektedir.

### 3.1. Tekrarlanan Satışlar Modeli

Tekrarlanan satışlar yöntemi ilk kez Bailey, Muth ve Nourse (1963) tarafından ortaya atılmış bir yöntemdir. Yöntem, en az iki kere satılan “aynı” konutlara ilişkin satış fiyat bilgileri ile hesaplanan konut fiyat endeksi yöntemidir (RPPI Elkitabı, 2011). Dolayısıyla yöntemde, tanımı gereği yeni inşa edilen konutlar endeks hesaplamasına dahil edilmemektedir.

Bailey, Muth, ve Nourse (1963), bir konuta ait gerçekleşen iki satış fiyatı bilgileri arasındaki farklılıkları baz alarak, fiyat endeksi değerlerini hesaplamak için doğrusal regresyon modeli kullanmışlar, oluşturdukları modelde hata teriminin logaritmasının normal dağılıma sahip olduğu varsayımı altında endeks hesaplamasına sadece iki kere satılan konutları dahil etmişlerdir (Nagaraaja ve diğerleri, 2010).

Bailey, Muth ve Nourse modeli kullanılarak ilgili konuta ait satış fiyatları ile endeks değerleri ilişkisi aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\frac{P_{i,t^1}}{P_{i,t}} = \frac{I_{t^1}}{I_t} \times U_{i,t,t^1} \quad (3.1)$$

$P_{i,t}$  ; i.'ninci konutun t dönemindeki (ilk satışın gerçekleştiği dönem) satış fiyatını,

$P_{i,t^1}$  ; i.'ninci konutun t<sup>1</sup> dönemindeki (ikinci satışın gerçekleştiği dönem) satış fiyatını,

$I_t$  ; t dönemindeki (ilk satışın gerçekleştiği dönem) konut fiyat endeksini,

$I_{t^1}$  ; t<sup>1</sup> dönemindeki (ikinci satışın gerçekleştiği dönem) konut fiyat endeksini,

$U_{i,t,t'}$  ; hata terimini göstermektedir. Bu modelde hata teriminin logaritmasının normal dağılıma sahip olduğu varsayılmaktadır.

Model logaritmik formda yazıldığında aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$p_{i,t'} - p_{i,t} = \iota_{t'} - \iota_t + u_{i,t,t'} \quad (3.2)$$

Case ve Shiller (1987), Bailey, Muth ve Nourse (1963) tarafından oluşturulan tekrarlanan satışlar yöntemini, tahmin değerlerini yani dönemleri ifade eden kukla değişkenlere ait parametreleri ağırlıklandırarak geliştirmişlerdir. Case ve Shiller (1987) tarafından geliştirilen bu yöntem "ağırlıklandırılmış tekrarlanan satışlar yöntemi" denmektedir.

Case ve Shiller modeli kullanılarak ilgili konuta ait satış fiyatları ile endeks değerleri ilişkisi logaritmik formda aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$p_{i,t'} - p_{i,t} = \iota_{t'} - \iota_t + H_{i,t'} + H_{i,t} - u_{i,t,t'} \quad (3.3)$$

$H_{i,t}$  ; Gaussian rassal yürüyüşü (Random walk) ifade etmektedir.

Rassal yürüyüş kuramı, fiyat değişimlerinin birbirinden bağımsız olduğunu ve geçmiş fiyat verilerinin gelecekteki fiyatın yönü için güvenilir bir gösterge olmadığını savunmaktadır. Rassal yürüyüş kuramına göre, fiyat hareketi rastlantısal ve önceden tahmini yapılamaz. Dolayısıyla Case ve Shiller her dönem belirlenen hata terimlerinin tüm zaman dilimlerinde ve konutlar için birbirinden bağımsız olduğunu varsaymaktadır.

Tekrarlanan satışlar yöntemi, regresyon tahmin yöntemine dayanmaktadır. Regresyon denkleminde bağımlı değişken iki farklı dönemde satışı gerçekleşmiş bir konutun ikinci dönemde gerçekleşen satış fiyatının ilk dönemde gerçekleşen satış fiyatına oranıdır. Bağımsız değişkenler ise satışların gerçekleştiği dönemlerdir. Dönemler, regresyon denkleminde kukla değişkenlerle ifade edilmektedir. Dönemler arası fiyat değişimlerinin hesaplanması amacıyla, kukla değişkenlere ait regresyon katsayıları tahmin edilerek konut fiyat endeksi oluşturulmaktadır.

Bu yöntemde konut fiyat endeksi oluşturulmasında üç aşama bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla;

- Birinci aşama; oluşturulan regresyon denklemi EKK yöntemi ile regresyona tabi tutulmaktadır.
- İkinci aşama; birinci aşamadan elde edilen artık değerlerin kareleri modellenmektedir. Bu modelde, sabit terim ve satışlar arasında geçen zaman bağımsız değişken olacak şekilde kullanılarak regresyon denklemi oluşturulmaktadır.
- Üçüncü aşama; ikinci aşamada elde edilen tahmin değerleri ağırlıklandırılarak GEKK<sup>13</sup> yöntemi ile regresyon analizi yapılmakta ve tahmin edilen katsayılar kullanılarak dönemler arası fiyat endeksi hesaplanmaktadır.

Tekrarlanan satışlar yönteminin uygulanabilmesi için gerekli olan veri seti kapsamının (konutun ilgili dönemlerdeki satış fiyatı, satış tarihi ve lokasyonuna ait bilgiler) oldukça dar olması, yöntemin uygulama açısından diğer yöntemlere kıyasla daha kolay<sup>14</sup> olması sebepleri ile uygulamada tercih edilen bir yöntem olmaktadır (Triplett, 2006).

Tekrarlanan satışlar yönteminde hesaplama dahil edilen konutların sahip olduğu özellikler (oda sayısı, metrekare büyüklüğü vb.) analiz dönemi boyunca sabit tutulmaktadır. Konuta ait özelliklerin sabit tutulması aslında ilgili konutta analiz dönemi boyunca meydana gelen kalite değişimlerinin sabit tutulması anlamına gelmektedir. Oysa bir konutu oluşturan özelliklerde ve dolayısıyla konutun kalitesinde zaman içerisinde değişiklikler olabilmektedir.

Bir konutun fiyatını belirleyen değişkenlerin konuta ait özellikler olması sebebiyle konutu oluşturan özelliklerde değişimlerin olması ile konutta meydana gelen kalite değişimleri, ilgili konutun fiyatını arttırıcı ya da azaltıcı yönde etki etmektedir (Mutluer, 2008). Örneğin konutun bulunduğu binaya

---

<sup>13</sup> Çoklu doğrusal regresyon modelinde değişen varyans problemi olduğunda uygulanan tekniktir.

<sup>14</sup> Burada "kolay" ifadesi , yöntemde endeks hesaplamasında, sadece iki satış fiyatı arasındaki doğrudan değişim oranlarının dikkate alınıyor olması sebebiyle kullanılmaktadır.

asansör eklenmesi konutun fiyatını arttırıcı, konutun dış cephesinde yıpranmaların oluşması ise konutun fiyatını azaltıcı etkiye sahip olmaktadır. Dolayısıyla bu yöntemde, konuta ait özellikler sabit tutulduğundan, hesaplanan konut fiyatı endeks değerleri yanlı sonuçlar verebilmektedir.

Ayrıca, yöntem her ne kadar kolay uygulanabilen bir yöntem olarak ifade edilse de, bir konutun el değıştirmesinin genellikle diğer mallara göre uzun zaman aralıklarında gerçekleşiyor olması sebebiyle uygulamada uzun süreli satış fiyatlarının yer aldığı bir veri setinin olması gerekliliği yöntemin uygulanmasında zorluklarla karşılaşılmasına sebep olmaktadır. Ayrıca bu gereklilik hem maliyet hem de zaman açısından yöntem için bir dezavantaj olmaktadır.

Bir konutun el değıştirmesinin genellikle diğer mallara göre uzun zaman aralıklarında gerçekleşiyor olması sebebi ile bu yöntem ile konut piyasasındaki gelişmelerin ancak uzun dönemde izlenebilmesi mümkün olmaktadır. Oysa, konut piyasasında meydana gelen fiyat değışimlerinin kısa dönemde izlenmesi konut piyasasında istikrarın sağlanabilmesi açısından önem taşımaktadır.<sup>15</sup> Dolayısıyla bu yöntem kısa dönemli fiyat değışimlerinin izlenmesi amacı altında tercih edilen bir yöntem olmamaktadır.

Genel olarak heterojen bir yapıya sahip olan konut piyasası için yapılan konut fiyat endeksi çalışmalarında, konut fiyat analizlerinin daha homojen kümeler oluşturularak analiz edilmesi önerilmektedir. Bu nedenle, konutlar çeşitli özellikleri ile kümelere ayrılarak homojen bir yapıya sahip olmaları sağlanmaya çalışılmaktadır. Ancak, tekrarlanan satışlar yönteminde, endeks hesaplamasının gerçekleştirileceği dönem için oluşturulan her bir kümede, yeterli sayıda iki kez satışı gerçekleşen konut fiyat verisi olmayabilmektedir (RPPI Elkitabı, 2011).

Yöntemin bir diğer dezavantajı ise endeksin revizyonuna ait gerekliliktir. Bu yöntemde, yeni bir satış işlemi gerçekleştiğinde, yani, ilgili konuta ait yeni bir fiyat bilgisi elde edildiğinde, tekrarlanan satışlar yöntemi ile hesaplanan konut fiyat endeks değerinin revize edilmesi gerekmektedir. Bu

---

<sup>15</sup> Bkz: Birinci Bölüm.

durum, örnekleme yer alan konutlara ait her yeni satış işlemi gerçekleştiğinde elde edilen fiyat bilgilerinin kullanılarak endeksin sürekli revize edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır (RPPI Elkitabı, 2011).

### 3.2. Medyan-Ortalama Fiyat Modeli

Konut fiyat endeksi yöntemlerinden biri olan “Medyan-Ortalama Fiyat Modeli” yöntemi konut fiyatlarındaki değişimlerin belirlenmesinde merkezi eğilim ölçüleri olan medyan<sup>16</sup> veya ortalamanın kullanılmasını öneren yöntemdir. Endeks hesaplaması için oluşturulan veri setinden, konutun medyan ya da ortalama fiyatları belirlenmektedir.

Bu yöntemde, endeks hesaplamasında gerekli olan veriler konutun bulunduğu lokasyon, konutun büyüklüğü ve konutun değeri olmaktadır. Konutun özellikleri ile ilgili detaylı veri setine ihtiyaç duyulmaması ve veri setinin oluşturmasının kolaylığı nedeniyle diğer yöntemlere göre tercih edilen bir yöntem olmaktadır. Konuta ait özelliklerin dikkate alınmaması konutta meydana gelen kalite değişimlerinin sabit tutulduğu anlamına gelmektedir.

Ayrıca bu yöntemde göre hesaplanan endeks mevsimsellikten ve ilgili dönemdeki veri setinin kompozisyonundan etkilenmektedir. Endeksin konut kompozisyonundaki değişikliklerden etkilenmesi noktasında iki farklı yaklaşım ortaya çıkmaktadır.

Birinci yaklaşıma göre, “konutların medyan ya da ortalama fiyatlarındaki büyüme, konut piyasasındaki fiyat artışını, satılan konutların kompozisyonundaki değişikliklerle yansıtmaktadır” (McDonald ve Smith, 2009), görüşü hakimdir.

İkinci yaklaşımda ise, hesaplanan medyan ve ortalama fiyatlar, kısa dönemde konut arz ve talep koşullarının değişmesi nedeniyle fiyatta meydana gelen değişimleri yansıtmaktan daha çok kompozisyonda meydana

---

<sup>16</sup> Konut piyasasının heterojen yapıda olmasının bir sonucu olarak konut fiyatlarının sağa çarpık bir dağılım göstermesi sebebiyle endeksin oluşturulduğu ilgili dönemde konut fiyatlarındaki genel eğilim ile uyumlu olmayan verilerin (uç değerlerin) endeks üzerindeki olumsuz etkilerini bertaraf etmesi açısından medyan kullanımı ortalama kullanıma tercih edilmektedir.



gelen değişikliklerin etkisini yansıttıklarından fiyat değişimlerinin yanlı tahminlerini vermektedirler (Prasad ve Richards, 2007), görüşü hakimdir.

İkinci yaklaşımda, endeksin aylık olarak yayınlandığı varsayımı altında, veri setini bir ay düşük fiyatlı konutların, bir başka ay ise yüksek fiyatlı konutların daha ağırlıklı olarak oluőturması durumunda ilgili aylarda hesaplanan medyan ve ortalama fiyatlar veri setinde geręekleşen bu kompozisyon farklılıklarından etkilenmektedir. Dolayısıyla bu yöntem ile belirlenen medyan ve ortalama fiyatlardaki değişimlerin geręek fiyat değişimlerini yansıtıp yansıtmadığı tartışmalı bir konu olmaktadır.

İkinci yaklaşıma göre, veri kompozisyonundaki değişimin yarattığı dezavantajın etkisini en aza indirebilmek için tabakalama<sup>17</sup> yapılması önerilmektedir.

Tabakalama yapılarak heterojen bir yapıya sahip konut piyasasının daha homojen bir yapıya dönüőtürölmesi ve geręeğe daha yakın konut fiyat endeksinin hesaplanması sağlamaktadır. Tabakalama ile her bir tabakada hesaplanan medyan ve ortalama fiyatlar veri kompozisyonundaki değişimlerden bağımsız olarak belirlenmektedir. Böylece, belirlenen medyan ve ortalama fiyatlardaki değişimlerin, geręek fiyat değişimlerini yansıtmaları sağlanmaya çalışılmaktadır.

Tabakalama yapılırken genellikle,

- Coğrafi bölge sınıflaması,
- Konut fiyatları sınıflaması

olarak iki tür yaklaşım kullanılmaktadır.

- Coğrafi bölge sınıflaması yaklaşımı altında tabakaların belirlenmesinde; büyük coğrafi bölgeler küçük coğrafi bölgelere (tabakalar) ayrılarak gruplandırma yapılmaktadır. Coğrafi

---

<sup>17</sup> Tabakalama, konutlara ait fiyat bilgilerinin ya da konutların birbirine en çok benzeyen özellikleri ile gruplara bölünmesi anlamına gelmektedir.

tabakaların oluşturulmasında genellikle her bir coğrafi bölgenin benzer fiziksel özelliklere sahip olup olmadığı dikkate alınmaktadır. Tabakalar belirlendikten sonra, belirlenen her bir tabakanın bir üst tabaka içerisindeki ağırlıkları hesaplanmakta ve her bir tabaka için belirlenen konut fiyatı tabakanın kendi ağırlığı ile çarpılmaktadır. Son olarak her bir alt tabakadan elde edilen ağırlıklandırılmış fiyatların toplamları ile bir üst tabaka için ağırlıklandırılmış ortalama fiyat elde edilmektedir. Her analiz dönemi için uygulanan bu aşamalardan elde edilen fiyat bilgilerinin dönemler arası farklılaşmaları belirlenerek konutlara ait endeks değerleri hesaplanmaktadır.

- Konut fiyatları sınıflaması yaklaşımı altında tabakaların belirlenmesinde ise; konutlara ait fiyat bilgilerine dayalı tabakalar oluşturulmaktadır. Fiyata dayalı tabakaların oluşturulmasında, aynı ya da yaklaşık fiyata sahip olan konutlar gruplandırılarak, bu grupların her biri ayrı bir tabaka olarak belirlenmektedir. Belirlenen her bir tabakadan elde edilen fiyat bilgileri tabakaların kendi ağırlıkları ile çarpılarak, ağırlıklandırılmış fiyatların toplamlarından ortalama fiyat bilgileri elde edilmekte ve böylece dönemler arası fiyat farklılaşmaları belirlenerek konutlara ait endeks değerleri hesaplanmaktadır.

Fiyata dayalı tabakalama oluşturulmasının temelinde, konutların fiyatlarının buldukları lokasyon ile büyük ölçüde ilişkili olduğu görüşü bulunmaktadır. Bu da, bir konutun fiyatının belirlenmesinde lokasyonun önemli olduğu anlamına gelmektedir.

Hem coğrafi bölge hem de fiyata dayalı tabakalama yaklaşımlarının kullanılması ile her bir tabakada yer alan konutlara ait fiyat bilgilerinin birbirleri ile benzer olması ve her bir tabakadaki fiyatların homojen bir dağılıma sahip olması sağlanmaktadır. Böylece herhangi bir tabakada meydana gelen fiyat değişiminin endeks üzerindeki etkisi en aza indirgenmektedir.

### 3.3. Karışım Arındırma Yöntemi

Karışım arındırma yöntemi, konut fiyat endeksinin mümkün olduğunca saf fiyat etkilerini yansıtıp yansıtmadığından emin olmak amacı ile kullanılmaktadır.<sup>18</sup> Bu yöntem ile veri kompozisyonundaki değişikliklerin endeks değeri üzerine etkisi büyük ölçüde engellenmektedir.

Yöntem, bir örnek yardımıyla geleneksel endeks yöntemi ile karşılaştırmalı bir şekilde aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.<sup>19</sup>

Bir ülke ekonomisinde t ile t+1 dönemlerinde gerçekleşen enflasyon oranının yüzde 10 olduğu ve bu enflasyon oranının konut fiyatlarına yansıdığı varsayımı altında; konut fiyatları t+1 döneminde t dönemine kıyasla yüzde 10 artacaktır.

Geleneksel endeks yöntemi yaklaşımı çerçevesinde;

**TABLO 3.1. GELENEKSEL ENDEKS YÖNTEMİ UYGULAMASI**

	t Döneminde Gerçekleşen Satış Miktarı	t Dönemine ait Ortalama Konut Fiyatı	t+1 Döneminde Gerçekleşen Satış Miktarı	t+1 Dönemine ait Ortalama Konut Fiyatı*
1 Odalı Konutlar	100	30.000	100	33.000
2 Odalı Konutlar	100	50.000	110	55.000
3 Odalı Konutlar	250	80.000	200	88.000
4 Odalı Konutlar	325	110.000	350	121.000
4 > Odalı Konutlar	75	120.000	100	132.000
Tüm Konutların Ortalama Fiyatı		85.588,2		95.930,2
Konut Fiyatlarındaki Yüzde Artış				12,08

\* t+1 dönemindeki her bir tabaka için ortalama konut fiyatları enflasyon oranı kadar artırılmıştır.

t döneminde, belirlenen tabakalardan elde edilen ortalama konut fiyatları, konut satış sayıları ile ağırlıklandırılmakta ve ağırlıklandırılmış

<sup>18</sup> İngiltere'de DCLG, Nationwide ve Halifax konut fiyat endekslerinde bu yöntem kullanılmaktadır.

<sup>19</sup> Örnek oluşturulurken, Economic & Labour Market Review (Cilt 1, Sayı 1, Ocak 2007) dergisinde yer alan "Box 1-A mix adjustment example" 'dan faydalanılmıştır.

fiyatların ortalaması alınmaktadır. Bu çerçevede, geleneksel endeks yöntemi yaklaşımı altında t ile t+1 dönemlerinde tüm konutların ortalama fiyatları sırasıyla 85.588,2 TL, 95.930,2 TL olarak hesaplanmıştır.

t ile t+1 dönemleri arasında konut fiyatlarında meydana gelen değişim incelendiğinde, söz konusu örneğe göre hesaplanan konut fiyatlarındaki artışın yüzde 12,08 ile yüzde 10 olarak varsayılan enflasyon oranından daha yüksek bir seviyede gerçekleştiği görülmektedir.

Karışım arındırma yöntem yaklaşımı çerçevesinde;

**TABLO 3.2. KARIŞIM ARINDIRMA YÖNTEMİ UYGULAMASI**

	t Döneminde Gerçekleşen Satış Miktarı	t Dönemine ait Ortalama Konut Fiyatı	t+1 Döneminde Gerçekleşen Satış Miktarı	t+1 Dönemine ait Ortalama Konut Fiyatı
1 Odalı Konutlar	100	30.000	100	33.000
2 Odalı Konutlar	100	50.000	100	55.000
3 Odalı Konutlar	250	80.000	250	88.000
4 Odalı Konutlar	325	110.000	325	121.000
4 > Odalı Konutlar	75	120.000	75	132.000
Tüm Konutların Ortalama Fiyatı		85.588,2		94.147,06
Konut Fiyatlarındaki Yüzde Artış				8,72

\* t+1 dönemindeki her bir tabaka için ortalama konut fiyatları enflasyon oranı kadar artırılmıştır.

Karışım arındırma yönteminin uygulanması durumunda ise tabakalarda meydana gelen satış miktarı sayıları dönemler arası sabit tutulmaktadır. Bu şekilde tabakaların veri kompozisyonunda dönemler arası meydana gelen değişimlerin endeks değeri üzerindeki etkileri bertaraf edilmiş ya da en aza indirgenmiş olmaktadır.

Dolayısıyla t+1 döneminde tüm konutların ortalama fiyatının hesaplanmasında t+1 dönemine ait konut satış miktarları kullanılmamakta, t+1 dönemi tabakalarına ait her bir ortalama fiyat t döneminde gerçekleşen satış miktarı ile çarpılmaktadır.

Karışım arındırma yöntemi ile kompozisyondaki değişimin sabit tutulması durumunda konut fiyatlarında t ile t+1 dönemleri için hesaplanan yüzde değişimin yüzde 8,72 ile gerçekte enflasyon oranından daha düşük bir seviyede artış gerçekleşmiş olduğu görülmektedir (Tablo 3.2.).

Dolayısıyla, karışım arındırma yönteminin kullanılması durumunda hesaplanan konut fiyat endeksi, belirli bir zaman diliminde satılan konutların özelliklerini yansıtmakta ve kompozisyon değişikliklerin etkisini minimize etmektedir.

### **3.4. Örnek Konut Modeli**

Örnek konut metodu, belirli niteliklere göre temsili bir konutun belirlenmesini ve her dönemde bu belirlenmiş niteliklere sahip konutların fiyat bilgilerinin derlenmesi ile konut fiyat endeksi hesaplanmasını gerektiren yöntemdir. Dolayısıyla bu yöntemde konutlarda meydana gelen kalite değişimleri sabit tutulmaktadır.

Bu yöntem ile endeks hesaplamasında karşılaşılan en büyük zorluk temsili konutun belirlenmesi aşamasında, temsili özelliklerin neler olduğunun belirlenmesi olmaktadır (Fisher ve diğerleri, 2005). Ayrıca konut piyasasının genelini temsil etme gücüne sahip bir temsili konut belirlenmesi de oldukça güç olmaktadır.

Temsili konutun belirlenmesi aşamasında, endeks hesaplamasında bulunacak olan kişilerin öznel değerlendirme yapma olasılığı da bu yöntem için bir dezavantaj olmaktadır.

### **3.5. Satış Fiyatı Değerleme Tutarı Oranı Modeli**

Bu yöntemde, endeks değeri, değerlendirme uzmanları tarafından ilgili konutlar için atfedilen değerler ile konut satış fiyatları kullanılarak hesaplanmaktadır (Bourassa ve diğerleri, 2005). Satış fiyatı değerlendirme tutarı oranı, konut için atfedilen değer, konutun satış fiyatına oranı olarak tanımlanmaktadır.

Yöntemin endeks formülü aşağıdaki gibidir.

$$I_t = \sum_{j=1}^{n,t} \left( \frac{P_{j,t}}{A_{j,0}} \right) / n_t \times \sum_{j=1}^{n,t-1} \left( \frac{P_{j,t-1}}{A_{j,0}} \right) / n_{t-1} \times I_{t-1} \quad (3.4)$$

$I_t$  : t dönemindeki endeks değeri,

$P_{j,t}$  : j konutun t dönemindeki satış fiyatı,

$A_{j,0}$  : j konutuna satış öncesi dönemde atfedilen değer,

$P_{j,t-1}$  : j konutun t -1 dönemindeki satış fiyatı,

$n_t$  : t dönemindeki gözlem sayısı,

$n_{t-1}$  : t -1 dönemindeki gözlem sayısı

$I_{t-1}$  : t -1 dönemindeki endeks değeri

Bu yöntemin kullanılabilmesi için endeks hesaplamasında temel alınan yıldan en az bir yıl öncesine ait konut için atfedilmiş değer bilgisinin mevcut olması gerekmektedir. Konut için atfedilen değer, konutların niteliklerine bağlı olarak belirlenmektedir (Vries ve diğerleri, 2009).

Bu modelde, satışı gerçekleşen konutların kalite farklılıkları satışı gerçekleşen konutlara atfedilen değer ile kontrol edilmeye çalışılmaktadır. Ancak, konut için atfedilen değer genellikle kurum ya da kişiler tarafından yapılmakta ve dolayısıyla öznel değerlendirmelere açık olmaktadır. Konut için atfedilen değerlerin öznel nitelikte olması endekste bir yanlılığa sebep olabilmektedir. Eurostat (2011)'ta, konuta atfedilen değerlemelerin sürekli aynı kurum ya da kişiler tarafından yapılması ile yöntemin bu dezavantajının önüne geçilebileceği vurgulanmıştır. Dolayısıyla, bu yöntemin uygulanmasında sağlıklı ve düzenli bir veri derleme sisteminin kurulması önem taşımaktadır.

Francke ve diğerleri, (2009), yöntemin dezavantajlarını,

- Konut için atfedilen değer doğruluğundan emin olunamaması,

- Satış tarihi ile değerlendirme tarihi arasındaki zaman süresinde konutun kalitesinde meydana gelen değişimlerin endekse yansıtılamaması

olarak ifade etmişlerdir.

Yöntem uygulama açısından değerlendirildiğinde ise, daha önce bahsedilen veri setinde meydana gelen kompozisyon değişikliklerinin endeks değeri üzerinde yarattığı yanlı sonuçlara yol açma probleminin bulunmadığı görülmektedir.

Bourassa ve diğerleri, (2004), yöntemin avantajlarını,

- Bu yöntem ile hesaplanan endeksin sabit kalite endeksi olması
- Bu yöntem ile hesaplanan endeks değerinin, endeks revizyonlarından etkilenmemesi,
- Endeks hesaplamasında herhangi bir tahmin metoduna ihtiyaç duyulmaması

olarak ifade etmişlerdir.

Ayrıca bu yöntem, basit olması ve çok daha az veriye ihtiyaç duyulması sebepleri ile de hedonik endekslere çok iyi bir alternatif olmaktadır (Eurostat, 2011).

Yöntem, dezavantajlarına kıyasla daha çok avantaja sahip olması nedeniyle pek çok ülkelerde özellikle kamu kurumları tarafından uygulamada kullanılması tercih edilen bir yöntem olmaktadır (Bourassa ve diğerleri, 2005). Hollanda, Danimarka, İsveç, Avustralya ve Yeni Zelanda bu ülkeler arasında yer almaktadır.

### **3.6. Hibrid Model**

Hibrid model, hedonik fiyat modeli yöntemi<sup>20</sup> ile tekrarlanan satışlar yönteminin birlikte kullanıldığı karma bir yöntem olarak tanımlanmaktadır

---

<sup>20</sup> Hedonik fiyat modeli yöntemi dördüncü bölümde detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Hibrid modeli yönteminin tezin dördüncü bölümünden sonra tekrar okunması okuyuculara tavsiye edilmektedir.

(Case ve Quigley, 1991). Dolayısıyla bu model ile hesaplanan endeks, sabit kalite endeksi olmasına karşın, oldukça geniş konut niteliklerini de içinde barındıran bir veri setini gerektirmektedir (Bourassa ve diğerleri, 2005). Ancak bu model, hedonik modeldeki etkisizliği ile spesifikasyon hatalarını ve tekrarlanan satışlar yöntemindeki yanlılığı en aza indirmektedir (Case ve diğerleri, 2001).

Hibrid model, endeks döneminde piyasada gözlemlenen konutların göreceli fiyatları ile endeks döneminde yer almayan ancak hedonik yöntemle tahmin edilerek belirlenen göreceli fiyatların ortalamaları alınarak oluşturulmaktadır (Pakes, 2003). Hibrid model, tekrarlanan satışlar yöntemini de içermesi sebebiyle konutların amortisman ve imal etkilerini de analiz etmeyi ve bununla birlikte konut fiyatlarının zamansal döngüsünü belirlemeyi mümkün kılmaktadır (Englund ve diğerleri, 1999, s.93).

Meese ve Wallace (1997) yaptıkları çalışmada, tekrarlanan satışlar ile hibrid modellerdeki parametrelerin zaman sabitliği varsayımının uzun dönemde büyük olasılıkla geçerli olmayacağını vurgulamışlar, ayrıca hedonik yöntemin tekrarlanan satışlar ve hibrid yöntemlerine kıyasla konut fiyatları hareketlerine yönelik daha güvenilir tahminler ortaya koyduğunu ifade etmişlerdir. Koev (2003) ise hibrid modele dayanan hedonik endeks tahminlerinin tekrarlanan satışlar yönteminden elde edilen tahminlere kıyasla daha dar bir güven aralığında<sup>21</sup> bulunduğunu ifade etmiştir.

Hibrid model, tekrarlanan satışlar modeline, hedonik model karakterlerinin eklenmesi ile genel fiyat değişimlerinin konut fiyatlarına olan yansımalarını da sınavabilmektedir. Ayrıca bu model sayesinde yalnızca bir kere satılan ya da satışı gerçekleşmeyen konutlar da modele dahil olmakta, veri seti daha geniş tutularak daha sağlıklı modelleme yapılması mümkün olmaktadır.

Diğer yandan, hedonik regresyonda bağımsız değişken olarak yer alan konut özelliklerinin konut piyasasındaki güncel durumu yansıtacak

---

<sup>21</sup> Geniş bir güven aralığı, tahminlerin hassas olmadığını gösterirken güven aralığının dar olması tahminlerin çok daha hassas olduğunu göstermektedir.



değişkenler olarak belirlenmesi önem taşımaktadır. Örneğin, hedonik modelde konut özelliklerinden konutun yapı özelliğinin kerpiç olması değişkeni t döneminde geçerliliğini ve dolayısıyla temsil gücünü kaybetmiş ise bu duruma, hibrid modellerin t döneminde kullanılması uygun olmamaktadır (Enrico, 2008).

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### HEDONİK FİYAT MODELİ VE HEDONİK FİYAT FONKSİYONU

#### 4.1. Hedonik Fiyat Modeli<sup>22</sup>

Özsel veya biçimsel olarak farklı ya da farklılaştırılmış mallara heterojen mal denmektedir. Rosen (1974) heterojen malları, objektif olarak ölçülebilen özellik vektörü olarak tanımlamış, heterojen malların sahip oldukları özellikleri sebebiyle arz ve talep yönlerinin olduğunu belirtmiştir.

Lancaster (1966,s.132) çalışmasında;

*“Elması elmas yapan özelliklerin, bir somun ekmeğin özelliklerinden kesinlikle farklı olduğu çok açıktır. Bu yüzden sadece elmas tüketen bir tüketici sadece ekmek tüketen bir tüketici kadar rasyoneldir. Ancak bazen ekmek bazen elmas tüketen bir tüketici rasyonel değildir. Bu yüzden, tüketim teorisi, tüm mallar tarafından paylaşılan tek bir özellik üzerine inşa edilebilir.”*

olduğundan bahsetmiştir.

“Lancaster Tercih Teorisi” olarak da bilinen “Lancaster Tüketici Teorisine” göre; tüketicilerin malların tüketiminden sağladıkları fayda düzeyleri malların sahip olduğu özellikler tarafından belirlenmektedir. Dolayısıyla bir mala olan talep düzeyleri de malların sahip oldukları özellikler tarafından belirlenmektedir.

Heterojen mallar birçok özellik bileşenlerinden oluşan mallar olması nedeniyle sahip oldukları özelliklere göre gruplandırılabilirler.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Dördüncü ve Beşinci Bölümlerde, Jack Triplett'in "Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes, *Special Application to Information Technology Products*" çalışmasından büyük ölçüde faydalanılmıştır.

<sup>23</sup> Malların özellikleri ile gruplandırılması, tüketiciden tüketiciye farklılık gösterebildiğinden tüm tüketiciler için standart grupların oluşturulması zor olmaktadır. Örneğin, konut sahibi olmayan bir tüketici için tüm konutlar tek bir grupta yer alabilirken iki odalı konut sahibi olan bir tüketici için üç odalı konutlar başka grupta değerlendirilebilecektir.

Örneğin heterojen mal olarak tanımlanan konutlar, üç odalı ya da beş odalı konutlar olarak gruplandırılabilirlerdir.

Fayda maksimizasyonu altında satın alma kararları şekillenen tüketiciler, bu gruplandırılmış mallardan, sahip oldukları 1 TL karşısında en çok fayda sağlayacağı malı satın almayı tercih etmektedir.<sup>24</sup> Lancaster tüketici teorisine göre fayda düzeyi malların sahip oldukları özellikler tarafından belirlendiğinden, aslında tüketici mal gruplarından 1 TL ile en çok satın alabileceği özellik miktarına sahip malı satın almayı tercih etmektedir. Özetle; bir malın sahip olduğu her bir özellik tüketiciye farklı bir fayda sağlamakta dolayısıyla bir tüketicinin fayda düzeyi satın aldığı özelliklerin miktarları tarafından belirlenmektedir (Ceylan, 2007).

“Hedonik Fiyat Modeli” konut fiyat endeksi yöntemlerinden biri olmakla birlikte herhangi bir heterojen mal için oluşturulan endeks hesaplamasında kullanılan bir yöntemdir. Hedonik fiyat modeli, biçimsel olarak ilk kez 1939 yılında A. Court tarafından oluşturulmuştur. A. Court çalışmasında, otomobilin fiyatını, otomobilin özellikleri ile açıklamaya çalışmıştır. Ancak hedonik fiyat modelinin teorisini ilk olarak Rosen (1974) ortaya koymuştur.<sup>25</sup>

Hedonik fiyat modeli Lancaster (1966)'ın tüketici tercih teorisine dayanmaktadır. Hedonik fiyat modeli ile öncelikle bir malın sahip olduğu özellikleri ile ilgili malın fiyatı arasında ilişki kurulmakta daha sonra, ilave her bir özelliğin malın fiyatı üzerindeki etkisi ayrıştırılarak ilave özellikler ile malların farklılaştırılması sağlanmaktadır (Özkan ve Yalçır, 2005). Bir başka ifade ile hedonik fiyat modeli, belirli bir malın fiyatını, malın sahip olduğu özelliklerin değer toplamları olarak değerlendiren ve her bir özelliğin değerini regresyon analizi kullanarak tahmin eden bir yöntem olmaktadır (Shimizu ve diğerleri, 2010).

---

<sup>24</sup> Burada; her bir tüketicinin, her bir gruptan sadece tek bir mal satın alabileceği varsayımı bulunmaktadır.

<sup>25</sup> Triplett (2006)'e göre, malın fiyatı ile malın özellikleri arasındaki ilişkiyi ilk kez açıklayan iktisatçılar tarım iktisatçılarıdır.

#### 4.1.1. Konut Analizlerinde Hedonik Fiyat Modeli

Konut, heterojen bir mal olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, konut karmaşıklık, sabitlik ve dayanıklılık özellikleri açısından benzersiz bir mal olarak tanımlanmıştır.

Konutun heterojen bir mal olması, bir konut fiyatını belirleyen değişken sayısının birden fazla olduğu anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bir konutun fiyatı, konutun sahip olduğu özelliklerin fiyatları toplamına eşit olmaktadır. Ancak konutun sahip olduğu özellikler piyasada fiyatlandırılmamaktadır. Bu yüzden konut analizlerinde hedonik fiyat modeli yöntemi ile konutun sahip olduğu özelliklerin fiyatları belirlenmektedir.

Bir konutun fiyatı, konutun sahip olduğu özelliklerin fiyatları toplamına eşit olduğundan her bir konutun fiyatı, konutun sahip olduğu özellikler ile bu özellik bileşenlerinin sayısına göre farklılık göstermektedir. Örneğin; aynı lokasyonda bulunan 4 odalı bir konutun fiyatı ile 3 odalı konutun fiyatı birbirinden farklı olmaktadır.

Ayrıca, aynı özelliklere sahip konutların yani aynı sayıda özellik bileşenlerinden oluşan benzer konutların fiyatları da birbirlerinden farklı olabilmektedir. Bunun en temel sebebi konutların bulunduğu lokasyondur.

Dolayısıyla bir konutun fiyatına etki eden değişkenler<sup>26</sup>,

- Konutun sahip olduğu özellikler,
- Konutun sahip olduğu özellik bileşenlerinin sayısı,
- Konutun bulunduğu lokasyon,
- Konutun bulunduğu lokasyona ait özellikler

olmaktadır.

Harsman ve Quigley (1991), konutun bulunduğu lokasyonun konut fiyatı üzerinde belirleyici etkiye sahip olması sebebiyle konut piyasası

---

<sup>26</sup> Değişkenlerin konutun fiyatına etkilerinin olması, ilgili konutun fiyatının, fiyata etki eden değişkenler tarafından belirlendiği anlamına gelmektedir.

analizlerinin ulusal faktörlerden daha çok lokal (bölgesel) yapılması gerektiği vurgulamışlardır. Örneğin Clapp (2003), konut fiyatlarını, konutun bulunduğu lokasyona göre farklılık göstermesi sebebiyle lokal regresyon modeli ile açıklamaya çalışmıştır.

Konut analizlerinde, konut fiyatının belirlenmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda, hem konut fiyatlarını etkileyen özelliklerin ve özellik bileşenlerinin farklılık göstermesi hem de bu özelliklerin konut fiyatlarına etkilerinin konutların buldukları lokasyona ve lokasyonun sahip olduğu özelliklere göre farklılık göstermesi sebebiyle çok değişkenli analizler yapılmaktadır.

Günümüzde, konut piyasasının takibinin gerekliliğinin ortaya konması ile pek çok ülkede konut fiyat endeksi hesaplamaları yapılmaya başlanmış olmakla birlikte, bu ülkelerin birçoğu hedonik fiyat modeli yöntemine dayalı konut fiyat endeksi üzerine odaklanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Fransa, Finlandiya, İrlanda bu ülkeler arasına yer almaktadır.

Ancak, hedonik fiyat modeli yönteminin de diğer yöntemler gibi bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.

#### Hedonik Fiyat Modeli Yönteminin Avantajları;

- Hedonik fiyat modeli yöntemi ile heterojen bir mal olan konutların fiyatları, sahip oldukları özellikleri<sup>27</sup> ile ayrıştırılabilmekte ve her bir özelliğin konutun fiyatı üzerine belirleyici olup olmadığı ile belirleyiciliğinin yönü ve gücü ayrı ayrı belirlenebilmektedir.
- Daha önce ifade edildiği gibi tüketici tercihlerine dayanan hedonik fiyat modeli, aynı zamanda üreticilerin üretim tercihlerini de şekillendirmektedir. Hem üretici hem de tüketici tercihlerini dolaylı ve dolaysız olarak bünyesinde barındıran bu yöntem ile konut piyasasının yapısı belirlenebilmektedir. Örneğin, konutun bir özelliği olan oda sayısının, konut fiyatını belirleyen önemli bir

---

<sup>27</sup> Burada özellikler ile kastedilen, konutun sahip olduğu yapısal özellikler ile konutun fiyatını belirleyen lokasyon ve lokasyona ait özelliklerdir.

değişken olduğu ve konut fiyatı üzerinde belirleyiciliğinin yüksek olduğu varsayımı altında, tüketicilerin fazladan bir oda için ödemeye razı oldukları fiyat, konut fiyatı üzerinde belirleyiciliği düşük olan diğer bir özelliğe göre daha yüksek seviyelerde gerçekleşecektir. Bu durumda kâr maksimizasyonu altında, üreticiler daha çok odalı konutları üretmeye başlayacaklardır. Bu durumda, uzun dönemde<sup>28</sup>, konut piyasasının yapısını, örneğin önceden üç odalı konutlar oluşturmakta iken artık dört odalı konutlar oluşturmaya başlayacaktır.

- Hedonik fiyat modeli yöntemi ile tahmin edilen hedonik fiyat endeksleri genellikle kalite ölçüsü olarak kullanılmaktadır. Bu, basit ortalama veya medyanın aksine, kaliteye düzeltmesi yapılmış<sup>29</sup> hedonik fiyat endeksinin örneklemdaki mevcut bilgileri standartlaştırması ve zaman içerisinde karşılaştırılabilir olmasını sağlaması anlamına gelmektedir (Widlak ve Tomczyk, 2010).
- Genel (toplam) kalite düzeltmesi üzerinde farklı özelliklerin toplam katkılarını değerlendiren hedonik fiyat modeli, klasik endeks teorisi çerçevesinde değerlendirildiğinde, daha şeffaf bir yöntem olmaktadır (Koev, 2003).

#### Hedonik Fiyat Modeli Yönteminin Dezavantajları;

- Modele dahil edilmeyen değişkenlerin yarattığı yanlılık; Konutun fiyatına etki eden önemli değişkenlerin model dışında bırakılması ya da gereksiz değişkenlerin modele dahil edilmesi, endekste yanlılığa sebep olmaktadır. Dolayısıyla hedonik fiyat modeli değerlendirilirken, modelin fonksiyonel kalıbının doğru belirlendiği ve modelin tüm önemli<sup>30</sup> değişkenleri içerdiği (modelde

---

<sup>28</sup> Kısa dönemde konut arzının neredeyse sabit olması sebebiyle konut piyasasında yapısal değişimler ancak uzun dönemde gerçekleşebilmektedir.

<sup>29</sup> Kalite düzeltmesi ilerleyen bölümlerde açıklanmıştır.

<sup>30</sup> Ekonometrik açıdan modelde yer alan bir değişkenin önemli bir değişken olması, açıklayıcı değişken olarak modelde yer alan bu değişkenin, açıklama yönü ve gücünden bağımsız olarak, bağımlı değişken üzerinde gerçek bir etkiye sahip olduğu anlamına gelmektedir.

tanımlama hatasının<sup>31</sup> olmadığı) varsayımı yapılmaktadır (Case ve Quigley, 1991). Ancak, bir konutun fiyatını belirleyen tüm değişkenler (özellikle konutun bulunduğu lokasyona ait özellikler) gözlemlenememektedir. Bir değişkenin gözlemlenememesi o değişkene ait fiyat bilgisinin mevcut olmadığı dolayısıyla değişkenin, oluşturulacak hedonik fiyat modeline dâhil edilemeyeceği anlamına gelmektedir. Bu durum, oluşturulacak hedonik fiyat modelinin konut piyasası analizi için yeterli olup olmadığı sorununu ortaya çıkarmaktadır. Örneğin, Clapp (2003) çalışmasında hedonik fiyat modelinin ölçülebilen lokasyon uzaklıklarında yeterli olmasına karşın ölçülemeyen lokasyon uzaklıklarında yetersiz kaldığını vurgulamıştır.

- Yapısal değişim sorunu; Yapısal değişim sorunu temelde, konut piyasası uzun süre izlendiğinde, tüketicilerin tüketim tercihlerine bağlı olarak konutlara ait özellik tercihlerinde meydana gelen değişiklikler nedeniyle konut piyasası yapısının değişmesi durumunda ortaya çıkan bir sorundur. Hedonik fiyat modeli yöntemi ile tahmin edilen konut fiyat endeksi, piyasada meydana gelen yapısal değişiklikleri dikkate alarak tahmin edilmelidir (Shimizu ve diğerleri, 2010). Bir konutun fiyatını belirleyen özelliklerin fiyatı, tüketici tercihleri<sup>32</sup> tarafından belirlenmektedir. Konut piyasası yapısında değişimin olması durumunda, farklılaşan tercihler nedeniyle konuta ait özelliklerin fiyatları değişmekte ve dolayısıyla özellik bileşenlerinden oluşan konutların fiyatları da değişmektedir. Örneğin, tercih edilen oda sayısının artması ya da mevcut durumun daha modernize edilmesi uzun dönemde yapısal değişikliği ifade etmektedir (Case ve Quigley, 1991).
- Mevsimsel örnek seçim yanlılığı; Yapısal değişim sorunu, konut fiyat endeksinin belli periyotlarda sürekli hedonik fiyat modeli ile

---

<sup>31</sup> İlerleyen bölümlerde tanımlama hatası detaylı olarak açıklanmıştır.

<sup>32</sup> Hedonik Fiyat Modeli, tüketicilerin yaptıkları tercihlerin doğru tercihler olduğunu varsaymaktadır.

tahmin edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Hedonik fiyat modeli ile aylık ya da üç aylık gibi periyodik olarak tahmin edilen konut fiyat endeksi bu durumda mevsimsel örnek seçim yanlılığına maruz kalmaktadır.

- Uygulama sorunu; Yapısal değişim sorunu nedeniyle konut fiyat endeksinin belirli periyotlarda hedonik fiyat modeli ile tahmin edilmesi gerekliliği, hedonik fiyat modeli yöntemini uygulama açısından diğer yöntemlere göre daha zor ve maliyetli kılmaktadır. Ayrıca heterojen malları oluşturan özelliklerin birden fazla olması sebebiyle bu yöntemde çok değişkenli analizlerin kullanılması gerekliliği kapsamlı bir veri seti ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Diğer taraftan, kapsamlı bir veri setinin oluşturulması zaman alan bir süreç olmakla birlikte her ülke koşullarında mümkün olmamaktadır (Arıkan, 2008).

## 4.2. Hedonik Fiyat Fonksiyonu

Bir konutun fiyatı ile konutun sahip olduğu yapısal özellikler, konutun bulunduğu lokasyon ve lokasyona ait özellikler arasındaki ilişki hedonik fiyat modeli ile kurulmaktadır. Ancak öncelikle, hedonik fiyat modeli ile konutun fiyatını etkilediği düşüncesi ile modelde yer alması gerektiği düşünülen tüm özelliklerin her birinin konutun fiyatı üzerine etkisinin, yani konutun fiyatında önemli bir belirleyiciliğe sahip olup olmadığı belirlenmesi gerekmektedir. Daha sonra önemli<sup>33</sup> bir özellik olarak belirlenen her bir özelliğin ise konutun fiyatı üzerindeki etki gücü ve yönünün belirlenmesi gerekmektedir. Ancak, özelliklerin, konutun fiyatı üzerinde belirleyiciliği olan önemli bir değişken<sup>34</sup> olup olmadığı, önemli bir değişken olması durumunda bu özelliğin konutun fiyatı üzerindeki etki gücü ve yönünün belirlenebilmesi için bir hedonik fiyat fonksiyonu oluşturulması ve oluşturulan hedonik fiyat fonksiyonunun regresyon analizine tabi tutulması gerekmektedir.

---

<sup>33</sup> Özelliklerin önemli ve önemsiz olarak belirlenmesi işlemi aslında özellikleri temsil eden değişkenlerin modele dahil edilmesi gerekip gerekmediği kararlarının verilmesi ile ilgilidir. Önemsiz bir özelliğin (değişkenin) modelden dışlanması gerekmektedir.

<sup>34</sup> Her bir özellik hedonik fiyat fonksiyonunda ayrı bir açıklayıcı değişken olarak yer almaktadır.



Hedonik fiyat fonksiyonunda bağımlı değişken konutun fiyatı iken bağımsız değişkenler konutun fiyatına etki eden konutun sahip olduğu yapısal özellikler ile diğer değişkenlerdir. Daha önce konutun fiyatına etki eden değişkenlerin, konutun yapısal özellikleri, konutun bulunduğu lokasyon ve lokasyona ait özellikler olarak sınıflandırıldığı dikkate alınırca, hedonik fiyat fonksiyonunda yer alan diğer değişkenler konutun bulunduğu lokasyon ve lokasyona ait özellikler olmaktadır. Ayrıca, çok değişkenli analizlerin yapılması gerekliliği taşıyan hedonik fiyat modeli yöntemi, çok değişkenli hedonik fiyat fonksiyonunun varlığını gerekli kılmaktadır.

Hedonik fiyat fonksiyonunun regresyon analizi ile konutu oluşturan her bir özelliğin konut fiyatına “gizli” ya da “hedonik”<sup>35</sup> fiyat olarak tanımlanan marjinal katkıları elde edilmektedir. Rosen (1974) hedonik fiyatları, hedonik fiyat fonksiyonunun birinci dereceden regresyon analizine tabi tutularak elde edilen tahmin değerleri olarak tanımlamıştır. Örneğin, regresyon analizi sonucunda, bir konutun fiyatının belirlenmesinde oda sayısının önemli bir değişken olarak belirlendiği varsayımı altında, oda sayısında bir birimlik değişimin (ya da yüzde değişimin) konutun fiyatında kaç birimlik değişim (ya da yüzde değişim) meydana getirdiği belirlenebilmektedir. Elde edilen birimlik artış ya da azalış (veya yüzde artış ya da azalış) oda değişkeninin hedonik fiyatını ifade etmektedir.

Dolayısıyla konut analizlerinde, konutun heterojen bir mal olması sebebiyle, lancaster tüketici teorisi yaklaşımı çerçevesinde, bir konutun fiyatı o konutu oluşturan özelliklerin fiyatlarını<sup>36</sup> ifade eden hedonik fiyatların toplamından oluşmaktadır.

#### **4.2.1. Hedonik Fiyat Fonksiyonunun Kalıbı**

Hedonik fiyat modeli için, fonksiyonel kalıbın doğru belirlenmesi ve modeli oluşturan değişkenlerin doğru tespit edilmesi (tanımlama hatasının olmaması) gerekli unsurlardır (Vries ve diğerleri, 2009).

---

<sup>35</sup> Rosen (1974) gözlemlenen bir malın fiyatında, mal ile ilişkili özelliklerinin belirli miktarlarını “gizli” veya “hedonik” fiyatlar olarak tanımlamıştır.

<sup>36</sup> Özelliklerin fiyatları arz ve talep dengeleri tarafından belirlenmektedir.

Hedonik fiyat fonksiyonunun kalıbı, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusal olup olmamasına göre belirlenmekte ve hedonik fiyat fonksiyonu temelde aşağıdaki gibi iki farklı şekilde tanımlanabilmektedir.

- Doğrusal hedonik fiyat fonksiyonu; Bu durumda, bağımlı değişken (konutun fiyatı) ile bağımsız değişkenler (konuta ait özellikler) arasında doğrusal bir ilişkinin varlığı söz konusu olmaktadır.
- Doğrusal olmayan hedonik fiyat fonksiyonu; bu durumda, bağımlı değişken (konutun fiyatı) ile bağımsız değişkenler (konuta ait özellikler) arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin varlığı söz konusu olmaktadır.

Dolayısıyla, konut piyasası analizlerinde kullanılan hedonik fiyat modeli yönteminde, konut için hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının doğru belirlenebilmesi için bağımlı değişken olan konutun fiyatı ile modelde yer alan bağımsız değişkenler (konutun yapım yılı, niteliği, konutun bulunduğu lokasyon vb.) arasındaki ilişkinin doğrusal olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir.

Konut analizlerinde, hedonik fiyat fonksiyonunun kalıbı ile ilgili olarak önceden belirlenmiş belli bir standart kriter bulunmamaktadır (Triplett, 2006). Hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının belirlenmesi analizlerinde dört farklı fonksiyonel kalıp değerlendirilmektedir.

Bunlar aşağıdaki gibidir.

- Doğrusal Model
- Tam Logaritmik Model
- Doğrusal Logaritmik Model (Dog – Log)
- Logaritmik Doğrusal model (Log – Dog)

#### 4.2.1.1. Doğrusal Model

Doğrusal model: Bağımlı değişken olan konutun fiyatı ile hedonik fiyat fonksiyonunda yer alan bağımsız değişkenler arasında tam doğrusal ilişkinin varlığı durumunda söz konusu olan hedonik fiyat fonksiyonu kalıbını ifade etmektedir.

$$P = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots \dots \dots \beta_n X_n + \varepsilon_i \quad (4. 1)$$

$P$  = Konutun fiyatı,

$X_n$  = Konutun sahip olduğu özellikler,

$\alpha$  = sabit terim<sup>37</sup>,

$\beta_n$  = her bir özelliğin hedonik fiyatı,

$\varepsilon_i$  = hata terimi

Hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının doğrusal olması durumunda, özelliklerde meydana gelen mutlak artış ya da azalışların konutun fiyatında mutlak artış ya da azalışlara neden olacağı anlamına gelmektedir.

Örneğin;  $\beta_1$ ,  $X_1$  özelliğinde 1 birimlik değişim olması durumunda (diğer değişkenler sabit kaldığında) konutun fiyatında  $\beta_1$  kadar değişim gerçekleşeceğini ifade etmektedir.  $X_1$  değişkeninin oda sayısı olduğunu ve buna ait regresyon katsayısının (hedonik fiyatı ifade eden  $\beta_1$ 'in) 1,5 olarak belirlendiği varsayımı altında; bu oda sayısında meydana gelecek bir birimlik artışın konutun fiyatını 1,5 birim arttıracığı anlamına gelmektedir.

Her ne kadar oda sayısındaki değişimin mutlak değişim olarak ifade edilmesi konut analizlerinde uygun olsa da konutun fiyatında meydana gelen değişimin mutlak değişim olarak ifade edilmesi çoğu zaman uygun olmamaktadır. Dolayısıyla konut fiyatının belirlenmesi analizlerinde genellikle, doğrusal hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının kullanımı tercih edilmemektedir (Triplett, 2006).

<sup>37</sup> Sabit terim, konutun sahip olduğu özelliklerin her birinin sıfır değerine ( $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n = 0$ ) sahip olması durumunda konutun fiyatını ifade etmektedir.

#### 4.2.1.2. Tam Logaritmik Model

Tam logaritmik model: Bağımlı değişken olan konutun fiyatı ile hedonik fiyat fonksiyonunda yer alan bağımsız değişkenler arasında doğrusal ilişkinin olmaması durumunda söz konusu olan hedonik fiyat fonksiyonu kalıbını ifade etmektedir. Hedonik fiyat fonksiyonunda, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin her birinin logaritmik formda yer aldığı hedonik fiyat fonksiyonu kalıbına tam logaritmik model denmektedir.

$$\ln P = \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \dots + \beta_n \ln X_n + \varepsilon_i \quad (4.2)$$

Tam logaritmik modelde özelliklerin parametreleri olan  $\beta$ 'lar özelliklerin esneklik değerlerini vermektedir. Yani  $\beta$ 'lar, bağımsız değişkendeki (konutun özellikleri) yüzde değişimin bağımlı değişkende (konutun fiyatı) oluşturduğu yüzde değişimi vermektedir. Model, "bağımsız değişken olan  $X_1$ 'de yüzde birlik bir değişim bağımlı değişken olan  $P$ 'de yüzde  $\beta_1$  kadar değişime yol açacaktır" şeklinde yorumlanmaktadır. Modelin esneklik değerlerini vermesi sebebiyle bu model kullanılması tercih edilen bir yöntem olmaktadır.

#### 4.2.1.3. Doğrusal Logaritmik Model (Dog - Log)

Hedonik fiyat fonksiyonunda, bağımlı değişkenin (konutun fiyatı) doğrusal formda, bağımsız değişkenlerin (konutun özellikleri) ise logaritmik formda yer aldığı hedonik fiyat fonksiyonu kalıbına doğrusal logaritmik model denmektedir.

$$P = \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \dots + \beta_n \ln X_n + \varepsilon_i \quad (4.3)$$

Bu modelle, bağımsız değişkende (konuta ait özelliklerde) meydana gelen yüzde birlik değişimin, bağımlı değişkende (konutun fiyatında) meydana getirdiği mutlak değişim miktarı belirlenmektedir.

Doğrusal logaritmik model, "bağımsız değişken olan  $X_1$ 'de yüzde birlik bir değişim bağımlı değişken olan  $P$ 'de  $\beta_1$  kadar değişime yol açacaktır" şeklinde yorumlanmaktadır.

#### 4.2.1.4. Logaritmik Doğrusal Model (Log - Dog)

Hedonik fiyat fonksiyonunda, bağımlı değişkenin (konutun fiyatı) logaritmik formda, bağımsız değişkenlerin (konutun özellikleri) ise doğrusal formda yer aldığı hedonik fiyat fonksiyonu kalıbına logaritmik doğrusal model denmektedir.

$$\ln P = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots \dots \dots \beta_n X_n + \varepsilon_i \quad (4.4)$$

Bu modelle, bağımsız değişkenlerde (konuta ait özelliklerde) meydana gelen mutlak değişimin, bağımlı değişkende (konutun fiyatında) meydana getirdiği yüzde değişimler belirlenmektedir.

Logaritmik doğrusal model, “bağımsız değişken olan  $X_1$ ’de bir birimlik bir değişim bağımlı değişken olan  $P$ ’de yüzde  $\beta_1$  kadar değişime yol açacaktır” şeklinde yorumlanmaktadır.

Mason ve Qigley (1966), konut piyasasında hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının belirlenmesinin, hedonik fiyat fonksiyonunun hem tüketici tercihleri ile üretim teknolojisini hem de ölçülemeyen ve teorik olarak açıklanması mümkün olmayan, tarihsel süreçte belirlenen çeşitli miktar değişkenlerini içeriyor olmasından dolayı oldukça zor olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca çalışmaları sonucunda, tüketici davranış teorisinin hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının belirlenmesinde belirleyiciliğinin olmadığı sonucuna ulaştıklarıdır.

Triplett (2006) ise, ne klasik fayda teorisinin ne de üretim teorisinin tam doğru bir fonksiyonel kalıbı belirlemeyi mümkün kılmaya yeterli olmadığını vurgulamıştır.

Goodman (1978)’a göre ise hedonik fiyat fonksiyonunun fonksiyonel kalıbı varsayımlara dayalı belirlenmektedir. Goodman, doğrusal model kalıbının genellikle çok daha yararlı olduğunu vurgulamıştır. Ancak çalışmasında, fonksiyonel kalıbın belirlenmesinde kullanılan bir yöntem olan Box-Cox sonuçlarına göre doğrusal modelin aşırı kısıtlayıcı bir model olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Halvorsen ve Palmquist (1980), logaritmik doğrusal modelden elde edilen katsayıların malın kendisini özellikleri ile doğrudan ilişkilendirebiliyor olması ve özelliklerin malın fiyatına katkılarının yani malın fiyatı içindeki paylarının belirlenebiliyor olması sebepleri ile logaritmik doğrusal modelin tercih edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Ancak ampirik çalışmalar en çok logaritmik doğrusal model kalıbının konut piyasası analizleri için kullanımını destekler nitelikte bulgular ortaya koymaktadır. Hedonik fiyat endeksi literatüründe önerilen en yaygın fonksiyonel form logaritmik doğrusal formdur (Selim, 2008, s.70)

Logaritmik doğrusal modelin tercih edilen bir kalıp olmasının bir diğer nedeni ise modele kukla<sup>38</sup> değişkenlerin eklenmesinde herhangi bir sorunla karşılaşılmasıdır. Çünkü genellikle, kukla değişkeninde meydana gelen bir değişimin (örneğin, bir konutun asansöre sahip olması durumunun) bağımlı değişkeninde (konutun fiyatında) meydana getirdiği değişimin ancak ve ancak yüzde değişimlerle ifade edilebileceği vurgulanmaktadır.

Konut için bazı değişkenler ölçülememekte, varlıkları ancak var ya da yok vb. ifadelerle değerlendirilebilmektedir. Bu tür konut özellikleri modele ancak kukla değişkenlerle eklenebilmektedir. Örneğin konutun özelliklerinden biri olarak belirlenebilecek asansör özelliğinin varlığı kukla değişken ile modele eklenmekte, konuta ait asansörün olması durumunda kukla değişken değeri 1, olmaması durumunda 0 olarak analize dahil edilmektedir.

Kukla değişkenlerin yer aldığı logaritmik doğrusal model;

$$\ln Y = \alpha + \sum_i b_i X_i + \sum_j c_j D_j \quad (4.5)$$

Y; Bağımlı değişkeni

X<sub>i</sub>; Bağımsız değişkenleri

D<sub>j</sub>; Kukla değişkenleri temsil etmektedir.

---

<sup>38</sup> Ölçülemeyen ancak varlıkları ile hedonik fiyat fonksiyonunda yer alan değişkenler kukla değişkenlerle ifade edilmektedir.

Diğer taraftan, Halvorsen ve Palmquist (1980), logaritmik doğrusal modellerde kukla değişkenlerin yanlış yorumlandığını ileri sürmüşlerdir. Onlara göre hedonik fonksiyonda yer alan  $X_1, X_2$  gibi değişkenler sürekli değişkenler iken, kukla değişkenler sürekli olmamaktadır. Dolayısıyla, kukla değişkenin katsayısı ancak kukla değişken ile temsil edilen konut özelliğinin mevcudiyetinin, bağımlı değişken üzerindeki sürekli olmayan etkisini ölçmektedir. Dolayısıyla,  $X_1$  değişkenine ait katsayı yorumlanırken yüzde değerlerin kullanılması doğru olmakta iken, kukla değişkenler için bu yorumlama biçimi doğru olmamaktadır. Sürekli değişken olan  $X_i$ 'lerin katsayılarının yüz ile çarpımı,  $X_i$ 'lerde meydana gelen bir birimlik değişimlerin  $Y$ 'de meydana getirdiği değişime eşit olmaktadır. Kukla değişkenin katsayısı ise kukla değişken ile temsil edilen özelliğin varlığının  $Y$  üzerinde sürekli olmayan etkisini ölçmektedir.

#### **4.2.2. Hedonik Fiyat Fonksiyonu ve Hata Terimi**

İstatistikte hata terimi bir gözlemin, kendi beklenen değerinden meydana gelen sapmasına verilen isimdir. Hata teriminin ekonometrik modellerde olmasının sebeplerinden birisi bütün ana kütlenin bir ortalaması olan beklenen değer, genelde gözlemlenmeye müsait olmamasıdır.

Hata teriminin ortaya çıkış nedenleri;

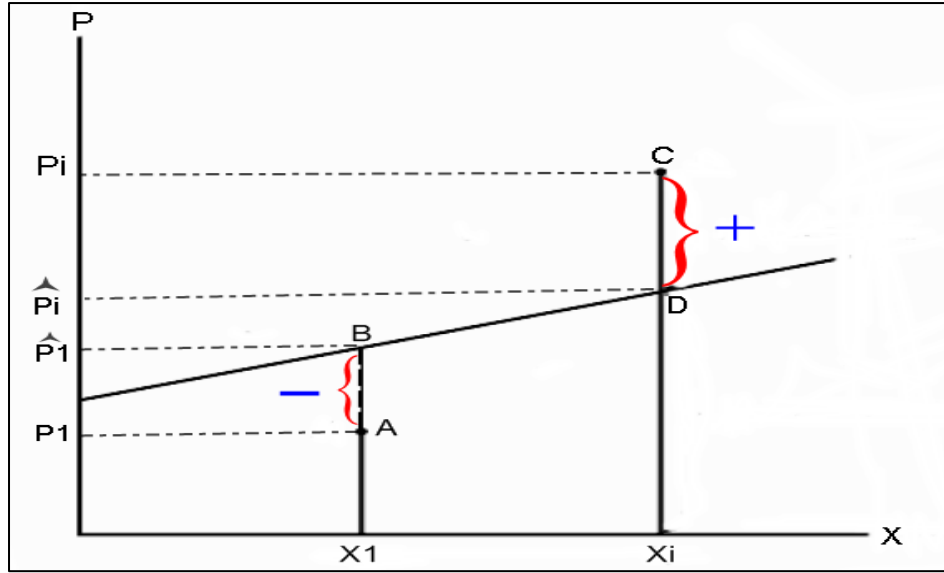
- **Modele Dahil Edilmeyen Bağımsız Değişkenlerin Varlığı:** Gerçek hayatta bağımlı değişkeni etkileyen çok fazla sayıda bağımsız değişken bulunmaktadır. Ancak bilgi eksikliği, veri kaynağına ulaşmada yaşanan problemler gibi bir takım nedenlerden dolayı bağımlı değişkeni etkileyen tüm değişkenler modele dahil edilememekte, bağımlı değişkene etki eden en önemli değişkenler dikkate alınarak model oluşturulmaktadır. Dolayısıyla modele dahil edilemeyen ya da edilmeyen diğer değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini modelde hata terimi üstlenmektedir.

- Modelin Fonksiyonel Kalıbının Yanlış Seçilmesi: Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin yanlış belirlenmesi ile birden çok denklemlerle açıklanabilecek olan analiz konusunun tek denklemlerle açıklanmaya çalışılması durumunda (ya da tersi durumda) oluşacak etkiyi modelde hata terimi üstlenmektedir.
- İnsan Davranışlarının Belirsizliği: Modeller, normal şartlar altında hem tüketici hem de üreticilerin rasyonel davranış sergiledikleri varsayımına dayalı olarak oluşturulmaktadır. Ancak zaman zaman bireyler rasyonel davranış biçiminin dışında tercihlerde bulunabilmektedirler. Bu durumda oluşan etkiyi modelde hata terimi üstlenmektedir.
- Topulaştırma Yanlılıkları: Farklı davranış kalıplarında bulunan bireylere ait değişkenlerin tek bir veri olarak ifade edilmesi durumunda da hata teriminden bahsedilmektedir. Örneğin, gelir düzeyi düşük olan bireylerin konut tercihleri ile gelir düzeyi çok yüksek olan bireylerin konut tercihleri dolayısıyla konut için ödemeye razı oldukları fiyat düzeyleri farklı olacaktır. Bireylerin ödemeye razı oldukları fiyat düzeylerinin belirlenmesi gibi bir analiz yapıldığı varsayımı altında bu bireylerin gelir ve ödemeye razı oldukları konut değerlerinin tek bir veri olarak modele dahil edilmesi hataya yol açacaktır. Bu tür etkileri de modelde hata terimi üstlenmektedir.
- Ölçme Hataları: Verilerin derlenmesi sırasında yapılan hatalar ölçme hataları olarak değerlendirilir. Ölçme hatalarının olması durumunda bağımlı değişkenin tahmin değeri ile gerçek değeri arasında fark oluşacaktır. Ölçme hatalarından kaynaklanan etki de modelde hata terimi tarafından üstlenilmektedir.

Konut için oluşturulan hedonik fiyat fonksiyonunun tek değişkenli bir model olduğu ve kalıbının doğrusal model olduğu varsayımı altında tahmin edilen hedonik fiyat fonksiyonu aşağıdaki gibi olacaktır.



$$\hat{P}_i = \alpha_0 + \hat{\beta}_1 X_{1,i} + \varepsilon_i \quad (4.6)$$



**Grafik 4.1 : Doğrusal Hedonik Fiyat Fonksiyonu Regresyon Eğrisi**

Ana kütlede tesadüfi seçilen bir örneğin ortalaması, ana kütle ortalamasının üzerinde ise pozitif, altında ise negatif hata teriminden bahsedilmektedir. Dolayısıyla konut için negatif artık, konutun piyasada gerçekleşen fiyatının konut özellikleri ile değerlendirildiğinde beklenen değerinden daha düşük seviyede olduğunu ifade etmektedir.

Tüketicinin  $X_1$  özelliğine sahip konut için ödemeye razı olduğu fiyat  $\hat{P}_1$  iken (B noktası) piyasada  $X_1$  özelliğine sahip konutun işlem gördüğü fiyat düzeyi  $P_1$  (A noktası) olarak gerçekleşmiştir (Grafik 4.1). Aynı şekilde, tüketicinin  $X_i$  özelliğine sahip konut için ödemeye razı olduğu fiyat  $\hat{P}_i$  iken (D noktası) piyasada  $X_i$  özelliğine sahip konutun işlem gördüğü fiyat düzeyi  $P_i$  (C noktası) olarak gerçekleşmiştir (Grafik 4.1). Dolayısıyla  $X_1$  özelliğine sahip olan konutta negatif,  $X_i$  özelliğine sahip olan konutta ise pozitif hata terimleri söz konusu olmaktadır.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### HEDONİK FİYAT ENDEKSİ VE YÖNTEMLERİ

#### 5.1. Hedonik Fiyat Endeksi

Hedonik fiyat fonksiyonu kullanılarak hesaplanan endekse hedonik fiyat endeksi denmektedir. Hedonik fiyat endeksinin hesaplanmasında öncelikle hedonik fiyat fonksiyonu belirlenmekte ve tahmin edilmektedir. Konut için, hedonik fiyat fonksiyonunda bağımlı değişken konutun fiyatı, bağımsız değişkenler ise konutun fiyatına etki eden konutun özellikleri olmaktadır. Dolayısıyla konut için hedonik fiyat fonksiyonu, konutların sahip oldukları özelliklerinden kaynaklanan fiyat farklılaşmalarını ortaya koymaktadır. Hedonik fiyat modeli ile hedonik endeksin hesaplanmasında, hedonik fiyat fonksiyonunun fonksiyonel kalıbın doğru belirlenmesi ve modele dâhil edilen bağımsız değişkenlerin doğru tespit edilmesi gerekli unsurlardır (Vries ve diğerleri, 2009).

Hedonik fiyat modeli ile üç farklı tahmin işlemi yapılabilmektedir. Bunlar;

- 1) İncelenen dönemde piyasada mevcut özellikler ile bir konuta ait fiyat bilgisinin tahmin edilmesi,
- 2) İncelenen dönemde, piyasada mevcut olmayan özellikler ile bir konut ait fiyat bilgisinin tahmin edilmesi,
- 3) t döneminde mevcut olan konutun fiyat bilgisinin t döneminden başka bir dönemde tahmin edilmesidir.

Her üç durumda konutların fiyat tahminleri hedonik fiyat modeli yöntemi ile belirlenmektedir. Ancak her bir tahmin işlemi farklı varsayımlara dayanmaktadır (Triplett, 2006).

Örneğin, oda sayısının bağımsız değişken olarak belirlendiği ve subjektif bir varsayımla Türkiye’de konutların en fazla 10 oda sayısına sahip olduğu varsayımı altında, hedonik fiyat modeli ile en fazla 10 odalı konutlar için fiyat tahmini ile 10’dan daha fazla odalı konutların fiyat tahminleri farklı varsayımlara dayanmaktadır.

İlk durumda piyasadaki mevcut özellikler altında incelenen dönemde 10 odalı bir konut satın alınmak istenirse konutun fiyatının ne kadar olacağı ikinci durumda ise, aynı dönemde mevcut olmayan özellikler altında yani varsayımsal özellikler dikkate alındığında konut satın alınmak istenirse konutun fiyatının ne kadar olacağı tahmin edilmektedir (Triplett, 2006).

Ayrıca, incelenen dönemde, mevcut özellikler altında bir konuta ait fiyatın tahmininde, piyasada oluşan konutlara ait fiyat üzerinde her bir özelliğin etkisi, özellik bağımsız değişken olarak hedonik fiyat fonksiyonuna dâhil edilmese bile bulunmaktadır. Dolayısıyla incelenen dönemde oluşturulan hedonik fonksiyonunda da dâhil edilmeyen özelliklerin etkileri bulunmaktadır.

Ancak incelenen dönemde mevcut olmayan özelliğin piyasada oluşan konutlara ait fiyat üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Dolayısıyla hedonik fiyat fonksiyonunda da varsayımlara dayalı özelliklerin etkisi mevcut olmamaktadır. Bu durum; eğer bu varsayımlara dayalı özellikler incelenen dönemde mevcut olsa idi hedonik fiyat fonksiyonun da farklı olabileceği anlamına gelmektedir. Bu yüzden bu tür tahminler, “incelenen dönemde mevcut olmayan özellikler mevcut olsa idi, bu durum hedonik fiyat fonksiyonunda herhangi bir değişikliğe yol açmayacaktır” şeklinde varsayımda bulunulmasını gerektirmektedir. Bu varsayım aslında hedonik fiyat fonksiyonunun aynı regresyon eğrisine sahip olacağı anlamına gelmektedir.

Diğer taraftan, incelenen dönemden başka bir dönemde, incelenen dönemde mevcut olan ve kalite değişimi gerçekleşen bir konuta ait fiyat tahmininin yapılabilmesi için, fiyatı tahmin edilmek istenen konutu oluşturan özelliklerin mutlaka tahmin işleminin yapılacağı dönemde teknolojik olarak

mümkün olan sınırlar içerisinde olması gerekmektedir (Triplett, 2006). Aksi takdirde hedonik fiyat fonksiyonu ile kalite değişimlerine bağlı olarak konutun fiyatında meydana gelen fiyat değişimlerinin açıklanması mümkün olmamaktadır.<sup>39</sup>

t döneminde, regresyon analizi ile tahmin edilen logaritmik doğrusal model kalıbına sahip, çok değişkenli hedonik fiyat fonksiyonu tahmininin aşağıdaki gibi olduğunu varsayarsak;

$$\ln \hat{P}_i = \alpha_0 + \hat{\beta}_1 X_{1,i} + \hat{\beta}_2 X_{2,i} \quad (5.1)$$

$\hat{P}$  ; bağımlı değişkeni, yani konutun tahmin edilen fiyatını,

$X_1, X_2$  ; bağımsız değişkenleri, yani konutun fiyatına etki eden her bir konut özelliğini,

$\alpha_0$  ; modele dâhil edilmeyen diğer tüm değişkenlerin konutun fiyatı üzerindeki ortalama etkisini gösteren sabit terimi,

$i$  = gözlem no'sunu ifade etmektedir.

$\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2$  = sırasıyla konut özelliklerini ifade eden  $X_1$  ve  $X_2$  özelliklerinin hedonik fiyatlarını vermektedir.

- $\hat{\beta}_1, X_2$  sabit tutulurken  $X_1$ 'deki bir birimlik değişime karşı  $P$  'nin beklenen değerinde meydana gelen yüzde değişmeyi,
- $\hat{\beta}_2, X_1$  sabit tutulurken  $X_2$ 'deki bir birimlik değişime karşı  $P$  'nin beklenen değerinde meydana gelen yüzde değişmeyi, ifade etmektedir.

Bu model; "i. ninci gözlemde,  $X_2$  sabit iken, konuta ait  $X_1$  özellik değişkeninde bir birimlik değişim olması durumunda konutun beklenen değerinde yüzde  $\hat{\beta}_1$  kadar,  $X_1$  sabit iken,  $X_2$  özellik değişkeninde bir birimlik

---

<sup>39</sup> Triplett (2006), bu tür tahmin işlemlerinin genellikle piyasaya sunulacak yeni mallar için yapıldığını ifade etmiştir.

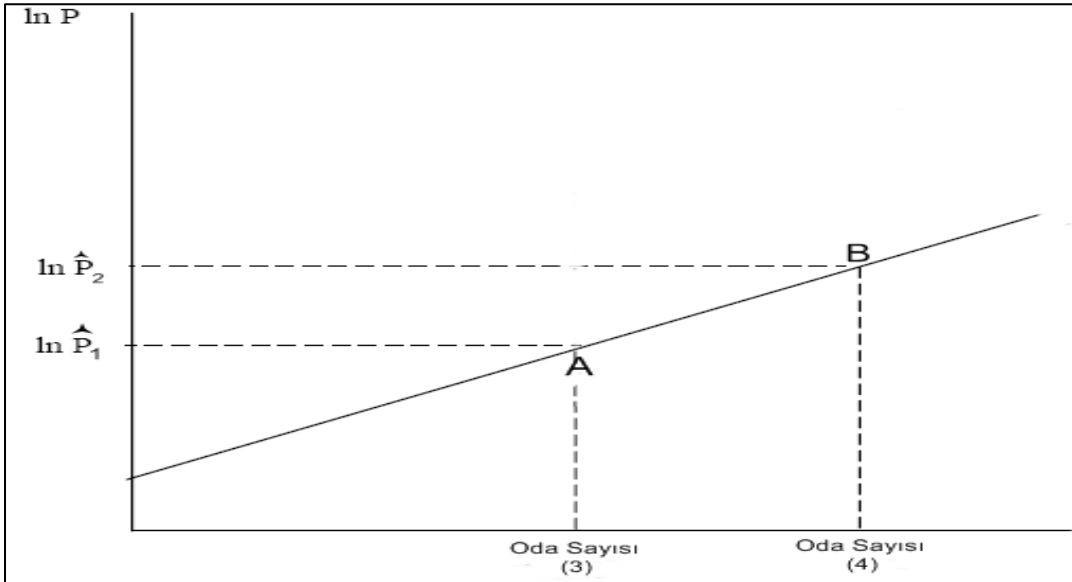
değişim olması durumunda konutun beklenen değerinde yüzde  $\hat{\beta}_2$  kadar değişim olacaktır” şeklinde yorumlanmaktadır.

### 5.1.1. İncelenen Dönemde Piyasada Mevcut Özellikler ile Bir Konuta Ait Fiyat Bilgisinin Tahmini

Konut için oluşturulan hedonik fiyat fonksiyonunun tek değişkenli bir model olduğu ve kalıbının logaritmik doğrusal model olduğu varsayımı altında hedonik fiyat fonksiyonunun tahmini aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\ln \hat{P}_i = \alpha_0 + \hat{\beta}_1 X_{1,i} \quad (5.2)$$

(5.2) nolu denklemde,  $X_1$  özellik değişkenininin konuta ait oda sayısı olduğunu varsayarak; Grafik 5.1’de görüldüğü gibi konuta ait oda sayısı 3 iken konutun beklenen değeri A noktasında yani  $\ln \hat{P}_1$  düzeyinde, konuta ait oda sayısı 4 iken, konutun beklenen değerinin B noktasında yani  $\ln \hat{P}_2$  düzeyinde gerçekleştiği görülmektedir. Dolayısıyla konuta ait oda sayısındaki artış ile konutun fiyatı artmaktadır.



**Grafik 5.1 : Piyasada Mevcut Özellikler Altında Tahminlemede; Logaritmik Doğrusal Hedonik Fiyat Fonksiyonu Regresyon Eğrisi**

Burada daha iyi kaliteye sahip olarak değerlendirilen 4 odalı konutun tahmin edilen fiyatı ( $\ln \hat{P}_2$ ) ile 4 odalıya kıyasla daha düşük kaliteye sahip olduğu varsayılan 3 odalı konutun tahmin edilen fiyatı ( $\ln \hat{P}_1$ ) aynı regresyon

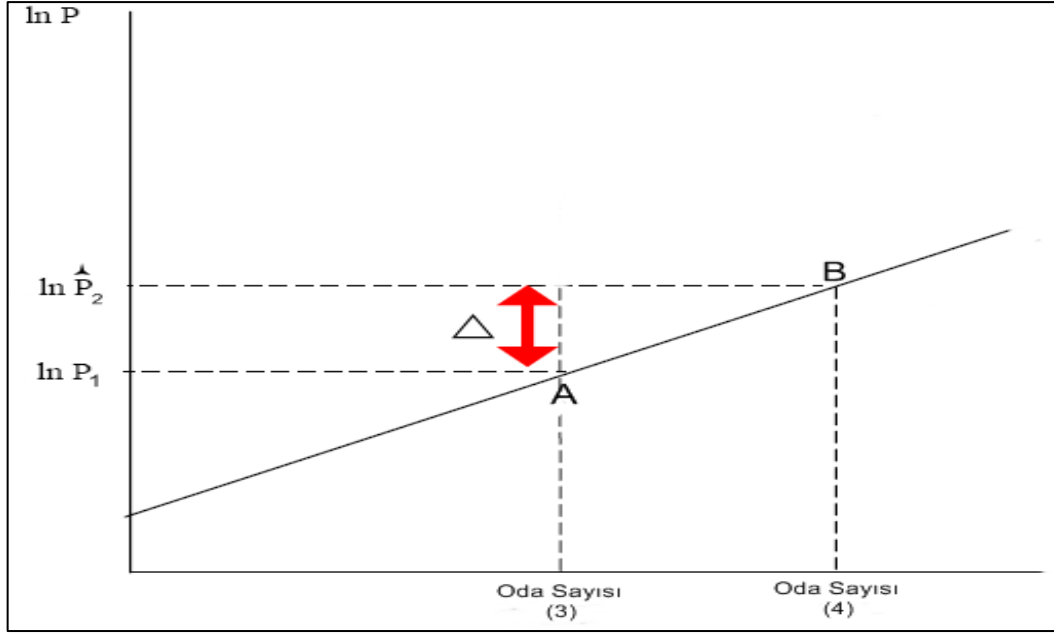
eğrisi üzerinde belirlenmiştir. Bu durum, her iki konutun da incelenen dönemde belirlenen örneklem içerisinde yer aldığını göstermektedir. Dolayısıyla hedonik fiyat fonksiyonunda da bu iki tür konutun etkileri mevcut olmaktadır.

### **5.1.2. İncelenen Dönemde Piyasada Mevcut Olmayan Özellikler ile Bir Konuta Ait Fiyat Bilgisinin Tahmini**

Konut için oluşturulan hedonik fiyat fonksiyonunun tek değişkenli bir model olduğu ve kalıbının logaritmik doğrusal model olduğu varsayımı altında hedonik fiyat fonksiyonunun tahmini (5.2) nolu denklem gibi olacaktır.

İncelenen dönemde piyasada mevcut olmayan özellikler ile bir konuta ait fiyat bilgisinin tahmin edilmesi işleminde; incelenen dönemde konut piyasasında sadece 3 odalı konutların olduğu varsayımı altında, 4 odalı bir konutun incelenen dönemde mevcut olması durumunda, bu 4 odalı konutun incelenen dönemdeki beklenen değerinin ne kadar olduğu araştırılmaktadır. Dolayısıyla burada, incelenen dönemde belirlenen örneklemde ve hedonik fiyat fonksiyonunda sadece 3 odalı konutlar yer almakta, 4 odalı konutlar yer almamaktadır. Bu yüzden hedonik fiyat fonksiyonunda 4 odalı konutların etkisi de mevcut olmamaktadır. Ancak daha önce ifade edildiği gibi bu tür analizlerde “incelenen dönemde mevcut olmayan özellikler mevcut olsa idi bu durum hedonik fiyat fonksiyonunda herhangi bir değişikliğe yol açmayacaktır” şeklinde varsayımda bulunmaktadır. Dolayısıyla bu tür tahmin işleminde hedonik fiyat fonksiyonunun aynı regresyon eğrisine sahip olacağı ve 4 odalı konut için beklenen değer regresyon eğrisi üzerinde gerçekleşeceği anlamına gelmektedir.

Grafik 5.2’de görüldüğü gibi konuta ait oda sayısı 3 iken konutun beklenen değeri A noktasında yani  $\ln P_1$  düzeyinde, konuta ait oda sayısı 4 iken, konutun beklenen değerinin B noktasında yani  $\ln \hat{P}_2$  düzeyinde gerçekleştiği görülmektedir.



**Grafik 5.2 : Piyasada Mevcut Olmayan Özellikler Altında Tahminlemede; Logaritmik Doğrusal Hedonik Fiyat Fonksiyonu Regresyon Eğrisi**

Konutun fiyatını etkileyen diğer tüm değişkenlerin sabit olduğu varsayımı altında analiz edilen konutun oda sayısındaki artış aslında konutta meydana gelen kalite değişimini ifade etmektedir. Dolayısıyla bu tür analizlerde, i'ninci gözleme denk gelen konutun oda sayısı eğer 3 odalı yerine 4 odalı olsaydı konutun fiyatı daha yüksek seviyelerde olacaktı yorumu da yapılabilmektedir.

Dolayısıyla, oda sayısında meydana gelen bir birimlik artış (mutlak değişim) konutun fiyatında  $\Delta$  kadar artışa yol açmaktadır ( $\Delta = (\ln \hat{P}_2 - \ln P_1)$ ).

$\Delta$  ; tüketicinin daha kaliteli bir konutu satın almak için ödemeye razı olduğu fiyatı yani fiyat primini ifade etmektedir.

Triplett (2006), bu tür tahmin işlemlerinin genellikle piyasaya sunulacak yeni mallar için yapıldığını ifade etmiştir. Aslında, hedonik fiyat modeli tüketici tercihlerine dayalı bir yöntem olmakla birlikte üretici tercihlerini de şekillendirmektedir. Dolayısıyla, hedonik fiyat olarak nitelendirilen özelliklerin fiyatları arz (üretici) ve talep (tüketici) dengeleri tarafından belirlenmektedir. Dolayısıyla Lancaster tüketici teorisine dayanan hedonik fiyat endeksi yönteminde tüketici tercihlerinin, uzun dönemde üreticilerin üretim tercihleri üzerinde belirleyici etkiye sahip olduğu unutulmamalıdır.

Uzun dönemde, oda sayısındaki artış ile konutun fiyatında meydana gelen artış üreticiler tarafından dikkate alınmakta, kâr maksimizasyonu altında üretim yapan üreticiler üretim tercihlerini değiştirebilmektedir. Dolayısıyla uzun dönemde 3 odalı konutlar yerine daha çok 4 odalı konutların üretimi söz konusu olabilmektedir. Hatta bu durum uzun dönemde, konutlara ait bazı özellik değişkenlerinin belli bir dönemden sonra yok olması ile sonuçlanabilmektedir. Bu durum konut piyasası yapısının farklılaşacağı anlamına gelmektedir.

## 5.2. Hedonik Fiyat Endeksi Yöntemleri

Hedonik fiyat fonksiyonu kullanılarak hesaplanan endekse hedonik fiyat endeksi denmektedir. Hedonik fiyat endekslerini hesaplamada temelde kullanılan dört yöntem bulunmaktadır.

Bunlar aşağıdaki gibidir:

- Zaman Kukla Değişkeni Yöntemi
- Özellik Fiyatları Endeksi Yöntemi
- Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi
- Kaliteye Göre Hedonik Düzeltme Yöntemi

Zaman kukla değişkeni yöntemi ile özellik fiyatları endeksi yöntemlerinde, konuta ait fiyat bilgisi alternatif bir kaynaktan gelmediği yani fiyatlar hakkında tüm bilgiler hedonik fiyat fonksiyondan tahmin edildiği için, doğrudan yöntemler olarak nitelendirilmektedir.

Hedonik fiyat tahmin yöntemi ile kaliteye göre hedonik düzeltme yöntemleri ise, konuta ait fiyat bilgilerinin sağlandığı farklı kaynakları birleştirmektedir. Bundan dolayı bu yöntemler dolaylı ya da karma yöntemler olarak nitelendirilmektedir (Triplett, 2006).

Dolaylı yöntemlerde, hedonik fiyat fonksiyonu, sadece konut fiyatlarının kaliteye göre düzeltilmesi amacı ile kullanılmakta, endeks için gerekli olan diğer bilgiler geleneksel yöntemlerle hesaplanmaktadır.



Dolayısıyla, doğrudan yöntemlerde, her endeks döneminde hedonik fiyat fonksiyonunun tahmin edilmesi gerekmekte iken dolaylı yöntemlerde hedonik fiyat fonksiyonunun her endeks döneminde tahmin edilmesi gerekmemektedir (Triplett, 2006). Örneğin dolaylı yöntemlerde, endeks aylık yayımlanmakta iken hedonik fiyat fonksiyon tahminleme işlemi üç aylık ya da altı aylık da yapılabilir.

### 5.2.1. Zaman Kukla Değişkeni Yöntemi

Zaman kukla değişkeni yönteminde, oluşturulan hedonik fiyat fonksiyonunda bağımlı değişkeni etkileyen bağımsız değişkenlerin yanı sıra kukla değişkenlerle temsil edilen “zaman” bağımsız değişken olarak yer almaktadır. Dolayısıyla, hedonik fiyat endeksi yöntemlerinden biri olan zaman kukla değişkeni yöntemi, regresyon modeline dâhil edilen zaman katsayısının tahminine dayanan yöntem olmaktadır (Triplett, 2006).

Zaman kukla değişkeni yöntemi, iki farklı şekilde uygulanabilmektedir.

- Birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yöntemi,
- Ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yöntemi<sup>40</sup>

Birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yönteminde, hedonik fiyat fonksiyonunda, bütün dönemlerde gözlemlenen tüm veriler birleştirilerek yer almaktadır.

Ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yönteminde ise, hedonik fiyat fonksiyonunda sadece ardışık iki döneme ait gözlemlenen veriler birleştirilerek yer almaktadır.

Dolayısıyla birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yöntemi ile tahmin edilen konut fiyat bilgisi tüm dönemlere ait iken ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yöntemi ile tahmin edilen konut fiyat bilgisi sadece ardışık iki döneme ait olmaktadır. Bu yüzden, ardışık dönemler zaman kukla değişkeni

---

<sup>40</sup> Ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yöntemi bazı kaynaklarda “komşu dönemler yaklaşımı” olarak ifade edilmektedir.

yönteminde, sırasıyla tüm ardışık dönemlere ait zaman kukla değişken katsayıları tahmin edilmekte, tahmin edilen bu katsayılarla dayanarak dönemler arası konut fiyat endeksi hesaplanmaktadır (Triplet, 2006).

Birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yönteminde kullanılacak model;

$$\ln P = \beta_0 + \sum_{t=1}^k \beta_t X_t + \sum_{t=1}^k \gamma_j D_j + \varepsilon_i \quad (5.3)$$

Ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yönteminde kullanılacak model ise aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\ln P_i^t = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{i,k} + \gamma D_i + \varepsilon_i^t \quad (5.4)$$

$t$ ; 0,1

$\beta_0$ ; sabit terimi,

$\varepsilon_i^t$ ; Hata terimini (tahmin edilen konutun fiyatı ile gerçekleşen fiyatı arasındaki farkların toplamını),

$P_i^t$ ;  $t$  döneminde  $i$ . ninci konutun fiyatını,

$X_{i,k}$ ;  $i$ . ninci konutun  $k$ . ninci özelliğini, ( $k = 1, 2, \dots, K$ ).

$\gamma$ ; zaman kukla değişkenine ait katsayısı,

$\beta_k$ ;  $i$ . ninci konutun  $k$ . ninci özelliğine ait parametre değerini

ifade etmektedir.

" $\beta$ "lar özelliklere ait hedonik fiyatlar olmaktadır.

Birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yöntemi ile ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yöntemlerinde kalite değişimleri " $\beta$ "lar ile ifade edilmektedir.

$D_i$  = zaman kukla değişkenini ifade etmektedir. İncelenen dönemde kukla değişken 1 değerini almakta iken diğer dönemlerde "0" değerini almaktadır.

Modelde yer alacak zaman kukla değişken sayısı incelenen dönem sayısına göre belirlenmektedir. Örneğin üç dönemli bir analiz yapılması durumunda modelde 2 adet ( $3 - 1 = 2$ ) zaman kukla değişkeni, iki dönemli analiz yapılması durumunda ise 1 adet ( $2 - 1 = 1$ ) zaman kukla değişkeni yer almaktadır. Özetle modelde, konut fiyat değişimlerinin hesaplandığı temel yıl (burada  $t$  dönemi olması sebebiyle,  $t$ ) dönemine ait kukla değişken yer almamaktadır. Bu yüzden kukla değişken sayısı belirlenirken, toplam analiz dönemi sayısından bir çıkarılmaktadır.

Dolayısıyla sadece iki dönemi baz alarak uygulaması yapılan ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yönteminde sadece 1 adet zaman kukla değişkeni modelde yer almaktadır. Bu yöntemde  $D_t$ ,  $t$  döneminde "1", diğer dönemde "0" değerini almaktadır.

Birleştirelmış zaman kukla değişkeni yönteminde ise eğer üç dönemli (örneğin,  $t$ ,  $t+1$  ve  $t+2$  dönemi inceleniyorsa) bir model söz konusu ise ve temel dönem  $t$  dönemi ise, modelde  $D_{t+1}$  ve  $D_{t+2}$  olmak üzere iki adet zaman kukla değişkeni yer alacaktır.  $D_{t+1}$ ,  $t+1$  döneminde "1", diğer dönemlerde "0",  $D_{t+2}$ ,  $t+2$  döneminde "1", diğer dönemlerinde "0" değerini alacaktır.

- $D_{t+1} = 1$ ,  $t+1$  döneminde  
= 0, diğer dönemlerde
- $D_{t+2} = 1$ ,  $t+2$  döneminde  
=0, diğer dönemlerde

Zaman kukla değişkeni yönteminde, modelden tahmin edilen  $\gamma$  'lar ait olduğu dönemdeki konut fiyat değişimlerinin yüzde kaçının özelliklerdeki değişimlerden kaynaklanmadığını tahmin etmektedir.

Haan (2003), zaman kukla değişkenin katsayısının anti logaritmasının doğrudan kalite düzeltmesi yapılmış fiyat endeksi değerini verdiğini vurgulamıştır. Dolayısıyla,  $\gamma$ , konutun  $t$  döneminde ( $t = 1$ ), temel döneme göre ( $t = 0$ ) değerinin logaritması olmaktadır. Aslında bu katsayılar ( $\gamma$ )'lar, tüm dönem katsayılarının ortalaması olmaktadır (Triplett, 2006).

Özetle;  $\hat{\gamma}_1$  ve  $\hat{\gamma}_2$  sırasıyla, t ve t+1 dönemleri ile t ve t+2 dönemleri arasında, konut özelliklerinde meydana gelen değişimler dışlandığında, konutun fiyatında meydana gelen yüzde değişimini ifade etmektedir.  $\gamma$ 'lar kalite dışındaki konutun fiyatında meydana gelen fiyat değişimlerini gösterdiğinden bahsedilen yüzde değişimler kalite değişimlerinden arındırılmış saf değer artış ya da azalışları olarak yorumlanmaktadır.

t+1 ile t+2 dönemleri arasında konut fiyatında meydana gelen yüzde değişimim hesaplanabilmesi için ise;

- $D_{t+1} = 1$ , tüm dönemler için (t+1 ile t+2)
- $D_{t+2} = 1$ , sadece t+2 dönemi için,

şeklinde uygulamanın yapılması gerekmektedir

Her bir konut tanımlaması konutu oluşturan karakteristik özelliklerince belirlenmekte, konutun özelliğinde meydana gelen bir değişiklik yeni bir konut tanımlamayı gerekli kılmaktadır. Bu yüzden, zaman kukla değişkeni yönteminde her bir konutun özelliklerinin dönemler arasında değişmediği yani sabit kaldığı varsayılmaktadır (Triplett, 2006). Bu varsayımın bir sonucu olarak, birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yönteminde " $\beta$ " ların uzun dönemde sabit olduğu varsayımı yapılmaktadır. Bu varsayım, yöntemin en çok eleştiri alan yönünü oluşturmaktadır. Gerçekte, uzun dönemde " $\beta$ " ların sabit olması beklentilere uygun olmamaktadır. Pakes (2003, s.1585), teknolojik gelişmelerin hızlı olduğu piyasalarda bu varsayımın gerçekçi olmadığını vurgulamıştır.<sup>41</sup> Katsayıların sabit tutuluyor varsayımının yapılması aslında katsayıların dönemler boyunca kısıtlanmış olduğunu ifade etmektedir (Triplett, 2006).

Diğer taraftan, birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yönteminin birikimli veri kullanmayı gerekli kılması örneklem büyüklüğü küçük olduğunda faydalı olabilmektedir. Ayrıca, temel dönemde mevcut olmayan yeni malların,

---

<sup>41</sup> Konut piyasası teknolojik gelişme hızının oldukça düşük olması, hedonik fiyat endeksi yöntemlerinden biri olan zaman kukla değişkeni yönteminin konut piyasası analizlerinde kullanılmasını desteklemektedir.

temel dönemde mevcut olsalardı sahip oldukları özelliklerle fiyat tahminlerini yapabilmeyi mümkün kılmaktadır (Haan, 2004).

Zaman kukla değişkeni yönteminde konutlara ait karakteristik özellikler dönemler arası sabit tutulmasına karşın her bir konutun fiyatı dönemler arası değişebilmektedir. Birleştirilmiş zaman kukla değişken yönteminin uygulanabilmesi için her konuta ait her dönemde konut fiyat bilgilerinin mevcut olması gerekmektedir.

t = ilk dönem, t+1 = ikinci dönem, t+2 = üçüncü dönem olmak üzere bu üç döneme birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yönteminin uygulandığını ve EKK yöntemi ile tahmin edilen modelin aşağıdaki gibi olduğunu varsayarsak;

$$\ln \hat{P}_{i,t} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1,i} + \hat{\beta}_2 X_{2,i} + \hat{\gamma}_1 D_{t+1} + \hat{\gamma}_2 D_{t+2} \quad (5.5)$$

Bu yöntemde her bir konuta ait her dönem fiyat bilgisi regresyon analizine tabi tutulmaktadır. Dolayısıyla, regresyon analizi sonucu elde edilen  $\hat{P}_{i,t}$ , i'nci konutun ilgili dönemdeki (t, t+1 ya da t+2) tahmini fiyatını vermektedir.

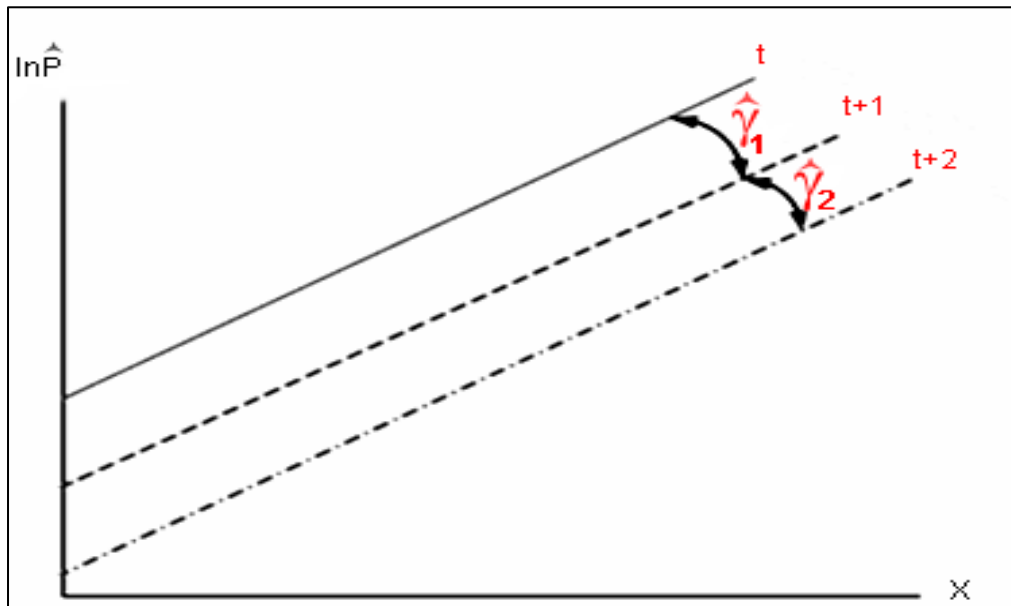
Ancak her üç dönemde de t döneminde belirlenen örnekleme alan tüm konutlara ait fiyat bilgilerine ulaşılabilmesi oldukça zor olmaktadır. Bir konutun fiyat bilgisi hangi dönemde mevcut ise, ilgili konut o döneme ait regresyon analizinde yer almakta, fiyat bilgisinin olmadığı diğer dönem de ise ilgili konut ile ikame edilebilecek konut tespit edilerek, ikame edilen konut, kendi fiyat bilgisinin bulunduğu dönemde regresyon analizine tabi tutulmaktadır (Triplett, 2006).

Ayrıca, dönemler boyunca katsayıların sabit olduğu varsayımı, her dönemde oluşturulan regresyon denklemlerinin eğimlerinin aynı olması anlamına gelmektedir. Tahmin edilen modelin, t döneminde aşağıdaki gibi olduğunu varsayarsak;

$$\ln \hat{P}_{i,t} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1,i} + \hat{\gamma}_1 D_{t+1} + \hat{\gamma}_2 D_{t+2} \quad (5.6)$$

Bu model, konutun fiyatını etkileyen konuta ait özellik değişkenin sadece bir adet olduğunu ve iki adet kukla değişken olması sebebiyle üç dönemli birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yönteminin uygulandığını ifade etmektedir.  $X_1$ , değişkenine ait tahmin edilen katsayının yöntemin varsayımı gereği üç dönemde de sabit olması sebebiyle, t dönemindeki bu regresyon modelinin eğimi t+1 ve t+2 dönemlerinde de aynı olacaktır. Dolayısıyla zaman kukla değişken katsayılarına bağlı olarak, t+1 ve t+2 dönemlerinde aynı eğime sahip ancak farklı fiyat düzeylerinde regresyon eğrileri elde edilecektir.

Örneğin  $\hat{\gamma}_1$  değerinin negatif olması, konutun fiyatında, t+1 döneminde t dönemine kıyasla, konutun fiyatını etkileyen özellikler sabit iken, bir düşme olduğunu,  $\hat{\gamma}_2$  değerinin pozitif olması ise, konutun fiyatında t+2 döneminde t dönemine kıyasla, konutun fiyatını etkileyen özellikler sabit iken, bir artış olduğunu göstermektedir. Bu artış ve azalışlar yüzde olarak ifade edilmektedir. Triplett (2006)'in de ifade ettiği gibi, bu durumda zaman kukla değişken katsayıları alternatif regresyonların sabit terimleri olarak rol yapmakta ve böylece her dönem regresyon eğrileri kukla değişken katsayıları sayesinde diğer dönem regresyon eğrilerinin üstünde veya altında yer almaktadır (Grafik 5.3).



Grafik 5.3 : Birleştirilmiş Zaman Kukla Değişkeni Yöntemi - Regresyon Eğrileri

Yöntemin bünyesinde barındırdığı ve uzun dönemde beklentiler ile uyumlu olmayan dönemler boyunca katsayıların sabit olduğu varsayımı sebebiyle, birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yönteminden daha çok ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yönteminin kullanılması tercih edilmektedir (Triplett, 2006). Çünkü ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yönteminde sadece birbirini takip eden iki dönem karşılaştırılması yapılmakta, dolayısıyla " $\beta$ " ların sabit tutulmasına yönelik bir varsayımda bulunulmasına gerek kalmamaktadır.

Ayrıca Haan (2003)'e göre uzun dönemde " $\beta$ " ların sabit tutulması istenmeyen bir durum olmasına rağmen kısa dönemde, özellikle aylık endeks hesaplamasının yapılması durumunda, " $\beta$ " ların sabit olduğu varsayımın yapılması çokta kısıtlayıcı bir unsur olarak değerlendirilmemekte, hatta kısa dönemde parametrelerin yaklaşık olarak aynı çıkması beklenmektedir.

Ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yönteminde de birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yönteminde kullanılmakta olan veri seti kullanılmaktadır. Ancak ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yönteminde önce t ile t+1 dönemleri birleştirilerek regresyon analizi yapılmakta, daha sonra t+1 ile t+2 dönemleri birleştirilerek regresyon analizi yapılmaktadır. Dolayısıyla her analiz döneminde farklı  $\hat{\gamma}_1$  ve  $\hat{\gamma}_2$  katsayılarının tahmin edilmesi mümkün olmaktadır. Üç dönemini içeren konut fiyat endeksi ise;  $\hat{\gamma}_1$  ile  $\hat{\gamma}_2$  nin (antilog) çarpılmasıyla elde edilmektedir.

#### **5.2.1.1. Zaman Kukla Değişkeni Endeksi ve Formülü**

Geleneksel fiyat endeksi hesaplamalarında, Laspayres, Paasche ve Fisher formülleri kullanılmaktadır. Zaman kukla değişkeni yöntemi tahmininin, bu formüllerden hangisine denk geldiğinin belirlenmesi önem taşımaktadır (Triplett, 2006) .

Hedonik kalite düzeltmesi, t ile t+1 dönemlerinde satılan konutların özelliklerindeki değişimi ölçen bir miktar endeksidir (Triplett, 2006). Yani hedonik kalite düzeltmesi konut özelliklerinde (oda sayısı, banyo sayısı vb.) t ile t+1 dönemleri arasında ortalama değişimi ifade etmektedir. Konutun

özelliklerindeki değişim, hedonik fiyat fonksiyonundan elde edilen  $\hat{\beta}$  katsayıları yani hedonik fiyat düzeylerince değerlendirilmektedir.

Hedonik fiyat modelinde endeks formülü ile hedonik kalite düzeltmesi hedonik fiyat fonksiyonunun fonksiyonel kalıbına bağlı olarak belirlenmektedir.

t dönemine ait gözlem sayısının n, t+1 dönemine ait gözlem sayısının m olduğu varsayımı altında, üç dönemli birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yöntemi kullanılarak hesaplanması düşünülen endeks için kurulan hedonik fiyat fonksiyonunun kalıbının tam logaritmik kalıpta olması durumunda, endeks formülü ile hedonik kalite düzeltmesi formülü aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\ln \hat{P}_{i,t} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \ln X_{1,i} + \hat{\beta}_2 \ln X_{2,i} + \hat{\gamma}_1 D_{t+1} + \hat{\gamma}_2 D_{t+2} \quad (5.7)$$

- Endeks  $\{(t+1/ t)\} = \exp(\hat{\gamma}_1)$ ,

$$= [\prod (P_{i,t+1})^{1/n} / \prod (P_{i,t})^{1/m}] \div \text{hedonik kalite düzeltmesi} \quad (5.8)$$

$$\text{Hedonik kalite düzeltmesi}^{42} = \exp\{\sum \beta_j \left( \frac{\sum X_{ij,t+1}}{n} - \frac{\sum X_{ij,t}}{m} \right)\} \quad (5.9)$$

Dolayısıyla, zaman kukla değişkeni endeks değeri, t ile t+1 dönemlerindeki konut fiyatlarının ağırlıklandırılmamış geometrik ortalamalarının oranının hedonik kalite düzeltmesi ile bölümüne eşittir. Genelde her dönemde gözlem sayısı eşit olmamaktadır  $n \neq m$ .

Doğrusal kalıpta ise;

$$\hat{P}_{i,t} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1,i} + \hat{\beta}_2 X_{2,i} + \hat{\gamma}_1 D_{t+1} + \hat{\gamma}_2 D_{t+2} \quad (5.10)$$

- Endeks  $\{(t+1/ t)\} = (\hat{\gamma}_1)$

$$= [\sum (P_{i,t+1})/n / \sum (P_{i,t})/m] - \text{hedonik kalite düzeltmesi} \quad (5.11)$$

<sup>42</sup> Triplett'in formülde j simgesini kullanmasının sebebi, genellikle hedonik fiyat fonksiyonlarında ikiden fazla özellik değişkenlerinin yer alıyor olmasıdır.



$$\text{Hedonik kalite düzeltmesi} = \left\{ \sum \beta_j \left( \left( \frac{\sum X_{ij,t+1}}{n} \right) - \left( \frac{\sum X_{ij,t}}{m} \right) \right) \right\} \quad (5.12)$$

Bu durumda, zaman kukla değişkeni endeks değeri, t ile t+1 dönemlerindeki konut değerlerinin ağırlıklandırılmamış basit ortalamalarından hedonik kalite düzeltmesinin çıkarılması ile elde edilmektedir.

### 5.2.1.2. Zaman Kukla Değişkeni Endeksi ile Eşleşen Modeli Endeksi Karşılaştırması

En önemli araştırma konularından biri de hedonik endeksler ile geleneksel endeks modelleri eşleşen modeli endeks değerlerinin aynı, yaklaşık ya da farklı sonuçlar verip vermediğinin belirlenmesidir (Triplett, 2006).

Üç döneme ait verilere zaman kukla değişkeni yönteminin uygulandığı ve örnekleme t ile t+1 dönemlerinde fiyat bilgisi mevcut olan bir konutun t+2 dönemine ait fiyat bilgisinin örnekleme yer almadığı varsayımı altında; t+2 döneminde fiyat bilgisi mevcut olmayan konut için ikame edilecek bir başka konut belirlenmekte ve t+2 döneminde ikame edilen konuta ait fiyat bilgisi örnekleme dahil edilmektedir.

Eşleşen modeli yaklaşımında, t ile t+1 dönemlerinde ikame mal olmaması sebebiyle tam eşleşme gerçekleşmektedir. Ayrıca bu yaklaşımda konuta ait özelliklerde kalite değişiminin olmadığı varsayımı mevcut olduğundan t ve t+1 dönemlerine ait hedonik kalite düzeltmesi 1'e eşit olacaktır.

Kalite değişimlerinin sabit tutulması  $X_{ij,t}$  lerin  $X_{ij,t+1}$  'lere eşit olduğu anlamına gelmekte, dolayısıyla logaritmik hedonik fonksiyon kalıbına sahip olan modele ait hedonik kalite düzeltmesi formülünde;

$$\left( \frac{\sum X_{ij,t+1}}{n} \right) - \left( \frac{\sum X_{ij,t}}{m} \right) = 0 \text{ olmaktadır.}$$

Dolayısıyla bu durumda;

$$\text{Hedonik kalite düzeltmesi} = \exp \left\{ \sum \beta_j \left( \left( \frac{\sum X_{ij,t+1}}{n} \right) - \left( \frac{\sum X_{ij,t}}{m} \right) \right) \right\} \quad (5.13)$$

olduğundan;

Hedonik kalite düzeltmesi =  $\exp\{0\} = 1^{43}$  olmaktadır.

Özetle, t ile t+1 dönemlerinde ikame mal durumunun söz konusu olmaması sebebiyle, eşleşen modeli yaklaşımında tam eşleşmenin gerçekleşiyor olması, zaman kukla değişkeni yönteminde ise konuta ait özellik katsayılarının dönemler arası sabit tutulması sebebiyle eşleşen modeli ve zaman kukla değişkeni yöntemleri ile hesaplanan endeks değerleri aynı olmaktadır. Kalite değişimi olduğunda ise; zaman kukla değişkeni hedonik endeks değeri ancak hedonik kalite düzeltmesi ile birlikte eşleşen modeli endeks değeri ile aynı olmaktadır.

Ancak, t+2 döneminde ikame malın mevcut olduğu durumda, zaman kukla değişkeni için endeks ve hedonik kalite düzeltmeleri aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\bullet \text{ Endeks} = \{(t + 2 / t + 1)\} = \exp(\hat{\gamma}_2)$$

$$= [\prod(P_{i,t+2})^{1/n} / \prod(P_{i,t+1})^{1/n}] \div \text{hedonik kalite düzeltmesi} \quad (5.14)$$

$$\text{Hedonik kalite düzeltmesi} = \exp\{\sum \beta_j \left( \left( \frac{\sum X_{ij,t+1}}{n} \right) - \left( \frac{\sum X_{ij,t}}{m} \right) \right)\} \quad (5.15)$$

t döneminde n adet gözlem olduğu varsayımı altında, ikame mal olması durumunda eşleşen modeli ile endeks hesaplamasında; t ve t+1 dönemlerinde tam eşleşme olduğu için n adet gözlem verisi kullanılmaktadır. t+2 döneminde ise örnekleme artık yer almayan konuta ait fiyat bilgisi t+1 döneminde de dışlanmakta, t+2 ile t+1 dönemlerinde yapılan endeks hesabına sadece n-1 adet gözlem dahil edilmektedir.

Hedonik fiyat modelinde, zaman kukla değişkeni yönteminde ise tam eşleşme olması gerekmemektedir. Dolayısıyla, bu yöntem ikame malın fiyat bilgisini t+2 döneminde endeks hesabına dâhil etmektedir. Bu durum, zaman

---

<sup>43</sup>  $e^0 = 1$ 'e eşit olmaktadır.

kukla değişkeni yönteminin eşleşen modeli yönteminin aksine dönemler arası kalite düzeltmesi yapılmasına imkân verdiğini anlamına gelmektedir.

Dolayısıyla, eşleşen modeli yöntemi ile endeks hesaplamasında dönemler arasında örnekleme yer alan gözlem sayılarının eşit olması gerekirken hedonik fiyat modeli ile yapılan endeks hesaplamalarında bu gereklilik bulunmamaktadır.

Bundan dolayı, ikame mal olması durumunda, zaman kukla değişkeni endeks değeri, eşleşen modeli endeks değerine, ağırlıklandırılmamış geometrik ortalama endeksi olsa bile eşit olmamaktadır (Triplett, 2006)

### **5.2.2. Özellik Fiyatları Endeksi**

Hedonik fiyat fonksiyonunun regresyon analizi ile konutu oluşturan her bir özelliğın konut fiyatına “gizli” ya da “hedonik” fiyat olarak tanımlanan marjinal katkıları belirlenmekte yani, regresyon analizi sonucu özelliklere ait katsayılar, özelliklerin hedonik fiyatlarının tahminlerini vermektedir. Örneğın, bir konutun fiyatının belirlenmesinde sahip olduğu özelliklerden oda sayısının bir birim artması durumunda konutun fiyatında meydana gelen artış ya da azalış belirlenebilmektedir.

Hanehalkının konut satın alma tercihleri ile üreticilerin üretim tercihleri konutu oluşturan özelliklerin hedonik fiyatlarına bağlı olarak değişmektedir. Örneğın, fayda maksimizasyonu altında bireylerin daha fazla odalı konutları satın alma eğiliminde olmaları, daha fazla odalı konutlar için daha fazla ödemede bulunmaya razı oldukları anlamına gelmektedir. Bu durum daha öncede ifade edildiği gibi kâr maksimizasyonu amacıyla olan üreticilerin de uzun dönemde üretim biçimlerini şekillendirmektedir. Dolayısıyla hem alıcı hem de satıcılar açısından karar alma süreçlerinde konuta ait özelliklerden önemli olan özelliklerin hedonik fiyat fonksiyonunda yer alması ve bu özelliklere ait hedonik fiyatların belirlenmesi önem taşımaktadır (Triplett, 2006).

Zaman kukla değişkeni yönteminde özelliklere ait katsayıların sabit olduğu varsayılmakta yani konuta ait özelliklerde meydana gelen kalite değişimleri göz ardı edilmektedir.<sup>44</sup>

Hedonik fiyat endeksi yöntemlerinden biri olan özellik fiyatları endeksi<sup>45</sup> yönteminde, zaman kukla değişkeni yönteminin tersine, özelliklere ait hedonik fiyatları ifade eden katsayılar sabit tutulmamakta ve endeks hesaplamasında girdi olarak yer almaktadır. Bu durum, özellik fiyatları endeksi yönteminde her dönem için hedonik fiyat fonksiyonunun regresyon analizine tabi tutulması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bu yöntemde, hedonik fiyatların ( $\beta_i$ ) endeks hesaplamasında girdi olması sebebiyle her dönem regresyon analizinin tekrarlanması gerekliliği aslında dönemler arası karşılaştırmanın yapılabilmesi gerekliliğinin bir sonucu olmaktadır. Bu yüzden temel dönemde hedonik fiyat fonksiyonunda yer alan konuta ait özellik değişkenlerinin diğer dönemlerde de mutlaka yer alması gerekmektedir. Böylece temel yılda özelliklere ait belirlenen hedonik fiyatlar diğer dönemlerle kıyaslanabilecektir.

Dolayısıyla özellik fiyatları endeksi için iki döneme ait hedonik fiyat fonksiyonu ve bu fonksiyonların regresyon analizi sonucunda elde edilen özelliklere ait hedonik fiyatların belirlenmesi gerekmektedir.

### 5.2.2.1. Özellik Fiyatları Endeksi Formülü

t döneminde belirlenen hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının doğrusal olduğu ve t ile t+1 dönemlerindeki hedonik fiyat fonksiyonlarının sırasıyla aşığıdaki gibi olduğu varsayımı altında;

$$P_{i,t} = \alpha_{o,t} + \beta_{1,t}X_{1,i} + \beta_{2,t}X_{2,i} + \varepsilon_{i,t} \quad (5.16)$$

$$P_{i,t+1} = \alpha_{o,t+1} + \beta_{1,t+1}X_{1,i} + \beta_{2,t+1}X_{2,i} + \varepsilon_{i,t+1} \quad (5.17)$$

<sup>44</sup> Pakes (2003), özelliklerde meydana gelen kalite değişimlerini göz ardı etmeyi yani özellik katsayılarını sabit tutmayı önermektedir.

<sup>45</sup> Özellik Fiyatları Endeksi için, niteliklerin fiyat endeksi, doğrudan nitelik yöntemi, fiyat değişimlerini ölçen alternatif doğrudan yöntem veya tek dönemli yöntem şeklinde değişik kullanımlar mevcut bulunmaktadır.

$\alpha_0$ , sabit terim; konut fiyatının hiçbir özelliğe sahip olmadan önceki fiyatını ifade etmektedir. Bu, diğer bir özellik olarak değerlendirilebileceği gibi, regresyona dâhil edilmeyen diğer değişkenleri içeren bir değişken olarak da değerlendirilebilmektedir (Triplet, 2006).

Sabit terim ( $\alpha_{0,t}$ ) göz ardı edilerek,

Özelliklerin Laspeyres Fiyat Endeksi formülü;

$$Endeks_L = \frac{\sum \beta_{i,t+1} q_{i,t}}{\sum \beta_{i,t} q_{i,t}} \quad (5.18)$$

Özelliklerin Paasche Fiyat Endeksi formülü;

$$Endeks_P = \frac{\sum \beta_{i,t+1} q_{i,t+1}}{\sum \beta_{i,t} q_{i,t+1}} \quad (5.19)$$

Özelliklerin Fisher Fiyat Endeksi formülü;

$$Endeks_F = \left\{ \left[ \frac{\sum \beta_{i,t+1} q_{i,t}}{\sum \beta_{i,t} q_{i,t}} \right] \left[ \frac{\sum \beta_{i,t+1} q_{i,t+1}}{\sum \beta_{i,t} q_{i,t+1}} \right] \right\}^{1/2} \quad (5.20)$$

Formüllerden de görüldüğü gibi özellik fiyatları endeksi yönteminde özelliklere ait ağırlık bilgilerinin mevcut olması gerekmektedir. Formülde yer alan q'lar ağırlıkları ifade etmektedir.

$q_{i,t}$  = t dönemine ait ağırlık

$q_{i,t+1}$  = t+1 dönemine ait ağırlık

Eğer ağırlık bilgisi temel dönem ( $q_{i,t}$ ) kullanılarak endeks hesaplamasında bulunuluyorsa Laspeyres, ikinci dönem ( $q_{i,t+1}$ ) kullanılarak endeks hesaplamasında bulunuluyorsa Paasche endeks formülleri kullanılmaktadır. Fisher endeksi ise Laspeyres ve Paasche fiyat endekslerinin geometrik ortalamasıdır.

Özellik fiyatları endeksinde yer alan bu ağırlıklar temelde özelliklerin miktarlarını ifade etmektedir. Örneğin,  $X_1$  özelliği için,  $q_i$ , her bir  $X_1$  türü için, konut sayılarının toplamıdır. Yani üç odalı ve dört odalı olmak üzere iki tür konut olduğunu ve  $X_1$  özelliğinin de oda sayısı olduğu varsayımı altında,  $q_i$ , üç odalı ve dört odalı konutların toplamı olmaktadır. Örneğin, tüketicilerin 300

adet üç odalı, 200 adet dört odalı konutlardan tükettiği varsayımı altında, tüketiciler  $(300*3 + 200*4)= 1700$  adet oda satın almış olacaklardır.

Alternatif olarak; ağırlıklar ortalama olarak da kullanılmaktadır. Bu durumda, tüketiciler tarafından satın alınan ortalama oda miktarı  $1700/7 \cong 242,86$  olmaktadır.

Dolayısıyla, bir malın kalitesinde iyileşme olması durumunda özellik fiyatları endeks değerinde de artış olacaktır. Örneğin konutun oda sayısı özelliğinde daha çok dört odalı konutların talep edilmesi, tüketiciler tarafından satın alınan toplam oda sayısı adedini arttırmakla birlikte ortalama satın alınan oda sayısı da arttırmaktadır.

Ancak, Laspayres ve Paasche formüllerinin kullanılması durumunda, ağırlıklandırılmaların farklı olması sebebiyle hesaplanan endeks değerleri farklı olmakta, hedonik fiyatlar ise hedonik fiyat fonksiyonunun kalıbına bağlı olarak farklılaşmaktadır (Triplet, 2006).

Diğer taraftan, endeks için belirlenen tüketici grubunun tek bir hanehalkı olarak ya da hanehalkı grubu olarak belirlenmesi durumunda bu yöntem sonuçları sadece belirlenen grup için değerlendirmelerde bulunmayı mümkün kılmaktadır.<sup>46</sup> Aslında bu bir anlamda homojenleştirmek anlamına gelmektedir.

Özellik fiyatları endeksi yönteminde ağırlık bilgilerinin kullanılıyor olması bu yöntemde özelliklerin miktar endekslerinin de hesaplanmasını mümkün kılmaktadır.

Özelliklerin Laspeyres Miktar Endeksi formülü;

$$Q - Endeks_L = \frac{\sum q_{i,t+1}\beta_{i,t}}{\sum q_{i,t}\beta_{i,t}} \quad (5.21)$$

Özelliklerin Paasche Miktar Endeksi formülü;

$$Q - Endeks_P = \frac{\sum q_{i,t+1}\beta_{i,t+1}}{\sum q_{i,t}\beta_{i,t+1}} \quad (5.22)$$

<sup>46</sup> Belli bir grup için endeks hesaplamasının yapılmasının amacı heterojen yapıya sahip olan konut piyasasında homojenleştirmeyi sağlamaktır. Diğer konut fiyat endeksi yöntemlerinden Medyan- Ortanca ile Karışım Arındırma yöntemlerinde bahsedilen tabakalama yaklaşımının mantığı burada da geçerlidir.

Özelliklerin Fisher Miktar Endeksi formülü;

$$Q - Endeks_F = \left\{ \left[ \frac{\sum q_{i,t+1} \beta_{i,t}}{\sum q_{i,t} \beta_{i,t}} \right] \left[ \frac{\sum q_{i,t+1} \beta_{i,t+1}}{\sum q_{i,t} \beta_{i,t+1}} \right] \right\}^{1/2} \quad (5.23)$$

### 5.2.2.1 Zaman Kukla Değişkeni Yöntemi ile Özellik Fiyatları Endeksi Yönteminin Karşılaştırması

Zaman kukla değişkeni yöntemi ile özellik fiyatları endeksi yöntemi karşılaştırıldığında;

Her iki yöntemde de;

- Hem temel döneme ait hem de her analiz dönemine ait hedonik fiyat fonksiyonunun mevcut olması gerekmekte,
- Hedonik fiyat fonksiyonları her dönem için regresyon analizine tabi tutulmakta,
- Endeks hesaplamasında hedonik fiyat fonksiyonundan tahmin edilen bilgiler kullanılmakta ve
- Her iki yöntem uygulamada geniş hacimli panel veri seti gerektirmektedir.

Bir konutu satın almaya karar veren bir tüketici satın almaya karar verdiği konutun özellikleri ile satın alma işleminden sağlayacağı fayda düzeyini maksimum yapmak istemektedir. Dolayısıyla satın alınan özelliklerin miktarları tüketici tercihlerini yansıtmaktadır. Örneğin, bir dönemde satın alınan dört odalı konutların üç odalı konutlardan daha fazla olması tüketici tercihlerinin dört odalı konutlara doğru kaydığını yani tüketicilerin artık üç odalı konutlardan daha çok dört odalı konutları satın aldıklarında fayda düzeylerini maksimum yaptıkları anlamına gelmektedir.<sup>47</sup> Dolayısıyla özellik

<sup>47</sup> Tüketici tercihleri, tüketicilerin gelir düzeyi, tüketicinin yaşı, tüketicinin yaşamak için belirlediği lokasyon ile ilgili kriterleri sağlayıp sağlayamadığı, ilgili dönemde ekonomik koşullar vb. değişkenler tarafından belirlenmektedir. Burada tüketici tercihlerinde gözlemlenen değişimlerin neden değiştiği ile ilgilenilmemektedir. Özellik fiyatları endeksi yönteminin tek bir hanehalkı ya da hanehalkı grubuna ya da lokasyonlara ayrıştırılarak uygulanması durumunda hem konut piyasası daha homojen bir yapıya dönüştürülmüş olmakta hem de tüketiciler belli özellikleri ile (örneğin gelir düzeyi) gruplandırılmış olmaktadır. Dolayısıyla tüketici tercihleri ile tüketiciler de homojenleştirilmiş olmaktadır.

fiyatları endeksi yönteminde ağırlık bilgileri büyük ölçüde ilgili dönemdeki tüketici tercihlerini yansıtmaktadır.

Zaman kukla değişkeni yönteminde ağırlık bilgisi kullanılmamaktadır. Genellikle ağırlıklandırılmış fiyat endekslerinin ağırlıklandırılmamış fiyat endekslerine tercih edildiği göz önüne alındığında özellik fiyatları endeksi yöntemi, zaman kukla değişkeni yöntemine kıyasla tercih edilen bir yöntem olmaktadır.

Zaman kukla değişkeni yönteminde hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının türü endeks formülünü belirlemektedir. Özellik fiyatları endeksi yönteminde ise, hedonik fiyat fonksiyonunun kalıbı ile endeks formülü birbirinden bağımsız olarak belirlenmektedir. Bu yüzden, özellik fiyatları endeksi yöntemi, zaman kukla değişkeni yöntemine kıyasla tercih edilen bir yöntem olmaktadır.<sup>48</sup>

Ayrıca özellik fiyatları endeksi yönteminde, zaman kukla değişkeni yönteminin en fazla eleştirilere maruz kalmasına sebep olan özelliklere ait katsayıların (hedonik fiyatların) dönemler boyunca sabit kaldığı varsayımı bulunmamaktadır. Zaman kukla değişkeni yönteminde analiz dönemini kapsayan (üç yıl, iki yıl vb.) tek bir hedonik fiyat fonksiyonu mevcut iken özellik fiyatları endeksi yönteminde her bir dönem için bir hedonik fiyat fonksiyonu mevcut olmakta dolayısıyla her bir dönem için özelliklerin hedonik fiyatları tahmin edilebilmektedir.

Ancak, zaman kukla değişkeni yönteminde de bahsedildiği gibi, özelliklere ait katsayıların dönemler arası sabit kaldığı varsayımı, özellikle teknolojik gelişmelere çok açık olan mallarda yanlı sonuçlara neden olmakta iken konut gibi teknolojik açıdan gelişmesi ancak uzun dönemde mümkün olabilen mallarda bu varsayım yanlı sonuçlara neden olmamaktadır. Dolayısıyla özellikle ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yöntemi konut piyasası için kullanılabilir uygun bir yöntem olmaktadır.

---

<sup>48</sup> Özellik fiyatları endeksi yönteminde endeks formülü, hedonik fiyat fonksiyonundan bağımsız olarak endeks teorilerince belirlenmektedir.



Özetle, Triplett (2006),

- Hedonik fiyat endeksi yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları değerlendirilirken, analiz edilecek malın yapısının nasıl olduğunun belirlenmesi ile
- Özelliklerin hedonik fiyatlarının dönemler arası sabit tutulup tutulmamasının gerekliliğinden daha çok, sabit tutulması ile sabit tutulmaması durumunda önemli değişikliklerin olup olmadığının belirlenmesinin daha önemli olduğunu ifade etmiştir.

Ayrıca Triplett (2006), endeks hesaplamasında hedonik fiyat fonksiyondan tahmin edilen bilgilerin kullanılması gerekliliği ile geniş hacimli veri seti gerekliliğinden dolayı zaman kukla değişkeni yöntemi ile özellik fiyatları endeksi yönteminin uygulama açısından genellikle resmi kurumlar tarafından tercih edilmediğini daha çok akademisyenler tarafından tercih edildiğini ifade etmiştir.

### **5.2.3. Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi**

Hedonik fiyat endeksi yöntemlerinden dolayı veya karma olarak nitelendirilen yöntemlerden biri de hedonik fiyat tahmin yöntemi olmaktadır. Dolaylı bir yöntem olması, hedonik fiyat tahmin yönteminde hedonik fiyat fonksiyonu ve hedonik fiyat endeksi için gereken veri setinin ayrı olabileceği anlamına gelmektedir.<sup>49</sup>

Hedonik fiyat tahmin yöntemi,

- Endeks hesaplamasının gerçekleştirildiği örnekte yer alan mallardan birinin piyasada bir dönem yok olması (yani artık işlem görmemesi),

---

<sup>49</sup> Dolaylı bir yöntem olan hedonik fiyat tahmin yönteminde hedonik fonksiyon ve hedonik fiyat endeksi için gereken veri seti ayrı olabilmekte iken, uygulamalarda genellikle aynı veri setinin kullanılması tercih edilmektedir.

- Ya da bu mallardan birine benzer özelliklere sahip başka bir malın piyasada mevcut olmaya başlaması ile ikame<sup>50</sup> malın söz konusu olduğu

durumlarda, hedonik fiyat fonksiyonun regresyona tabi tutulmasını gerektiren yöntemdir.

Dolayısıyla bu yöntemde,

- t döneminde mevcut olmayan, t+1 döneminde piyasada yeni bir mal olarak mevcut olan bir ürünün, t döneminde olsaydı gerçekleşecek fiyatının tahmin edilmesi için,
- Aynı şekilde üç dönemli analiz olduğu varsayımı altında bir malın, t ve t+1 dönemlerinde piyasada mevcut iken t+2 döneminde piyasada olmaması durumunda, bu malın t+2 döneminde de piyasada olsaydı gerçekleşecek değerinin tahmin edilmesi için hedonik fiyat fonksiyonu kullanılmaktadır.

Daha önce bahsedildiği gibi, istatistikçiler genellikle eğer geleneksel yöntemler yeterli ise tam eşleştirmenin mümkün olduğu durumlarda eşleşen modeli yöntemini kullanmayı tercih etmektedir. Ancak eşleşmenin mümkün olmadığı durumlarda alternatif endeks hesaplama yöntemlerini kullanmaktadırlar. Dolayısıyla, hedonik fiyat tahmin yöntemi ancak piyasada bir malın artık işlem görmemesi veya ikame malın piyasada mevcut olmaya başlaması ile eşleşmenin yapılamadığı durumlarda kullanılan yöntem olmaktadır. Eşleşmenin yapılamadığı her iki durumda da önceden belirlenen örnekleme bir değişim gerçekleşmiş olmaktadır. Dolayısıyla, hedonik fiyat tahmin yöntemi ile aslında örnekleme dışı kalite değişimleri değerlendirilmektedir (Triplett, 2006).

Yeni ikame mal söz konusu iken, üç dönemli endeks analizinin yapıldığı varsayımı altında, t ve t+1 dönemlerinde örnekleme mevcut olan

---

<sup>50</sup> İkame mal olması durumunda, ilerleyen dönemlerde yeni ikame malın örnekleme kalıcı olacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla bu yöntem ile t+1 döneminde ikame mal olarak piyasada bulunan malın sahip olduğu özelliklerle t dönemindeki fiyat tahmini yapılarak, t+2 döneminde piyasada gerçekleşen fiyatı ile karşılaştırma yapılmaktadır.

mallar için eşleşen modeli yöntemi çerçevesinde tam eşleşme durumu söz konusu olmaktadır. t+2 döneminde ise örnekleme t ve t+1 dönemlerinde mevcut olmayan yeni bir mal örnekleme ikame mal olarak dâhil olmaktadır. Bu durumda, t ve t+1 dönemlerinde eşleşen modeli yöntemi<sup>51</sup>, t+2 için hedonik fiyat tahmin yöntemi<sup>52</sup> kullanılmaktadır. .

t döneminde kurulan hedonik fiyat fonksiyonunun aşağıdaki gibi tam logaritmik kalıpta olduğu ve ikame malın t+1 döneminde söz konusu olduğu varsayımı altında;

$$\ln P_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 \ln X_{1,i,t} + \beta_2 \ln X_{2,i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (5.24)$$

t+1 döneminde ikame mal olarak piyasada mevcut bulunan konut için, sahip olduğu özellikler dikkate alınarak t dönemindeki fiyatının tahmin edilmesi aslında bu, (5.24) nolu denklemin t+1 dönemi verileri üzerinde çalıştırılması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla t = t+1 olmaktadır. Bu durumda t+1 dönemi için hedonik fiyat fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\ln P_{i,t+1} = \alpha_0 + \beta_1 \ln X_{1,i,t+1} + \beta_2 \ln X_{2,i,t+1} + \varepsilon_{i,t+1} \quad (5.25)$$

Dolayısıyla, hedonik fiyat tahmin yöntemi ile t+1 dönemi için yeni bir hedonik fiyat fonksiyonunun oluşturulması gerekmemektedir. Bu durum, bu yöntemin istatistikçiler açısından en çok tercih edilen yöntemlerden biri yapmaktadır.

Hedonik fiyat tahmin yöntemi ile t+1 dönemindeki ikame mal için tahmin edilen fiyat ise (5.26) nolu denklemden<sup>53</sup> hesaplanmaktadır.

$$\hat{P}_{k,t+1} = \exp\{\hat{\beta}_{0,t+1} + \hat{\beta}_{1,t+1}(X_{1,k}) + \hat{\beta}_{2,t+1}(X_{2,k})\} \quad (5.26)$$

<sup>51</sup> Eşleşen modeli yönteminin uygulanması sonucu t ve t+1 dönemlerinde mallara ait özellik katsayılar sabit tutulmaktadır.

<sup>52</sup> Hedonik fiyat tahmin yöntemine sadece eşleşmenin mümkün olmadığı durumlarda başvurulmasının temel sebebi tahmin varyansını minimize etmektir. Özetle, gözlemlenen fiyat bilgileri eşleşen modeli ile gözlemlenemeyen fiyat bilgilerinin hedonik fiyat tahmin yöntemi ile çözümlenmektedir. Eşleşen modeli yönteminde sadece örneklem varyansı söz konusu iken hedonik fiyat tahmin yönteminde hem örneklem hem de tahmin varyansı söz konusu olmaktadır (Pakes, 2003).

<sup>53</sup> Denklemden ikame mal "k" simgesi ile yer almaktadır.

Bu denklemden tahmin edilen fiyat yani k malının görelî fiyatı ise aŖağıdaki gibi olmaktadır.

$$(\widehat{1 + \Delta})_{k,t,t+1} = \frac{P_{k,t+1}}{\widehat{P}_{k,t}} \quad (5.27)$$

$P_{k,t+1}$ ; k konutu için konut piyasasında gözlemlenen gerçek fiyat,

$\widehat{P}_{k,t}$ ; k konutu için sahip olduğu özellikler ile t döneminde tahmin edilmiş fiyat

t döneminde piyasada mevcut olmayan k konutunun her ne kadar ilerleyen dönemlerde örnekleme kalıcı olacağı düşüncesi ile hedonik fiyat tahmin yöntemi ile t dönemindeki fiyatı tahmin edilse de, k konutu t+2 döneminde de piyasada mevcut olmayabilmektedir. Bu durumda t+2 döneminde piyasada mevcut olmayan k konutu için yapılan fiyat tahmin sonucu yani k konutu için tahmin edilen görelî fiyat aŖağıdaki gibi olacaktır.

$$(\widehat{1 + \Delta})_{k,t+2,t+1} = \frac{\widehat{P}_{k,t+2}}{P_{k,t+1}} \quad (5.28)$$

$\widehat{P}_{k,t+2}$ ; k konutu için piyasada mevcut olmadığı t+2 döneminde t+2 hedonik fiyat fonksiyonundan tahmin edilen k konutunun fiyatı,

$P_{k,t+1}$ ; t+1 döneminde piyasada mevcut bulunan k konutunun piyasada gözlemlenen gerçek fiyatını ifade etmektedir.

$(\widehat{1 + \Delta})_{k,t,t+1}$  ile  $(\widehat{1 + \Delta})_{k,t+2,t+1}$  değerlerinin belirlenmesi için yapılan analiz işlem olarak aynı olmaktadır. Ancak ikame mal söz konusu iken önceki döneme ait (t) hedonik fiyat fonksiyonu kullanılmakta iken piyasadaki çıkan mal söz konusu olduğunda malın piyasadaki çıktığı döneme ait (t+2) hedonik fiyat fonksiyonu kullanılmaktadır.

Dolayısıyla ikame mal söz konusu olması durumunda önceki döneme ait hedonik fiyat fonksiyonunun varlığı bu yöntemin istatistikçiler tarafından kullanılmasını desteklerken, piyasadaki çıkan mal söz konusu olduğunda hedonik fiyat fonksiyonunun ilgili döneme ait olması gerekliliği bu yöntemin kullanım alanını kısıtlamaktadır.

Ayrıca, bu gereklilik istatistikçiler açısından operasyonel bir problem olmaktadır. Çünkü t+2 dönemine ait fiyat endeksinin açıklanabilmesi için önce t+2 dönemine ait hedonik fiyat fonksiyonunun regresyon analizine tabi tutulması gerekmektedir. Dolayısıyla, piyasaya yeni giren mal için ve piyasadan çıkan bir mal için yapılan fiyat tahminleri arasında bir asimetri söz konusu olmaktadır (Triplett, 2006).

### 5.2.3.1 Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi Endeks Formülü

Bu yöntemde, endeks hesaplamalarında genellikle ağırlıklandırılmamış geometrik ya da aritmetik ortalama formülleri kullanılmaktadır.

Geometrik ortalama formülü kullanıldığı varsayımı altında, hedonik fiyat tahmin endeks formülü;

t+2 döneminde ikame ürün söz konusu iken;

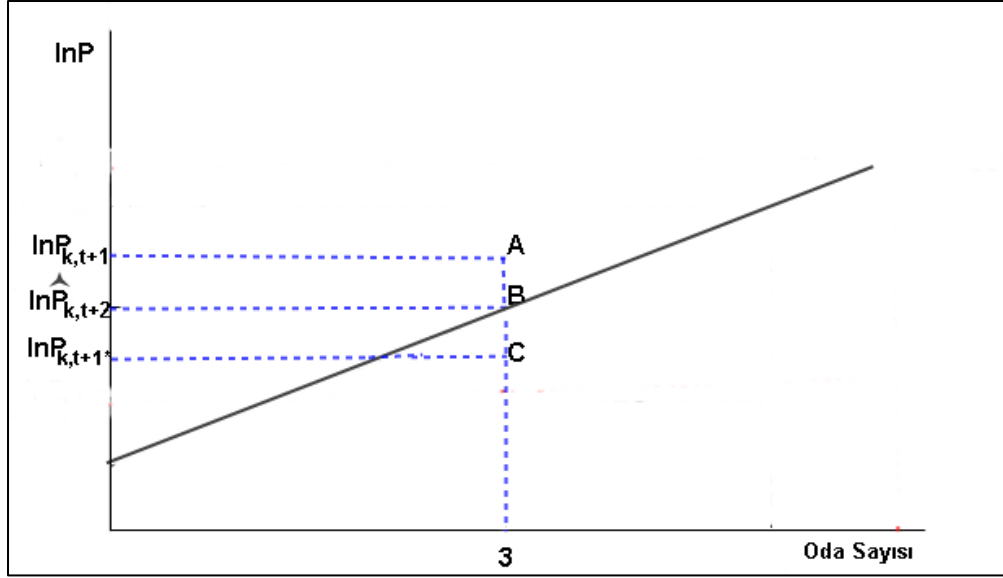
$$I_{t+2,t+1} = \{\Pi_i (P_{i,t+2}/P_{i,t+1})^{\frac{1}{k}}\} = \Pi_i (P_{1,t+2}/P_{1,t+1}, P_{2,t+2}/P_{2,t+1}, \dots, P_{k-1,t+2}/P_{k-1,t+1}, P_{k,t+2}/\hat{P}_{k,t+1})^{1/k} \quad (5.29)$$

t+2 döneminde piyasadan çıkan ürün söz konusu iken;

$$I_{t+2,t+1} = \{\Pi_i (P_{i,t+2}/P_{i,t+1})^{\frac{1}{k}}\} = \Pi_i (P_{1,t+2}/P_{1,t+1}, P_{2,t+2}/P_{2,t+1}, \dots, P_{k-1,t+2}/P_{k-1,t+1}, \hat{P}_{k,t+2}/P_{k,t+1})^{1/k} \quad (5.30)$$

### 5.2.3.2. Piyasadan Malın Çıkması Durumunda Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi

Endeks hesaplamasında oluşturulan hedonik fiyat fonksiyonunun tek değişkenli hedonik fiyat fonksiyonu olduğu ve hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının logaritmik doğrusal olduğu varsayımı altında;



**Grafik 5.4 : Piyasadan Malın Çıkması Durumunda Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi-Şematik Açıklama**

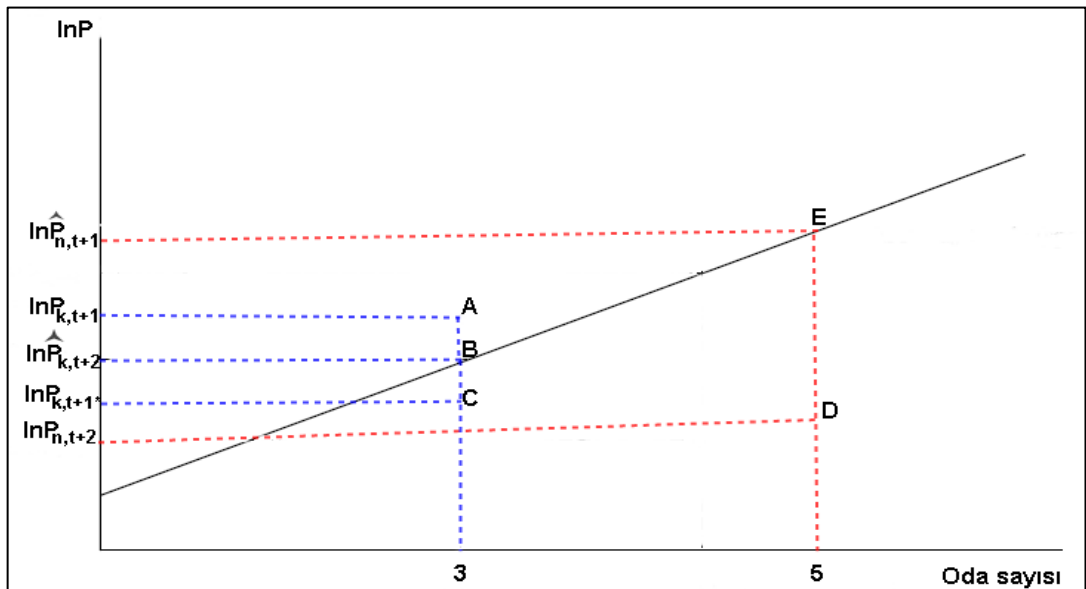
$k$  ile ifade edilen konutun,  $t$  ve  $t+1$  dönemlerinde piyasada mevcut iken,  $t+2$  döneminde piyasadan çıktığı varsayılmaktadır. Bu durumda,  $k$  konutunun piyasada mevcut olduğu  $t+1$  döneminde gerçekleşen fiyatının  $A$  noktasında olması durumu ile  $C$  noktasında olması durumu olarak iki muhtemel sonuç ile karşılaşılmaktadır.

- $k$  konutunun piyasada mevcut olduğu  $t+1$  döneminde gerçekleşen fiyatının  $A$  noktasında olması durumu;  $t+1$  döneminde piyasada 3 odalı konutların ortalama fiyatlarının hedonik fiyat fonksiyonu üzerinde  $B$  noktasında gerçekleştiği görülmektedir. Dolayısıyla  $k$  konutu  $t+1$  döneminde piyasadaki 3 odalı konutlara göre aşırı değerli bir konut olarak nitelendirilmektedir ( $\ln P_{k,t+1} > \ln \hat{P}_{k,t+2}$ ).  $t+2$  döneminde tahmin edilen  $k$  konutunun fiyatı her bir tahmin edilen fiyat regresyon eğrisi üzerinde olacağı için  $B$  noktasında gerçekleşecektir. Bu durumda hedonik fiyat tahmin yöntemi, fiyatı düşürücü etkiye sahiptir. Triplett (2006), bu şekilde aşırı değerlendirilmiş konutların fiyat tahmininin yapılmasının mantıklı bir yaklaşım olduğunu vurgulamış ve aşırı değerlendirilmiş konutların piyasadan çıkmasının mantıklı bir açıklamasının olduğunu ifade etmiştir.
- $k$  konutunun piyasada mevcut olduğu  $t+1$  döneminde gerçekleşen fiyatının  $C$  noktasında olması durumu;  $t+1$  döneminde piyasada 3

odalı konutların ortalama fiyatı B noktasında iken, k konutunun t+1 döneminde gerçekleşen fiyatının C noktasında olması, k konutunun 3 odalı konutlara göre daha düşük seviyede işlem gördüğünü ifade etmektedir ( $\ln P_{k,t+1} < \ln \hat{P}_{k,t+2}$ ). Dolayısıyla, k konutu t+1 döneminde ucuz mal olarak nitelendirilmektedir. k konutunun t+2 döneminde piyasadan çıkması durumunda fiyatı tahmin edildiğinde, k konutunun fiyatı her bir tahmin edilen fiyat regresyon eğrisi üzerinde olacağı için B noktasında gerçekleşecektir. Bu durumda ise hedonik fiyat tahmin yöntemi, fiyatı arttırıcı etkiye sahip olmaktadır.

Dolayısıyla Triplett (2006), hedonik fiyat tahmin yönteminde, piyasadan çıkan malın mevcut olduğu dönemdeki fiyat bilgisinin, mevcut olduğu dönemdeki mallardan ne yönde ve ne kadar farklılık gösterdiğinin bilinmesinin önem taşıdığını vurgulamıştır. Ayrıca hedonik regresyon eğrisi dönemler boyunca sabit kalmamaktadır. Dolayısıyla hedonik fiyat tahmin yöntemi sonuçları değerlendirilirken bu tür hususlar göz önünde bulundurulmalıdır.

### 5.2.3.3. Piyasada İkame Mal Olması Durumunda Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi



Grafik 5.5 : Piyasada İkame Mal Olması Durumunda Hedonik Fiyat Tahmin Yöntemi - Şematik Açıklama

n ile ifade edilen konutun, t+1 döneminde piyasada mevcut değilken, t+2 döneminde ikame ürün olarak piyasaya girmesi durumunda ise; t+1 dönemi için yapılan hedonik fiyat tahmin yöntemi sonucu n konutunun fiyatının regresyon eğrisi üzerinde E noktasında gerçekleştiği görülmektedir ( $\hat{P}_{n,t+1}$ ). n konutunun 5 odaya sahip olması sebebiyle k konutuna göre daha kaliteli olduğu söylenebilmekte ve dolayısıyla n konutunun fiyatının hedonik fiyat tahmin yöntemi ile E noktasında fiyat tahminin yapılması makul görünmektedir. Gerçek fiyatı t+2 döneminde regresyon eğrisinin altında iken (D noktası) tahmin edilen fiyat regresyon eğrisinin üzerindedir ( $P_{n,t+2} < \hat{P}_{n,t+1}$ ). Daha iyi kalite düzeltmesi yapılmış yeni bir konutun piyasaya sürülmesi ile konutun fiyatındaki artış konutun kalitesindeki artıştan kaynaklandığı için fiyat düşürücü olarak algılanmaktadır. Bu durumda hedonik fiyat tahmin yöntemi, düşen fiyat tahmini yönündedir yani endeks değeri düşmektedir.

#### 5.2.3.4. Çift Fiyat Tahmin Önerisi

Bazı araştırmacılar<sup>54</sup> gözlemlenen fiyatın da dışlanarak her iki fiyatın da tahmin edilmesini önermektedir. Bu da çift fiyat tahmini anlamına gelmektedir. Bu durumda k (piyasada işlem görmeyen mal) ve n (ikame mal) malları için görece fiyatlar aşağıdaki gibidir.

$$(1 + \Delta)_{k,t+2,t+1} = \hat{P}_{k,t+2} / \hat{P}_{k,t+1} \quad (5.31)$$

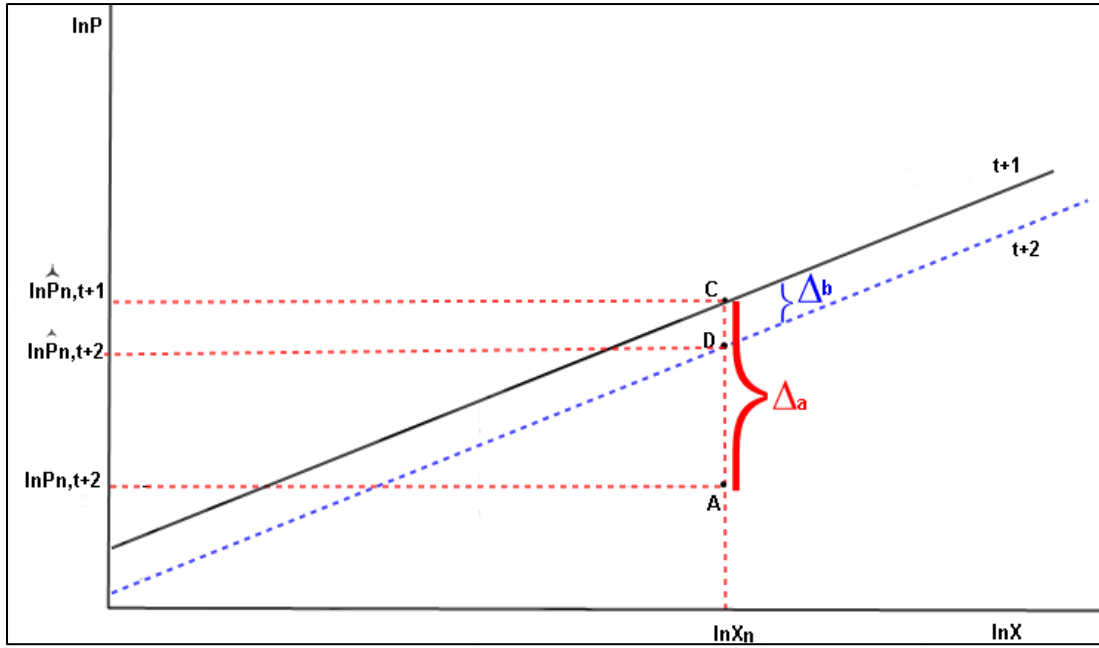
$$(1 + \Delta)_{n,t+2,t+1} = \hat{P}_{n,t+2} / \hat{P}_{n,t+1} \quad (5.32)$$

t+2 döneminde n malının piyasaya ikame mal olarak yeni giren bir mal olduğu varsayımı altında; n malının t+2 döneminde gerçekleşen fiyatının A noktasında, hedonik regresyon eğrisinin altında gerçekleştiği görülmektedir. t+2 döneminde n malı için fiyat tahminin yapılması durumunda tahmin edilen fiyat C noktasında hedonik regresyon eğrisi üzerinde

<sup>54</sup> Silver ve Heravi ile Pakes farklı görüşlere sahip olmakla birlikte çift fiyat tahmin yöntemini önermektedirler. Detaylı bilgi için ;"Silver, Mick ve Saeed Heravi (2001), "Quality Adjustment, Sample Rotation and CPI Practice: An Experiment", presented at the Sixth Meeting of the International Working Group on Price Indices, Canberra, Avustralya, Nisan 2 - 6." ile Pakes, Ariel (2003), "A Reconsideration of Hedonic Price Indexes with an Application to PCs", *American Economic Review*, 93(5) (Aralık), pp. 1578 - 1596. çalışmalarının incelenmesi önerilmektedir.



gerçekleşecektir<sup>55</sup> (Grafik 5.6). Bu durumda, n malının gerçek fiyatının tahmin edilen fiyattan küçük olması sebebiyle endeks değeri düşmektedir.



**Grafik 5.6: Çift Fiyat Tahmin Önerisi - Şematik Açıklama**

Çift fiyat tahmin yönteminde ise, her iki dönemde de n malının fiyatı tahmin edilmekte yani her iki tahmin edilen fiyat düzeyi regresyon eğrisi üzerinde gerçekleşmektedir. Dolayısıyla hedonik fiyat fonksiyonunun her iki dönemde sabit olması varsayımı altında; her iki dönem için tahmin edilen fiyat düzeyleri eşit olmaktadır ( $\hat{P}_{n,t+2} = \hat{P}_{n,t+1}$ ).

Böylece, ikame mal olan n malı için görelî fiyat;

$$(1 + \Delta)_{n,t+2,t+1} = \frac{\hat{P}_{n,t+2}}{\hat{P}_{n,t+1}} = 1' \text{ e eşit olmaktadır.} \quad (5.33)$$

Ancak hedonik fiyat fonksiyonu yeni ikame malın piyasaya girmiş olması sebebiyle her iki dönemde de aynı olmamaktadır. Yeni ikame mal ile t+2 döneminde hedonik fiyat fonksiyonunun değişmesi sonucu hedonik regresyon eğrisinin<sup>56</sup> aşağı yönde kaydığı<sup>57</sup> varsayımı altında, n malı için t+2

<sup>55</sup> Buradaki tahmin işleminde, t+1 döneminde mevcut olan hedonik fiyat fonksiyonuna t+2 dönemindeki veriler entegre edilerek regresyon analizi yapılmaktadır. Tahmin edilen fiyatın C noktasında yani t+1 dönemine ait hedonik regresyon eğrisi üzerinde gerçekleşmiş olmasının sebebi bu olmaktadır.

<sup>56</sup> Burada, t+2 dönemi ile t+1 dönemine ait hedonik regresyon eğrilerinin eğimlerinin sabit olduğu varsayımı yapılmıştır.

döneminde tahmin edilen fiyat düzeyi D noktasında gerçekleşecektir (Grafik 5.6).

Dolayısıyla tek fiyat tahmin yönteminde fiyat değişim miktarı  $\Delta a$  kadar iken, çift fiyat tahmininde  $\Delta b$  kadar olmaktadır. Buradaki soru n malında meydana gelen hangi fiyat değişiminin baz alınması gerektiğidir.

Örnekleme yer alan n malı hariç diğer malların ortalama fiyatları değişmemekte tek fiyat tahmin yönteminin uygulanması halinde örnekleme yer alan n malı hariç diğer malların ortalama fiyat düzeyi n ikame malı ile  $\Delta a$  kadar değişmektedir. Çift fiyat tahmin yöntemi ile ortalama fiyat düzeyinde meydana gelen değişim  $\Delta a$ 'dan  $\Delta b$  kadar daha az olmaktadır.  $\Delta b$ , aslında tam olarak örnekleme yer alan n malı hariç diğer malların ortalama fiyat değişimin miktarını vermektedir. Dolayısıyla çift fiyat tahmin yöntemi ile ikame mal için fiyat düşürücü etki ortaya çıkmakta,  $\Delta a - \Delta b$  kadar ortalama fiyat düzeyinde düşüş gerçekleşmektedir.

Çift fiyat tahmini, hedonik fiyat tahmin endeksini eşleşen modeli endeksi ile aynı olmaya götürmektedir. Çünkü yeni ürün için tahmin edilen fiyat değişimi örnekleme yer alan n malı hariç diğer malların ortalama fiyat değişimleri ile aynı olmasına yol açmaktadır.

Eğer hedonik fonksiyon doğru olarak belirlenmişse çift fiyat tahmini hatalara yol açacaktır. Eğer hedonik fonksiyon tam olarak doğru belirlenmemişse, yani eğer artıklar dışlanan verilerin etkisini taşıyorsa (Silver ve Heravi, 2001) ya da fark satıcıların tek olarak belirledikleri değişkenler farklı pazar güçlerine sahipse (Pakes, 2003) çift fiyat tahmin yöntemi uygulanabilmektedir.

Griliches (1976), hedonik fonksiyonda belirleme hatası yok ise, yani artıklar sadece aşırı değerli ya da kelepirci ürünlerden kaynaklanıyorsa, çift fiyat tahmin yönteminin uygun olmayacağını vurgulamıştır.

---

<sup>57</sup> Çift fiyat tahmini yöntemi ile aslında regresyon artıkları sabit tutulmaktadır. Yani, çift fiyat tahmini yöntemi ile regresyon eğrisinin üzerinde ya da altında fiyatlandırılmış olursa olsun yeni bir maldan kaynaklı fiyat endeksi değişimleri olmamaktadır (Triplett, 2006). Hedonik regresyon eğrisinde meydana gelen kaymaların düzeyi artıkların miktarı tarafından belirlenmektedir.

#### 5.2.4. Kaliteye Göre Hedonik Düzeltme Yöntemi

Zaman kukla değişkeni yöntemi ile özellik fiyatları endeksi yöntemlerinde hedonik fiyat fonksiyonu ve hedonik fiyat endeksi için gereken veri setleri aynı olmaktadır. Dolaylı yöntem olarak nitelendirilen hedonik fiyat tahmin yönteminde de uygulamalarda genellikle aynı veri seti kullanılmaktadır. Kaliteye göre hedonik düzeltme yönteminde ise hedonik fiyat fonksiyonu ve hedonik fiyat endeksi için gereken veri setleri farklı olmaktadır. Hedonik fiyat fonksiyonu ile hedonik fiyat endeksi için kullanılması gereken veri setlerinin birbirinden bağımsız olması, aslında hedonik fiyat fonksiyonu tahmin işlemi ile hedonik fiyat endeksi hesaplama işleminin farklı periyotlarda gerçekleştirilmesine imkân veriyor olması anlamına gelmektedir. Örneğin hedonik fiyat endeksi aylık hesaplanırken, hedonik fiyat fonksiyonu tahmin işlemi aylık ya da üç aylık yapılabilmektedir. Bu özelliği ile kaliteye göre hedonik düzeltme yöntemi uygulama açısından istatistikçiler tarafından tercih edilen bir yöntem olmaktadır.

##### 5.2.4.1. Kaliteye Göre Hedonik Düzeltme Yönteminin Uygulaması

Kaliteye göre hedonik düzeltme yönteminde, ikame edilmeye başlanan konut ile ikame konut olarak belirlenen konut arasındaki fiyat farklılıkları belirlenmektedir. İki konut arasındaki farklılaşma hedonik düzeltme katsayısı olarak nitelendirilen katsayı ile yapılmaktadır. Örneğin,  $X_1$  ve  $X_2$  özelliklerine sahip bir k konutunun mevcut olduğu ve bu konuta ait değişkenlerin aşağıdaki gibi ifade edildiği varsayımı altında;

$$X_1 = \text{oda sayısı (3 odalı)}$$

$$X_2 = \text{metrekare büyüklüğü (100 m}^2\text{)}$$

Bu varsayım, k konutunun fiyatının oda sayısı ve metrekare büyüklüğü tarafından belirlendiği anlamına gelmektedir.

Hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının tam logaritmik olduğu, fiyat bilgisinin mevcut olmadığı 4 odalı ve 115 m<sup>2</sup> büyüklüğünde yeni bir n konutunun mevcut olduğu ve bu konutun fiyatının tahmin edilmesinin

istendiği varsayımı altında, kaliteye göre hedonik düzeltme katsayısı aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$A(h) = \exp\{\hat{\beta}_1 \left(\frac{X_{1,n}}{X_{1,k}}\right) + \hat{\beta}_2 \left(\frac{X_{2,n}}{X_{2,k}}\right)\} \quad (5.34)$$

$A(h)$ ; kaliteye göre hedonik düzeltme katsayısını,

$\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2$ ; hedonik fiyat fonksiyonundan önceden tahmin edilmiş sırasıyla  $X_1$  ve  $X_2$  özellik değişkenlerine ait katsayıları

ifade etmektedir.

Örnekte  $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2$ 'nin sırasıyla 0,85 ve 0,15 olduğunu varsayarsak; kaliteye göre hedonik düzeltme katsayısı  $\exp\{1,27\}$ 'e eşit olacaktır.

$$A(h) = \exp\{0,645 \left(\frac{4}{3}\right) + 0,355 \left(\frac{115}{100}\right)\}$$

$$A(h) = \exp\{0,86 + 0,41\}$$

$$= \exp\{1,27\}$$

Dolayısıyla 115 m<sup>2</sup> büyüklüğüne ve 4 odaya sahip n konutunun fiyatı 100 m<sup>2</sup> büyüklüğüne ve 3 odaya sahip k konutunun fiyatından yüzde 27 daha fazla olmaktadır. Bu durumda örneğin, k konutunun fiyatı 100.000 TL ise n konutunun fiyatı 127.000 TL olacaktır.

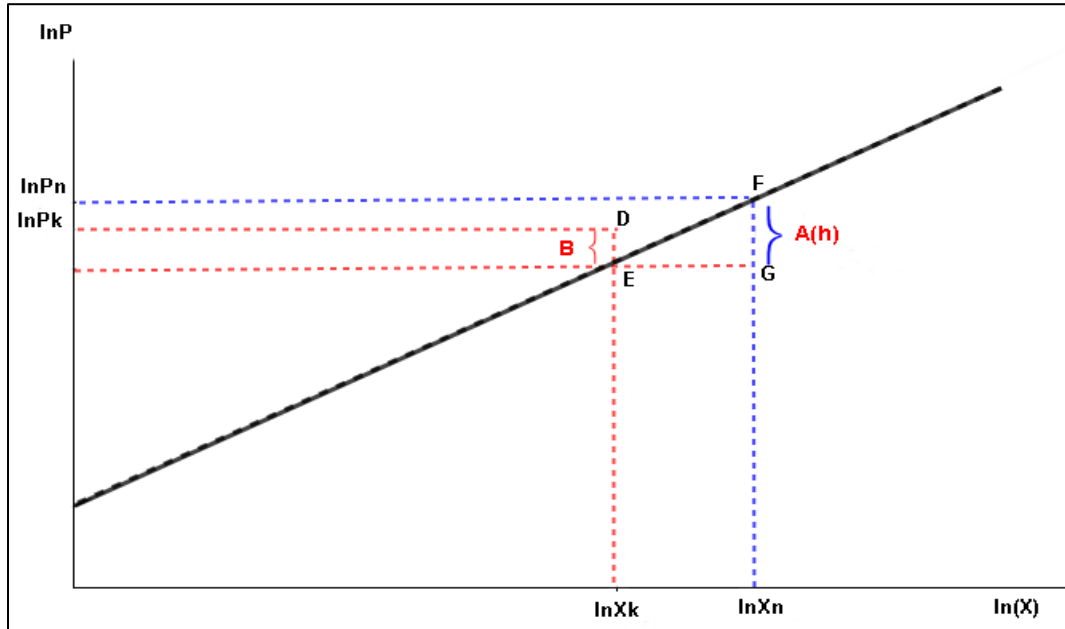
Diğer taraftan oda sayısındaki yüzde artışın konutun fiyatında yarattığı yüzde artış yüzde 8,6 iken, metrekare büyüklüğündeki yüzde artışın konutun değerinde meydana getirdiği yüzde artış yüzde 4,1 kadar olmaktadır. Özetle, t döneminde piyasada mevcut olmayan n konutunun değeri t döneminde mevcut hedonik fiyat fonksiyonu kullanılarak belirlenen katsayılarla belirlenmektedir.

İkame mal olan n konutu için tahmin edilen fiyat aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\hat{P}_{n,t+1} = P_{k,t+1} * A(h) \quad (5.35)$$

Dolayısıyla bu yöntem ile, konutlar arasındaki özellik farkları kullanılarak yani hedonik kalite düzeltmesi yapılarak, temel dönem için yeni konutların fiyatları tahmin edilebilmektedir. Aslında bu yöntemde kaliteye göre hedonik düzeltme katsayısı konutların birbirleri ile eşdeğerliliğini sağlamaktadır (Triplett, 2006).

Tek değişkenli hedonik fiyat fonksiyonun olduğu ve hedonik fiyat fonksiyonu kalıbının tam logaritmik formda olduğu, n konutunun fiyatının regresyon eğrisi üzerindeki F noktasında, k konutunun fiyatının ise D noktasında gerçekleştiği varsayımı altında; k konutunun gerçekleşen fiyatının  $X_k$  özelliğine kıyasla yüksek seviyede gerçekleştiği görülmektedir (Grafik 5.7). Oysaki k konutunun  $X_k$  özelliğine sahip olduğu noktada beklenen fiyat düzeyi E noktası olmaktadır.



**Grafik 5.7 : Kaliteye Göre Hedonik Düzeltme Yöntemi - k Konutunun Aşırı Değerli Konut Olması Durumu**

Her iki konutun  $X$  özelliği farklılığından kaynaklı fiyat farklılıklarının değeri  $A(h)$  kadar olmaktadır (Grafik 5.7). Grafikte de görüldüğü gibi her iki konut arasındaki toplam fiyat farkı iki bileşenden oluşmaktadır.

$$(-B + A(h)) \quad (5.36)$$

$A(h)$ ; n konutunun  $X$  özelliğindeki iyileşmeden kaynaklı kalite düzeltmesini,

– $B$ ; hedonik fiyat endekste yer alacak olan fiyat değişimini ifade etmektedir.

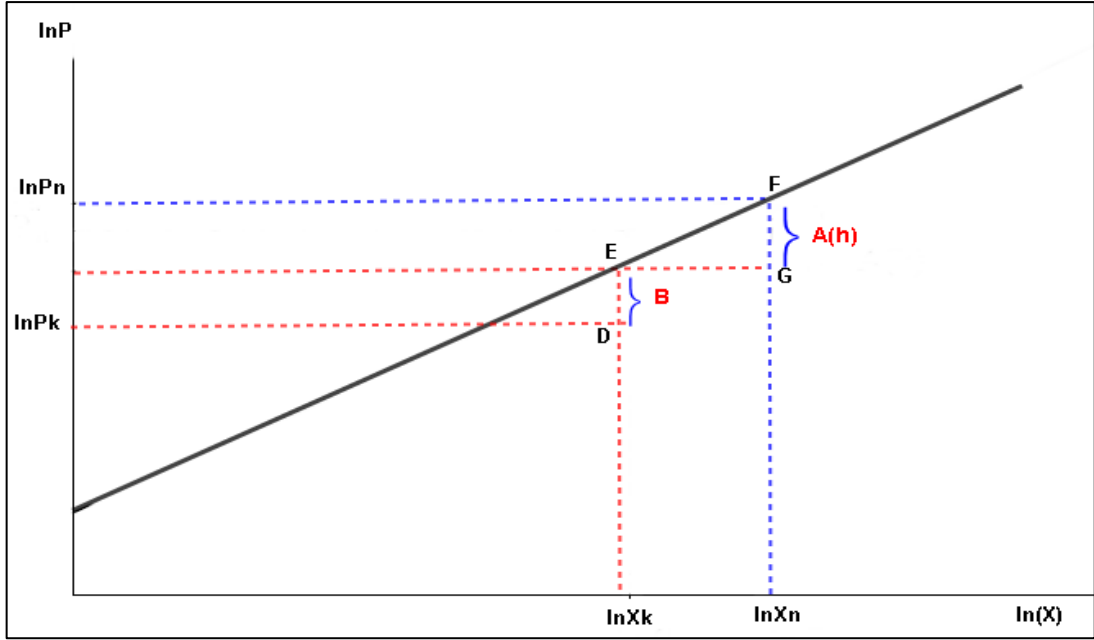
Aslında burada kaliteye göre hedonik düzeltme yöntemi ile piyasadan çıkan ve daha düşük kalitede olan malın fiyatının piyasaya yeni giren ikame mal ile karşılaştırılması yapılmaktadır. Ancak bu durumda  $t+2$  dönemine ait hedonik regresyonundan elde edilen katsayılara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu durum, hedonik fiyat tahmin yönteminde olduğu gibi operasyonel zorluklara neden olmaktadır. Çünkü  $t+2$  dönemi için kalite düzeltmesinin yapılabilmesi için henüz bir hedonik regresyon mevcut değildir. Burada,  $t+1$  dönemi için hedonik fonksiyon kullanılarak hesaplanmıştır.

Bunun aksine, piyasaya yeni giren konut için önceki dönem kaliteye göre düzeltilmiş fiyatın tahmin edilmesi mümkün olmaktadır. çünkü  $t+2$  döneminden önce  $t+1$  dönemine ait hedonik regresyon zaten mevcut olmaktadır. Yani, yeni ürün için kaliteye göre fiyat ayarlaması yapmak sadece istatistikçilerin pratikte tercihleri ile uyumlu olmakla birlikte, operasyonel avantajlar sağlamakta, özellikle hedonik fonksiyonun hazırlanması için zaman avantajı sağlamaktadır.

Piyasada  $k$  konutunun kelepir bir mal olduğunu varsayımı altında, bu durumda  $B$  terimi fiyat artışını ifade etmektedir (Grafik 5.8). Çünkü piyasada kelepir mal olarak nitelendirilen konut artık piyasada işlem görmemektedir. Bu durumda  $P_k$  ile  $P_n$  konutları arasındaki farklılaşma;

$$(+A(h) + B) \quad (5.37)$$

kadar olacaktır. Kaliteye göre hedonik düzeltme katsayısını alan  $A(h)$ ,  $k$  ve  $n$  konutları arasındaki toplam fiyat değişimlerinden çıkarılacak, kalan  $B$  fiyat değişimi olacaktır (Grafik 5.8). Bu, fiyat artışı olacağını ifade etmektedir.



**Grafik 5.8: Kaliteye Göre Hedonik Düzeltme Yöntemi - k Konutunun Kelepir Konut Olması Durumu**

Yukarıdaki her iki örnekte de n konutunun fiyatının regresyon eğrisi üzerinde gerçekleştiği varsayılmıştır. Ancak gerçek durumda n konutunun fiyatı regresyon eğrisinin üzerinde ya da altında bir yerde gerçekleşebilmektedir. Regresyon eğrisinin altında bir seviyede n konutunun fiyatının gerçekleştiği varsayımı altında toplam fiyatta;

$$(-A(h) - B - C) \quad (5.38)$$

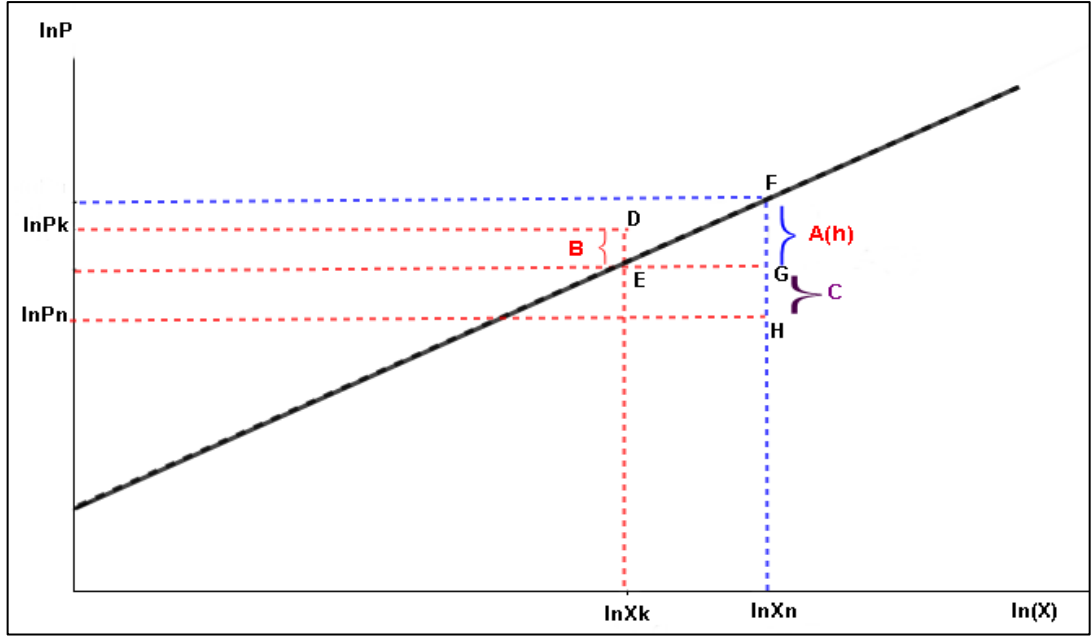
kadar düşüş gerçekleşecektir (Grafik 5.9).

Bu durumda 3 ayrı fiyat düşüşü gerçekleşmektedir.

A(h); iki konut arasındaki kalite düzeltme katsayısı değeri

B; piyasadan çıkan ve aşırı fiyatlı olan konutun

C: piyasaya kelepir mal olarak giren konutun



**Grafik 5.9: Kaliteye Göre Hedonik Düzeltme Yöntemi - k Konutunun Aşırı Değerli, n Konutunun Kelepir Konut Olması Durumu**

Son olarak bu yöntemde, hedonik fonksiyonların tekrar tahmin edilme işlemlerinin yapılmasında önceki dönem ile mevcut dönem tahminlerinin tekrarlanması genel bir uygulama olmasına karşın kaç dönem geriye gidilmesi ve kaç kere tekrarlanması gerektiğinin dikkat edilmesi gereken bir unsur olduğu unutulmamalıdır (Triplett, 2006).

#### 5.2.4.2. Kaliteye Göre Hedonik Fiyat Endeksi Formülü

Kaliteye göre hedonik fiyat endeksi formülü aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$I_{t+2,t+1} = \{\Pi_i (P_{i,t+2}/P_{i,t+1})^{\frac{1}{k}}\} = \Pi_i (P_{1,t+2}/P_{1,t+1}, P_{2,t+2}/P_{2,t+1}, \dots, P_{k-1,t+2}/P_{k-1,t+1}, P_{n,t+2}/\hat{P}_{n,t+1})^{1/k} \quad (5.39)$$

Kaliteye göre hedonik düzeltme yöntemi ile ikame mal söz konusu iken hedonik fiyat tahmin yöntemleri endeks formülleri benzerlik göstermektedir. Formüller arasındaki tek fark denklemlerin son kısmıdır. Kaliteye göre hedonik düzeltme yönteminde son terim  $\hat{P}_{n,t+1} = P_{k,t+1} * A(h)$  iken, hedonik fiyat tahmin yönteminde kalite düzeltmesinin mevcut olmamasıdır.

Kaliteye göre hedonik fiyat endeksi formülü;



$$I_{t+2,t+1} = \{\Pi_i(P_{i,t+2}/P_{i,t+1})^{\frac{1}{k}}\} = \Pi_i(P_{1,t+2}/P_{1,t+1}, P_{2,t+2}/P_{2,t+1}, \dots, P_{k-1,t+2}/P_{k-1,t+1}, P_{n,t+2}/\hat{P}_{n,t+1})^{1/k} \quad (5.39)$$

t+2 döneminde ikame mal söz konusu iken hedonik fiyat tahmin yöntemi endeks formülü;

$$I_{t+2,t+1} = \{\Pi_i(P_{i,t+2}/P_{i,t+1})^{\frac{1}{k}}\} = \Pi_i(P_{1,t+2}/P_{1,t+1}, P_{2,t+2}/P_{2,t+1}, \dots, P_{k-1,t+2}/P_{k-1,t+1}, P_{k,t+2}/\hat{P}_{k,t+1})^{1/k} \quad (5.29)$$

Dolayısıyla kaliteye göre hedonik düzeltme yöntemi ile hedonik fiyat tahmin yöntemleri, piyasada ikame malın söz konusu olması durumunda, aynı veri setine uygulandığında aynı sonuçları vermektedir (Triplet, 2006).

### 5.3. Literatür

Literatürde Haas (1922) hedonik ifadesini ilk kullanan ve hedonik fiyat modelini tarım alanında ilk uygulayan kişi olarak yer almaktadır. Haas, hedonik fiyat modeli ile çiftlik alanı bağımlı değişkenini, şehir merkezine uzaklık ve şehir büyüklüğü bağımsız değişkenleri ile açıklamaya çalışmıştır.

Ancak hedonik fiyat modelini konut piyasasında ilk kez uygulayan Ridker ve Henning (1967) olmuştur. Ridker ve Henning (1967) çalışmalarında hava kirliliğinin hanehalkının konut tercihlerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamışlardır. Yatay kesit verilerini kullanarak, belirledikleri doğrusal hedonik fiyat fonksiyonunu EKK yöntemi ile tahmin etmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında değişkenler arasında mevcut olan çoklu bağlantı<sup>58</sup> sorununu irdemişlerdir. Çalışmaları sonucunda havadaki sülfat düzeyi düştükçe konut fiyatlarının arttığı sonucuna ulaşmışlardır.

- Kain ve Quigley (1970); çalışmalarında konut satış fiyatı ile konut kira bedeli bağımlı değişkenlerini, konutun bulunduğu binanın kalitesi, konutun yapı kalitesi, konutun sahip olduğu diğer özelliklerin kalitesi, konutun bulunduğu lokasyondaki devlet

<sup>58</sup> Doğrusal regresyon modelinin varsayımlarından biri açıklayıcı değişkenler arasında bir ilişkinin olmadığıdır. Bu varsayımın ihlali sonucu ortaya çıkan sorun "çoklu bağlantı sorunu" olarak nitelendirilmektedir. Dolayısıyla çoklu bağlantı sorunu, açıklayıcı değişkenler arasında bir ilişkinin olduğunu ifade etmektedir.

okullarının başarı oranı, konutun yaşı, banyo sayısı, kira bedelinin içinde sıcak suyun, mobilyanın olup olmaması vb. bağımsız değişkenler ile açıklamaya çalışmışlardır. Çalışmalarında konutlara ait kalite ölçütlerini belirlemek için faktör analizi<sup>59</sup> yapmışlardır. Kain ve Quigley kiracılar ve ev sahipleri için yarı logaritmik doğrusal formda iki farklı hedonik fiyat fonksiyonu belirlemişlerdir. Elde ettikleri model sonuçları bazı değişkenlerin modelden dışlanması gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu yüzden kısıtlanmış model<sup>60</sup> haline getirdikleri modeller üzerinde tahmin sonuçlarını tekrar değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında, kiracılar için kurulan kısıtlanmış modelde konut özelliklerinin kalitesi, bina kalitesi ve yapı kalitesi değişkenleri istatistiksel bakımdan anlamlı çıkarken ev sahipleri için kurulan kısıtlanmış modelde bu değişkenler anlamsız çıkmıştır.

- Straszheim (1973); çalışmasında, doğrusal hedonik fiyat fonksiyonunu kullanarak, bağımsız değişken olan konut satış fiyatını, konutun sahip olduğu oda sayısı, konutun yaşı, konutun büyüklüğü vb. bağımsız değişkenler ile açıklamaya çalışmıştır. Ayrıca çalışmasında, konut fiyatlarında bölgeler arası farklılaşmanın olduğu, yani konutun bulunduğu bölgenin konut fiyatına etki eden önemli bir değişken olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca iş yerine uzaklık değişkeninin hanehalkı konut tercihlerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.
- Straszheim (1974); çalışmasında bağımlı değişken olan konutun satış fiyatını, konuta ait oda sayısı, konutun yapım yılı, konutun bulunduğu arazi alanının büyüklüğü, konutun büyüklüğü vb. bağımsız değişkenlerle açıklamaya çalışmıştır. Straszheim, üç farklı coğrafi konuma ait verileri kullanmış ve her bölge için hem

---

<sup>59</sup> Faktör analizinin başlıca amacı aralarında ilişki bulunduğu düşünülen çok sayıda değişken arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını ve yorumlanmasını kolaylaştırmak için daha az sayıda temel boyuta indirgemek veya özetlemek olan bir grup çok değişkenli analiz tekniğine verilen genel bir isimdir. Diğer bir ifade ile faktör analizi aralarında ilişki bulunan çok sayıda değişkenden oluşan bir veri setine ait temel faktörlerin (ilişkinin yapısının) ortaya çıkarılarak araştırmacı tarafından veri setinde yer alan kavramlar arasındaki ilişkilerin daha kolay anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. (Marmara Üniversitesi, İstatistik Portalı)

<sup>60</sup> Bütün değişkenlerin modelde yer almadığı modele kısıtlanmış model denmektedir. Bu modeller genellikle tüm model ile kısıtlanmış modelden hangisinin daha başarılı olduğunun belirlenmesine yönelik çalışmalarda kullanılmaktadır.

ayrı ayrı hem de birleştirilmiş model kullanarak tahmin yapmıştır. Çalışmasında doğrusal hedonik fiyat fonksiyonunu kullanmıştır. Straszheim bu çalışması sonucunda, bir önceki çalışmasına katkı olarak, coğrafi bölgelere ayrıştırılarak konut satış fiyatının belirlenmesi ile hata kareler toplamının azaldığını ortaya koymuştur.

- Goodman (1978); çalışmasında büyükşehirleri, şehir merkezi ve banliyö olmak üzere iki tabakaya ayırmıştır. Her bir tabaka için, bağımlı değişken olan konut satış fiyatını, konutun yapı türü, konutun yaşı, konutun sahip olduğu oda sayısı vb. bağımsız değişkenlerle açıklamaya çalışmıştır. Çalışması sonucunda her bir tabaka için oluşturulan hedonik fiyat fonksiyonu tahmin sonuçlarının birbirinden farklı olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca çalışmasında, şehir merkezinde yer alan konutların banliyölerdeki konutlara kıyasla yaklaşık yüzde 20 daha pahalı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Hanehalkının konut tercihlerini şehir merkezlerinden banliyö alanlara doğru kaydırmasının sebebini bu şekilde açıklamaya çalışmıştır. Bu çalışma ile konut fiyatlarının belirlenmesinde konutun bulunduğu lokasyonun önemli bir değişken olduğu ortaya konulmuştur. Goodman (1978) hedonik fiyat fonksiyonu kalıbını belirlemek için Box-Cox yöntemini kullanmış ve bu yöntemin genellikle çarpımsal modellerde<sup>61</sup> doğrusal formu reddettiğini vurgulamıştır.
- Palmquist (1984); çalışmasında 7 büyükşehir<sup>62</sup> istatistikî bölgeleri baz alarak, bağımlı değişken olarak konut satış fiyatını, konutun yapım yılı, konutun mevcut kalite durumu, konuta ait otoparkın, klimanın vb. olup olmadığı gibi pek çok bağımsız değişken ile açıklamaya çalışmıştır. Her bir şehir için ayrı tahmin işlemi

---

<sup>61</sup> Birden fazla etkene bağlı olarak sonuç düzeyinin farklılaştığı varsayılan bir durumda (konutun fiyatının hem oda sayısına hem de hava kirliliğine ayrı ayrı bağlı olabilmesi) eğer sonuç düzeyi sadece nedensel öğelerin hesaplanabilen ayrı etkilerinin toplamı kadar oluşuyor ise bu etkenlerin arasında ayrıca özel bir etkileşim bulunmamaktadır. Beklenen toplam etkiden çok daha fazla veya az bir sonuç gözlemlendiğinde genellikle çarpımsal modeller söz konusu olmaktadır.

<sup>62</sup> Bu şehirler ve şehirlere ait veriler; Atlanta (2863 veri), Denver (4775 veri), Houston (3185 veri), Louisville (2050 veri), Miami (2390 veri), Oklahoma City (3058 veri), Seattle (1976 veri)'dir.

gerçekleştirmiştir. Çalışmasında tahmin edilen tüm değişkenler için ayrı ayrı anlamlı olup olmadığını ve beklentiler ile uyumlu olup olmadığını belirlemiştir. En iyi hedonik fiyat fonksiyonu kalıbını belirleyebilmek için dört farklı fonksiyonel kalıbı da kullanarak, her bir fonksiyonel kalıp ile elde ettiği hata kareler toplamlarını karşılaştırmış ve en düşük hata kareler toplamını doğrusal hedonik fiyat fonksiyonunun verdiği sonucuna ulaşmıştır.

- Mendelsohn (1984); çalışmasında konutların konum fiyatlarını, konutun sahip olduğu manzara fiyatı, balık yoğunluğu fiyatı vb. bağımsız değişkenlerle açıklamaya çalışmıştır. Mendelsohn (1978) da Goodman (1978) gibi kullanılacak olan hedonik fiyat fonksiyon yapısının belirlenmesi için Box-Cox yöntemini uygulamıştır. Doğru fonksiyonel formun belirlenmesinin oldukça zor olduğunu, ancak doğrusal formun doğrusal olmayan forma göre daha gerçekçi sonuçlar ortaya koyduğunu vurgulamıştır. Ayrıca, çalışmasında, sıradan en küçük kareler (SEKK)<sup>63</sup> ile iki aşamalı en küçük kareler yönteminin (2AEKK)<sup>64</sup> tahmin edicilerini ayrı ayrı uygulayarak bu yöntemlerden hangisinin daha iyi tahmin sonuçları verdiğini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmasında marjinal fiyatların sabit olmaması sebebiyle SEKK tahmin edicilerin yanlış sonuçlar verdiğini, bu yüzden 2AEKK tahmin yönteminin kullanılması gerektiğini vurgulamıştır.
- Bartik (1987); çalışmasında, hedonik talep parametre tahminlerinde karşılaşılan ekonometrik sorunun genellikle arz - talep etkileşiminden kaynaklanıyor olduğuna yönelik varsayımın geçerli olmadığını, bu tür tahminlerin yanlış sonuçlara yol açacağını ileri sürmüştür. Bartik (1987), hedonik tahmin problemine, hanehalkının doğrusal olmayan bütçe kısıtı altında olması durumunda tüm fiyatlar ve nitelikler arasında içsellik sorununun yol

---

<sup>63</sup> SEKK yöntemi her bir gözleme eşit ağırlık vermek demektir. Bu şekilde SEKK tahminleyicileri minimum varyansa sahip olmaktadır. Gözlemler SEKK ile eşit ağırlıklandırıldığında eğer varyanslar eşit değilse parametre tahminleri minimum varyans taşımazlar. Bu durumda SEKK tahminlerinde heterojen varyanslar söz konusu olmakta dolayısıyla tahminlerin hassasiyetinde kayıp söz konusu olmaktadır.

<sup>64</sup> Modelde hata terimi ile bağımsız değişkenler arasında bir ilişki olması durumunda, bu ilişkinin yüksek derecede olması içsel yanlılık problemine neden olmaktadır. İçsel yanlılık probleminin olduğu durumlarda model 2AEKK yöntemi ile tahmin edilebilmektedir.

açtığını savunmuştur. Bu yüzden bütçe kısıtından ve etkisinden kurtulmak için dışsal bir değişken olan araç<sup>65</sup> değişkenlerin kullanılması gerektiğini ileri sürmüştür.

- Goodman (1988); çalışmasında, A. Court'un çalışması çerçevesinde güncel hedonik fiyatları açıklamaya ve değerlendirmeye çalışmıştır. Dolayısıyla Court'un yaptığı gibi 1925 - 1930 ve 1930 - 1935 dönemlerine ait regresyon denklemlerini güncel veriler ile tahmin etmiştir. Court'un çalışmasında kullandığı veri setinin yayımlanmamış olması sebebiyle veri seti hakkında detaylı bilgi mevcut değildir. Ancak, çalışması sonucunda Court'un bulguları ile çok yakın sonuçlar elde etmiştir.
- Kim (1992); çalışmasında, bağımlı değişken olan konutun ortalama aylık kira bedelini, banyo sayısı, yatak odası sayısı, hanehalkının yıllık gelir düzeyi vb. bağımsız değişkenlerle açıklamaya çalışmıştır. Çalışmasında doğrusal hedonik fiyat fonksiyonunu kullanmıştır. Tahminleme yöntemi olarak ise EKK tahmin yöntemini kullanmıştır. Ayrıca, kiracılara ait oluşturduğu model kesikli<sup>66</sup> regresyon modeli haline getirerek tahmin işlemi yapmıştır. Çalışmasında kesikli regresyon modelinin, tüm verilerin dahil olduğu regresyon modeline göre daha iyi sonuçlar ortaya koyduğu sunucuna ulaşmıştır.
- Leishman (2001); çalışmasında yeni konutların satış fiyatını bağımlı değişken olarak modellemiştir. Doğrusal hedonik fiyat fonksiyonunu kullanarak yeni konutların fiyatını, konutun alanı, oda sayısı, banyo sayısı, garaj sahipliği vb. bağımsız değişkenler ile açıklamaya çalışmıştır. Çalışmasında, konut üreticilerinin üretimlerini markalaştırabildiklerine yönelik oluşturdukları  $H_0$  hipotezini test etmiştir. Ayrıca, konut üreticileri arasında üretilen

---

<sup>65</sup> Bir nedensel ilişkide bağımlı ve bağımsız değişken arasında yer alması durumunda ilgili nedenselliğin gücünü etkileyen değişkendir.

<sup>66</sup> Bağımlı değişkene ait bilginin sadece bazı gözlemler için söz konusu olduğu örneklem, kesikli örneklem olarak nitelendirilir. Bu nedenle bu tür verilerle oluşturulan modeller kesikli regresyon modeli olarak adlandırılmaktadır (Gujarati, 1999).

konutların homojen olup olmadığını test etmek için Chow testini<sup>67</sup> kullanmıştır. Çalışması sonucunda, konut üreticilerinin kendi ürünlerini ayırt edebildiği sonucuna ulaşmıştır. Yani üreticiler ürettikleri konut özelliklerini dikkate alarak fiyatlandırmada buldukları sonucuna ulaşmıştır.

- Üçdoğruk (2001); çalışmasında konut satış fiyatını pencere doğrama, çatı yalıtımı, oda sayısı vb. bağımsız değişkenler ile açıklamaya çalışmıştır. Çalışmasında hedonik fiyat fonksiyonu kalıbı olarak logaritmik doğrusal formu kullanmıştır. Oluşturduğu hedonik fiyat modellerinden en iyi modeli belirleyebilmek için Wald<sup>68</sup>-F istatistiği ile Hendry'in genelden özele yaklaşımını kullanmıştır. Çalışmasında, kısıtlanmış modelde değişen varyans<sup>69</sup>, White'in geliştirdiği varyans kovaryans matrisinden faydalanılarak düzeltilmiştir. Çalışması sonucunda kısıtlanmış modelin kısıtlanmamış modelden üstün olduğu sonucuna ulaşmıştır.
- Bover ve Velilla (2002); çalışmalarında 10 farklı şehir için yeni konutlara ait satış verileri kullanarak bağımlı değişken olan yeni konut satış fiyatını, havuz, havalandırma, garaj sahipliği, mutfak dolabı, konum, ulaşım, trafik, hizmetlere yakınlık, ya da inşaat kalitesi vb. bağımsız değişkenler ile açıklamaya çalışmışlardır. Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak kalite düzeltmesi kullanılarak endeks hesaplanmıştır. Konutlarda meydana gelen kalite değişimlerini belirleyebilmek için 1993 - 1997 analiz döneminde her bir konut için yılda iki adet fiyat bilgisi toplanmıştır. Ayrıca bu çalışmada her bir şehir için, konutun bulunduğu konuma ait özellikler kukla değişkenler ile modele eklenerek analiz yapılmış ve konuma ait özellikleri taşıyan hedonik regresyon modelinin

---

<sup>67</sup> Chow testi, yapısal değişikliğin olup olmadığını araştırılmasında kullanılan bir testtir. Bu testte, yapısal değişiklik olduğu düşünüldüğünde, ayrı ayrı gözlemler (gruplar) ve tüm gözlemler (tüm gruplar) için modeller tahmin edilerek artıkların karelerinin toplamları karşılaştırılır.

<sup>68</sup> Wald testi model tahminine dahil edilen araç değişkenlerin ya da modele konulan kısıtların anlamlılığını test etmek için kullanılan test tekniğidir.

<sup>69</sup> Değişen varyans, hata terimlerinin varyansının bütün örneklem için sabit olmaması anlamına gelmektedir. Değişen varyans sorunu genellikle zaman serisi olmayan, yatay-kesit veri setlerinde karşılaşılan bir sorundur.

sadece konutun karakteristik özellikleri ile oluşturulan hedonik regresyon modellerinden daha üstün olduğu saptanmıştır.

- Ogwang ve Wang (2002); çalışmalarında bağımlı değişken olan konut satış fiyatını, doğrusal hedonik fiyat fonksiyon kalıbı kullanarak, konutun cephesi, dış cephenin yapı türü, bulunduğu kat, banyo sayısı vb. bağımsız değişkenler ile açıklamaya çalışmışlardır. Çalışmada, SEKK ve en küçük mutlak sapmalar (LAD)<sup>70</sup> yöntemleri kullanılarak karşılaştırma yapılmış ve her iki yöntem ile elde edilen ( $R^2$ )<sup>71</sup> değerlerinin birbirine çok yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Aizcorbe, Corrada ve Doms (2003); çalışmalarında hangi şartlar altında eşleşen modeli yöntemi ile hedonik fiyat endeksi yönteminin aynı fiyat değişim ölçümlerine ulaştığını ortaya koymaya çalışmışlardır. Çalışmaları sonucunda, veri kaynaklarının daha ayrıntılı hale gelmesi ve verilerin hızlı bir şekilde temin edilmeye başlanması durumunda eşleşen modeli ile hedonik fiyat endeksi yöntemlerinden biri olan zaman kukla değişkeni yöntemi endeks değerlerinin birbirleri ile çok yakın sonuçlar vereceği sonucuna ulaşılmıştır.
- Filho ve Bin (2003); çalışmalarında konutun satış fiyatını, konutun sahip olduğu yatak odası sayısı, konutun ticari bölgeye olan uzaklığı, konutun yapım yılı vb. açıklayıcı değişkenlerle açıklamaya çalışmışlardır. Filho ve Bin (2003), çalışmalarında parametrik regresyon modeli<sup>72</sup> ile parametrik olmayan regresyon modelinden<sup>73</sup>

---

<sup>70</sup> Regresyon analizinde hesaplama kolaylığı bakımından çoğunlukla tercih edilen EKK yöntemi aykırı verilere karşı oldukça duyarlı bir yöntem olmaktadır. Aykırı veriler, EKK yönteminin hataların özdeş ve bağımsız dağılımı varsayımının sağlanmamasına, tahminlerin yanlış olmasına ve etkin olmamasına neden olabilmektedir. Dolayısıyla aykırı verilerin varlığı durumunda, aykırı verilerin etkilerini sınırlandıran, daha dirençli sonuçlar veren ve aykırı veriler hakkında bilgi veren dayanıklı regresyon yöntemleri kullanılmaktadır. En Küçük Mutlak Sapmalar (LAD) regresyon yöntemi ilk dayanıklı yöntem olarak kabul edilmektedir. Diğer dayanıklı yöntemler arasında En Küçük Medyan Kareler (LMS) yöntemi ile En Küçük Kırılmış Kareler (LTS) yöntemi yer almaktadır.

<sup>71</sup>  $R^2$ ; Belirlilik katsayısını ifade etmektedir. Belirlilik katsayısı, bağımlı değişkende meydana gelen değişimlerin yüzde kaçının bağımsız değişken ya da değişkenlerle açıklandığını gösteren katsayıdır.  $0 < R^2 < 1$  arasında değer almaktadır. Dolayısıyla, belirlilik katsayısının 1'e yaklaşması bağımlı değişkende meydana gelen değişimlerin bağımsız değişken tarafından iyi açıklandığını ortaya koymaktadır. Bu yüzden çalışmalarda  $R^2$ 'nin 1'e mümkün olduğunca yakın olması istenmektedir.

<sup>72</sup> Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında mevcut olan fonksiyonel ilişki biçiminin bilinmesi durumunda parametrik regresyon modeli söz konusu olmaktadır. Dolayısıyla parametrik modellerde regresyon fonksiyonunun önceden belirlenen fonksiyonel bir biçime sahip olduğu varsayılmaktadır. Ancak Parametrik regresyon modelinde araştırmacı tüm regresyon fonksiyonunun biçimi hakkında niceliksel bilgilere ihtiyaç duymaktadır. Parametrik tahmin yöntemleri ile elde edilen bir tahmin, modele bağlı olarak kabul edilen eğriler kümesinden seçilen bir eğri olmaktadır. Bu modellerde parametrelerin tahmin edilmesinde çoğunlukla en küçük kareler yöntemi kullanılmaktadır. Ancak

hangisinin daha iyi sonuç verdiğini ortaya koymak üzere analizlerini her iki model ile gerçekleştirmişlerdir. Çalışmaları sonucunda parametrik olmayan modelin parametrik modele göre daha üstün olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

- Aoki, Proudman ve Vlieghe (2004); çalışmalarında, konutların kredi piyasasında borçlanma maliyetini düşürmek amacı ile teminat olarak kullanılmaya başlanmış olması sebebiyle konut fiyatlarındaki gelişmelerin önem taşıdığını vurgulamışlardır. Konutların teminat olarak kullanılmasının konut yatırım, tüketim ve konut fiyatları üzerinde para politikası şoklarının etkisini arttırdığını ve etkinin yayılmasına yol açtığını ileri sürmüşlerdir. Aynı zamanda kredi piyasasında da borçlanma maliyetinin düşürülmesi yönünde yapısal bir değişim olması durumunda, bu durumun para politikası şoklarının tüketim harcamalarına etkisini arttıracaklarını ancak konut fiyatları ve konut yatırımlarına etkisini azaltacaklarını ileri sürmüşlerdir.
- Aizcorbe ve Pho (2005); çalışmalarında eşleşen modeli ile hedonik fiyat endeksi değerleri arasındaki farkı ortaya koymak için ağırlıklandırılmış ve ağırlıklandırılmamış fiyat endekslerini karşılaştırmışlardır. Belirledikleri veri setini önce 60 ayrı gruba ayırmışlar, sonra her gruba eşleşen modeli yöntemini uygulamışlardır. Sonuçta, endeks değerinin düştüğünü tespit etmişlerdir. Dolayısıyla veri setindeki ürüne ait kalitede iyileşmenin olduğunu belirlemişlerdir. Ancak 9 segmentte ağırlıklandırılmamış geometrik ortalama fiyat endeksinde, ağırlıklandırılmış fiyat endekslerinden daha hızlı bir düşüş gösterdiğini belirlemişlerdir.

---

modelin parametreleriyle ilgili hipotezlerin EKK yöntemi ile test edilmesi için hata teriminin normallik ve homojen varyans varsayımlarını sağlaması gerekmektedir. Varsayımların sağlanamaması durumunda parametrik olmayan tekniklerin kullanılması gerekmektedir (Gökçe, 2008).

<sup>73</sup> Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki fonksiyonel ilişkinin bilinmemesi durumunda parametrik olmayan regresyon modeli söz konusu olmaktadır. Parametrik olmayan regresyon sonucunda bir veri kümesine bir eğri uydurulmaktadır. Parametrik olmayan regresyon teknikleri regresyon fonksiyonu hakkında bilgi edinmek için parametrik tekniklere göre veriye daha fazla güvenmektedir. Parametrik olmayan regresyon modelinde ise araştırmacı regresyon fonksiyonunun biçimi hakkında niteliksel bilgilere ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle bu modeller çıkarım problemleri için uygun olmaktadır. Ancak parametrik modelin geçerli olması durumunda parametrik olmayan modeller etkinliğini kaybetmektedir. Parametrik olmayan modeller parametrik modelin geçerliliğini test etmek amacıyla da kullanılmaktadır. Parametrik olmayan yöntem hataların hemen hemen bazı mümkün dağılımlar için uygun bir şekilde yerine getirilmesi için tasarlanmıştır (Gökçe, 2008).



Bunun nedeni olarak da her segmentin içinde, göreceli olarak düşük pazar paylarına sahip malların yüksek pazar paylarına sahip olanlara göre daha hızlı fiyat düşüşleri gösterme eğiliminde olduğunu savunmuşlardır. Hedonik fiyat endeksi yöntemlerinden ağırlıklandırmanın yapılmadığı zaman kukla değişkeni yönteminde fiyat düşüşlerinin ağırlıklandırılarak yapılan diğer yöntemlere göre daha fazla olma ihtimalini ileri sürmüşlerdir.

- Benkard ve Bajari (2005); çalışmalarında ürünlere ait tüm özellik değişkenlerinin gözlenmemesi ya da gözlenememesi durumunda hedonik fiyat fonksiyonuna dahil edilemeyen değişkenlerin olması sebebiyle hedonik fiyat endekslerinin yanlış sonuçlar verebileceğini ileri sürmüşlerdir. Ancak çalışmalarını teknolojik yeniliklere çok açık olan bilgisayarlar için yapmışlar, konut piyasası ya da bu tür teknolojik yeniliklerin çok hızlı olmadığı piyasalarda bu tür yanlış sonuçların etkisinin çok daha az olabileceğini vurgulamışlardır.
- Li, Prud'Homme ve Yu (2006); çalışmalarında, hedonik fiyat endeksi hesaplamalarının Laspeyres ve Paasche formülasyonlarından farklı olduğunu vurgulamışlar ve Box-Cox analizinin farklı varyans problemlerini daha doğru fonksiyonel formları seçerek azalttığını savunmuşlardır.
- Bourassa, Cantoni ve Hoesli (2007); çalışmalarında konut fiyatlarının tahmin edilmesinde konutların tüm piyasa yerine alt piyasalar oluşturularak (tabakalardan) analiz edilmesinin daha sağlıklı tahmin sonuçları verdiğini ortaya koymuşlardır. Çalışmalarında SEKK tahmin metodunu kullanarak, tabakaları kukla değişkenler olarak tanımlayarak alt tabakalardan tüm piyasaya çıkarak elde ettikleri tahmin sonuçları ile tabakalama yapmadan tüm piyasaya ait tahmin sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmalarında 33 adet tabakanın kukla değişken olarak analize dâhil edilmesi ile  $R^2$  değeri 0,722'den 0,798'e yükselmiştir.
- Parkhomenko (2007); çalışmasında piyasaya yeni giren mallar ile piyasada mevcut olan malların kalitesinde meydana gelen değişimlerin etkisi sebebiyle geleneksel endeks yöntemleri ile

hesaplanan endeks değerlerinin olması gerektiğinden yüksek çıktığını vurgulamıştır. Hedonik fiyat endeksi yöntemlerinin kaliteye göre düzeltme yapmayı mümkün kılması sebebiyle bu tür olumsuz etkiyi en aza indirgediğini ifade etmiştir.

- Wilhelmsson (2008); çalışmasında, hedonik özellik fiyatları endeksi oluşturmuş ve bu endeks değerinde, yeni alt piyasaların oluşması ve mevsimsel etkilerin ortaya çıkması durumlarında güncelleştirme yapılması gerekliliğini ortaya koymuştur. Bunun için öncelikle tüm konut piyasası için hedonik özellik fiyatları endeksi oluşturmuştur. Daha sonra kentsel alandaki konutları şehir içi, şehir dışı ve şehir merkezi olarak ayrı alt piyasalarda analiz etmiştir. Her alt piyasada da alt tabakalar oluşturmuştur. Analiz sonuçları neticesinde her alt piyasadaki fiyat hareketlerinin birbirinden farklı olduğunu, bu yüzden tüm piyasadan elde edilen tek bir endeksin tüm piyasayı doğru yansıtmayacağını ileri sürmüştür. Ayrıca, veri sayısının doğru parametre tahminleri yapmak için yeterliliğini test etmek amacıyla bir aylık endeksi hem mevcut tüm veri ile hem de verinin yüzde 10'unu kullanarak hesaplamıştır. Sonuç olarak, düşük bir standart sapma için mevcut tüm verinin en az yüzde 20 - 30 arasında gözleme ihtiyaç olduğunu ortaya koymuştur. Buradaki amacı bir aya ilişkin endeksin yayımlanma periyodunu belirleyebilmek olmuştur. Sonuçta, öncü endeks değerinin 1,5 ay ve kesin endeks değerinin de 3,5 ay gecikmeli yayımlanması gerektiğini ileri sürmüştür. Mevsimsellik ile ilgili analizinde ise, gözlemlerinde ilkbahar ve yaz aylarında satılan konutların ortalama fiyat düzeyinin kış aylarında satılan konutlardan daha yüksek olduğunu belirlemiştir.
- Vor ve Groot (2009); çalışmalarında sanayi bölgelerinde trafik, gürültü gibi olumsuz dışsal etkilerin konut fiyatları üzerine etkisini ortaya koymaya çalışmışlardır. Bunun için her bir konutun sanayi bölgesine olan uzaklığını bağımsız değişken olarak belirlemişlerdir. Analiz sonucunda, sanayi bölgesine uzaklık değişkeninin konutun fiyatını negatif yönde etkileyen önemli bir değişken olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, bu etkinin derecesinin sanayi bölgesine

yakınlığın artması ile arttığını ve konum itibari ile konutlar arasında önemli fiyat farklılıklarının olduğunu ortaya koymuşlardır.

- Widlak ve Tomczyk (2010); çalışmalarında, hedonik fiyat endeksi yöntemlerinden zaman kukla değişkeni, özellik fiyatları endeksi ve hedonik fiyat tahmin yöntemlerini aynı veri seti için kullanarak karşılaştırmalarda bulunmuşlardır. Ayrıca zaman kukla değişkeni yöntemini, hem birleştirilmiş zaman kukla değişkeni yöntemi hem de ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yöntemi ile analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarında, zaman kukla değişkeni yöntemi ile hedonik fiyat tahmin yönteminin özellik fiyatları endeksi yöntemine kıyasla daha düşük varyansa sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanı sıra, elde ettikleri dört hedonik endeks değerini ortalama ve ortanca değerler ile karşılaştırmışlardır. Sonuçta dört endeks değerinin ortalama ve ortanca değerlerden daha az varyasyona sahip olduklarını belirlenmişlerdir.

## ALTINCI BÖLÜM

### UYGULAMA

#### 6.1. Uygulamanın Amacı

Uygulamanın temel amacı, Türkiye konut piyasasında ve Türkiye konut piyasasına önemli etki gücü olan alt piyasalarda sabit özellikler altında konut fiyatlarında meydana gelen saf fiyat değişimlerinin ortaya konmasıdır.

Ayrıca uzun dönemde sabit özellikler altında, belirlenen konut fiyatlarında meydana gelen saf fiyat değişimlerinin izlenmesi ile konut fiyatlarında oluşabilecek balonun önceden tespit edilebilirliği açısından referans göstergeler üretilmesi, bu çalışmanın bir diğer amacını oluşturmaktadır.

Hedonik fiyat modelinin tüketici tercihlerine dayanması ve hedonik fiyat modeli sonucu elde edilen değişkenlere ait parametrelerin aslında tüketicilerin fayda maksimizasyonu altında davranış biçimlerini ortaya koyması sebebiyle uygulama sonucu elde edilen parametrik bilgiler üreticiler açısından da önem taşımaktadır. Dolayısıyla Türkiye genelinde ve alt piyasalarda konut fiyatlarını önemli ölçüde etkileme gücüne sahip konut özelliklerinin belirlenmesi ile bir taraftan mevcut durumda tüketici davranış biçimleri hakkında bilgi edinilerek gelecekteki tüketici tercihlerindeki eğilim belirlenirken diğer taraftan üreticiler açısından da referans bilgiler oluşturulmaktadır.

#### 6.2. Veri Kaynağı ve Kapsamı

Bir konuta ait gerçek satış fiyatı, ancak konutun satış işlemi gerçekleştiği anda belirlenebilmektedir. Türkiye’de gerçekleşen satış fiyatı verisinin olmaması sebebiyle uygulamada gerçeğe en yakın değere ulaşmak için, fiyat için bir gösterge niteliğine sahip olan, bankacılık sisteminde konut

kredisi talebi halinde konut özellikleri de dikkate alınarak hazırlanan konut değerlendirme raporları kullanılmıştır. Her bir konuta ilişkin değerlendirme raporu, yapısal ve lokasyon özellikler ile birlikte konuta ait değerlendirme tutarını kapsamaktadır.

Uygulamanın, 2010 Ocak - 2012 Haziran dönemini kapsayan 756.082 değerlendirme verisi kullanılarak yapılması planlanmıştır. Ancak, 2010 yılına ait analiz sonuçlarının değerlendirilmesi sonucunda, 2010 Aralık ayından önceki dönemlerde konuta ait özellikler ile istenilen düzeyde fiyat ilişkisi tespit edilememiştir. Bunun nedenleri arasında, BDDK'nın 16.12.2010 tarihinde yayımladığı tebliğ ile konut değerlemelerinin bu tarih itibari ile sadece değerlendirme uzmanları tarafından yapılması şartının getirilmiş olmasının bir etkisinin olup olmadığı incelenmiştir.

Bu kapsamda her ay bankalar tarafından gönderilen veri setinde değerlendirmeyi yapan taraf bilgisi başlığı altında yer alan şube, ekspertiz birimi ve değerlendirme firması bilgileri bağımsız değişkenler olmak üzere kukla değişkenler olarak tanımlanarak her bir taraf bilgisinin fiyat üzerinde belirleyiciliği olan önemli bir değişken olup olmadıkları analiz edilmiştir. Analizde kullanılan taraf bilgisine ait kukla değişken tanımları aşağıdaki gibidir.

$D_{TARAF_1}$ ; 1, Şube

0, Diğerleri

$D_{TARAF_2}$ ; 1, Ekspertiz Birimi

0, Diğerleri

$D_{TARAF_3}$ ; 1, Değerleme Firması

0, Diğerleri

Her dönem için oluşturulan ekonometrik modeller, “SPSS İstatistik Paket Programı” nda değişken ekleme ve eleme işlemi yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. Elde edilen analiz sonuçları aşağıda yer almaktadır.

DEGERLEME RAPOR _DONEM*		Standartlaştırılmamış Katsayılar		t	Anlamlılık Düzeyi (P)	Çoklu Bağlantı İstatistikleri	
		B	Standart Hata			Tolerance	VIF
0110	(Sabit Terim)	5.014	.002	2645.648	.000		
	D_TARAF_1	-.052	.004	-11.936	.000	1.000	1.000
0210	(Sabit Terim)	5.000	.007	698.097	.000		
	D_TARAF_1	-.037	.008	-4.713	.000	.225	4.442
	D_TARAF_3	.023	.007	3.157	.002	.225	4.442
0310	(Sabit Terim)	4.973	.002	2042.325	.000		
	D_TARAF_3	.051	.003	16.879	.000	1.000	1.000
0410	(Sabit Terim)	4.974	.009	551.122	.000		
	D_TARAF_1	-.034	.010	-3.503	.000	.190	5.265
	D_TARAF_3	.054	.009	5.818	.000	.190	5.265
0510	(Sabit Terim)	5.023	.003	1545.435	.000		
	D_TARAF_1	-.147	.006	-25.518	.000	.980	1.020
	D_TARAF_2	-.037	.013	-2.865	.004	.980	1.020
0610	(Sabit Terim)	5.016	.003	1507.028	.000		
	D_TARAF_1	-.152	.006	-25.415	.000	1.000	1.000
0710	(Sabit Terim)	5.017	.003	1604.032	.000		
	D_TARAF_1	-.150	.006	-25.152	.000	1.000	1.000
0810	(Sabit Terim)	5.020	.004	1408.083	.000		
	D_TARAF_1	-.216	.008	-27.648	.000	1.000	1.000
0910	(Sabit Terim)	5.021	.002	2066.271	.000		
	D_TARAF_1	-.080	.005	-17.694	.000	.981	1.019
	D_TARAF_2	-.023	.010	-2.463	.014	.981	1.019
1010	(Sabit Terim)	5.000	.006	803.391	.000		
	D_TARAF_1	-.027	.007	-4.056	.000	.188	5.333
	D_TARAF_3	.031	.006	4.761	.000	.188	5.333
1110	(Sabit Terim)	4.976	.003	1817.073	.000		
	D_TARAF_3	.061	.003	18.673	.000	1.000	1.000
1210	(Sabit Terim)	5.017	.001	4469.430	.000		

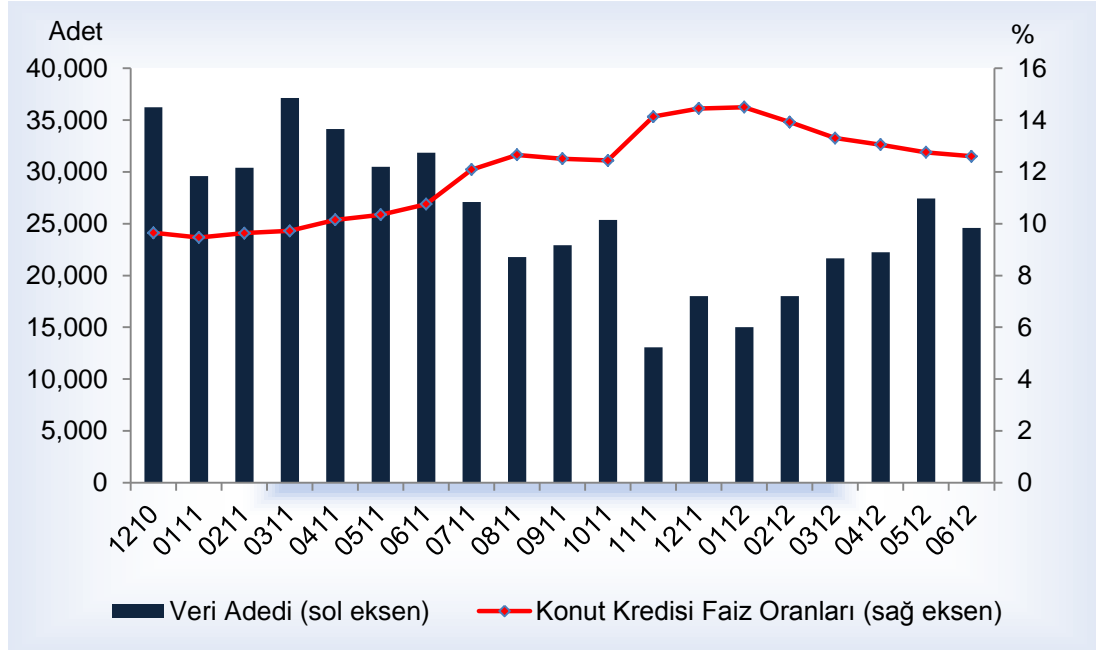
DEGERLEME RAPOR _DONEM*		Standartlaştırılmamış Katsayılar		t	Anlamlılık Düzeyi (P)	Çoklu Bağlantı İstatistikleri	
		B	Standart Hata			Tolerance	VIF
0111	(Sabit Terim)	5.025	.001	3901.064	.000		
0211	(Sabit Terim)	5.026	.001	4049.716	.000		
0311	(Sabit Terim)	5.027	.001	4384.073	.000		
0411	(Sabit Terim)	5.027	.001	4377.367	.000		
0511	(Sabit Terim)	5.035	.001	4079.189	.000		
0611	(Sabit Terim)	5.041	.001	4168.583	.000		
0711	(Sabit Terim)	5.032	.001	3927.247	.000		
0811	(Sabit Terim)	5.041	.002	3104.035	.000		
0911	(Sabit Terim)	5.032	.001	3700.538	.000		
1011	(Sabit Terim)	5.050	.001	3766.154	.000		
1111	(Sabit Terim)	5.052	.002	2670.222	.000		
1211	(Sabit Terim)	5.040	.002	3124.570	.000		
0112	(Sabit Terim)	5.052	.002	2904.887	.000		
0212	(Sabit Terim)	5.061	.002	3096.528	.000		
0312	(Sabit Terim)	5.066	.002	3270.738	.000		
0412	(Sabit Terim)	5.066	.001	3480.652	.000		
0512	(Sabit Terim)	5.072	.001	3848.609	.000		
0612	(Sabit Terim)	5.075	.001	3674.915	.000		

\*Değerleme rapor dönemi başlığı altında ilgili ay ve yıl bilgileri kodlanmıştır. Örneğin, 0110 2010 yılının Ocak ayını, 0512 ise 2012 yılının Mayıs ayını ifade etmektedir.

Bu analiz sonuçları, 2010 Aralık - 2012 Haziran dönemlerini kapsayan veri setinde, bağımsız değişkenler olan şube, ekspertiz birimi ve değerlendirme firması değişkenleri ile bağımsız değişken olan konutun fiyatı arasında herhangi bir anlamlı ilişkinin olmadığını göstermektedir. Bu durum, 2010 Aralık ayı itibarıyla konut değerlemelerinin subjektif yargılardan bağımsız olarak yapılmaya başlandığı ve bu dönemden itibaren veri kompozisyonunda bankacılık sektörünün bireysel uygulama kararlarının etkisinin olmadığı anlamına gelmektedir. Bu nedenle uygulamanın kapsamı 2010 Aralık - 2012 Haziran dönemi olarak kısıtlandırılmış ve uygulama 487.027 veri üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Uygulama döneminin kısıtlandırılması ile her ne kadar veri kompozisyonu, subjektif değerlemelerden ve bankacılık sektörünün bireysel

uygulama kararları etkisinden arındırılmış olsa da veri kompozisyonunu belirleyen veri adedinin beklenildiği gibi konut kredisi faiz oranlarına duyarlılığının oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Grafik 6.1).



**Grafik 6.1 : Kullanılan Veri Adedi**

### 6.3. Uygulamada Tercih edilen Yöntem

Uygulamanın hedonik fiyat endeksi yöntemi kullanılarak Türkiye genelini yansıtan ilk çalışma olması, Türkiye konut piyasasının konutlara ait özellikler ile mevcut yapısı hakkında herhangi bir önbilginin olmaması ve konut değerlendirme raporlarının bankalardan aylık temin ediliyor olması sebeplerinin yanısıra daha dinamik bulgular elde edebilmek amacı ile uygulamada yöntem olarak hedonik fiyat endeksi yöntemlerinden zaman kukla değişkeni yönteminin alternatif biçimi olan ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yöntemi benimsenmiştir.

Ayrıca kullanılan açıklayıcı değişkenlerin her birinin nitel, bağımsız değişkenin ise nicel olması sebebi ile uygulamada kullanılan hedonik fiyat fonksiyonu kalıbı logaritmik doğrusal fonksiyon olarak belirlenmiştir.



### 6.3.1 Uygulama Aşamaları

Bir konutun fiyatını belirleyen değişkenler, konutun yapısal özellikleri ve özellik bileşenlerinin sayısı ile konutun bulunduğu lokasyon ve lokasyona ait özelliklerdir. Bundan dolayı uygulamada, her bir lokasyona ait oluşturulan hedonik fiyat fonksiyonunda uygulamada belirlenen konutun yapısal özelliklerini ifade eden 69 kukla değişken ile konutun bulunduğu lokasyona ait belirlenen ilgili lokasyona özel kukla değişkenler birlikte yer almaktadır. Ancak uygulamada lokasyona ait en alt birimin ilçe değişkeni olması sebebi ile ilçelere ait regresyon analizlerinde oluşturulan hedonik fiyat fonksiyonlarında sadece konutun yapısal özelliklerine ait 69 kukla değişken yer almaktadır. Uygulamada kullanılan değişken tanımları EK-1'de yer almaktadır.

Uygulamada genelden özele yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşım çerçevesinde, öncelikle Türkiye konut piyasası analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Türkiye konut piyasasında önemli etki gücüne sahip konuta ait yapısal değişkenler ile sadece bulunduğu lokasyondan dolayı etki gücüne sahip olan iller belirlenmiştir. Daha sonra analizler belirlenen bu iller düzeyinde gerçekleştirilmiştir. İllere ait analizlerde ise, illerdeki mevcut konut piyasasında önemli etki gücüne sahip konuta ait yapısal değişkenler ile sadece bulunduğu lokasyon sebebi ile etki gücüne sahip olan ilçeler belirlenmiştir. Son olarak İstanbul, İzmir ve Ankara için belirlenen her ilçe düzeyinde de regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir.

Analizlerde, incelenen lokasyonlardaki genel konut piyasası yapısı hakkında herhangi bir önbilgiye sahip olunmaması sebebi ile ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yöntemi ile her karşılaştırma döneminde anlamı birer parametre olarak belirlenen değişkenlerin tüm analiz dönemi boyunca anlamlı olması şartı aranmıştır. Bu kapsamda öncelikle 18 karşılaştırma döneminde anlamlı çıkan her bir değişkende en az 13 dönem anlamlı çıkma şartı aranmıştır. Daha sonra belirlenen bu değişkenler dışında kalan diğer değişkenler hedonik fiyat fonksiyonundan dışlanarak, model belirlenen değişkenler ile tekrar regresyon analizine tabi tutulmuştur. Bu işlem 18 karşılaştırma dönemi boyunca anlamlı çıkan değişkenlere ulaşılan

kadar tekrarlanmıştır. Ayrıca çok değişkenli regresyon analizinin yapıyor olması sebebi ile her bir lokasyon için en az iki açıklayıcı değişkene kadar uygulama gerçekleştirilmiştir.

Uygulamada, her analiz döneminde veri kompozisyonuna bağlı olarak farklı değişkenlerin dönemsel olarak anlamlı çıktıkları tespit edilmiştir. Dolayısıyla, literatürde ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yönteminde değişkenlerde her ne kadar sadece iki dönem arasında anlamlılık şartının gerekliliği vurgulansa da her incelenen lokasyon için tüm dönemlerde anlamlılık şartının aranması ile analiz sonuçlarının, veri kompozisyonunun etkisinden tamamen arındırılması sağlanmıştır. Ayrıca bu şekilde özellik fiyatları endeksi yönteminde açıklandığı üzere tüketici tercihlerindeki eğilimin dönemler arası izlenebilmesi mümkün hale getirilmiştir. Böylece örneğin, tüketicilerin 6 dönem önce konutun oda sayısının üç olması durumundaki davranış biçimi ile son analiz dönemindeki davranış biçimleri karşılaştırılabilir hale getirilmiştir. Bu şekilde dönemler boyunca tüketici tercihlerinin yönü ve düzeyi de belirlenmiştir.

Uygulamanın bu kapsamda ilk kez yapıyor olması sebebi ile her bir alt konut piyasasında mümkün olan en sağlıklı yapının tespit edilmesinin gelecek dönemlerde gerçekleştirilecek analizler için önemli bir önbilginin oluşturulması açısından önem taşıdığı düşünülmektedir.

### **6.3.2 Uygulama Sonuçları**

Uygulama, Tablo 6.1.'de yer alan her bir lokasyon için ayrı ayrı gerçekleştirilmiş ve veri kompozisyonu ile adedinin mümkün kıldığı her bir lokasyon için sabit özellikler altında konut fiyatlarında gerçekleşen saf değer değişim yüzdeleri hesaplanmıştır. Tablo 6.1.'de "-" işareti, mevcut il ve ilçelerde veri kompozisyonunun ve adedinin bu lokasyonlarda sabit özellikler altında konut fiyatlarında meydana gelen herhangi bir saf değer değişiminin belirlenmesine izin vermediği anlamına gelmektedir.

Uygulama sonucunda, 2010 Aralık -2012 Haziran dönemleri arasında sabit özellikler altında Türkiye konut piyasasında fiyatlarda gerçekleşen saf

değer artışı yüzde 6,21 olarak belirlenmiştir. Ayrıca 2010 Aralık -2012 Haziran dönemleri arasında sabit özellikler altında konut fiyatlarında meydana gelen saf değer artışları İstanbul için yüzde 5,93 İzmir için yüzde 2,83 Ankara için ise yüzde 5,05 olarak belirlenmiştir.

**TABLO 6.1. SABİT ÖZELLİKLER ALTINDA KONUT FİYATLARINDA GERÇEKLEŞEN SAF DEĞER DEĞİŞİM YÜZDELERİ (\*)**

<b>Türkiye</b>	<b>6.21</b>		
Adana	6.79	<b>İstanbul</b>	<b>5.93</b>
Adıyaman	-	<b>İzmir</b>	<b>2.83</b>
<b>Ankara</b>	<b>5.05</b>	Kahramanmaraş	0.03
Antalya	2.66	Kayseri	1.30
Balıkesir	<b>-2.10</b>	Kocaeli	0.77
Batman	-	Konya	1.54
Bilecik	-	Malatya	4.84
Bursa	<b>-0.10</b>	Manisa	3.18
Çanakkale	3.72	Mersin	4.05
Çorum	0.00	Muğla	0.80
Diyarbakır	1.74	Niğde	-
Eskişehir	<b>-0.18</b>	Osmaniye	7.85
Hatay	0.00	Yalova	-

<b>İstanbul</b>	<b>5.93</b>		
Adalar	-	Fatih	5.96
Arnavutköy	-	Güngören	3.92
Ataşehir	3.70	Kadıköy	7.33
Bahçelievler	0.00	Kâğıthane	2.37
Bakırköy	0.00	Kartal	2.46
Bayrampaşa	4.47	Maltepe	<b>-3.57</b>
Beşiktaş	0.00	Pendik	2.04
Beykoz	-	Sarıyer	-
Beylikdüzü	9.20	Silivri	-
Beyoğlu	-	Şişli	6.79
B.Çekmece	0.21	Ümraniye	4.51
Esenyurt	6.96	Üsküdar	4.16
Eyüp	7.70	Zeytinburnu	5.01

<b>İzmir</b>	<b>2.83</b>
Aliağa	-
Bergama	-
Buca	1.53
Çeşme	-
Çiğli	4.65
Dikili	-
Karabağlar	<b>-3.16</b>
Kemalpaşa	-
Menderes	-
Menemen	-
Ödemiş	-
Seferihisar	-
Selçuk	-
Tire	-
Torbali	0.00

<b>Ankara</b>	<b>5.05</b>
Akyurt	-
Çankaya	4.68
Çubuk	-
Gölbaşı	-
Kazan	-
Keçiören	1.64
Polatlı	-
Sincan	0.00
Yenimahalle	4.65

(\*) Çalışmada sadece Türkiye, İstanbul, İzmir ve Ankara için elde edilen analiz sonuçları detaylı bir şekilde paylaşılacaktır. Diğer il ve ilçelere ilişkin analiz detayları, istenilmesi durumunda yazardan temin edilebilecektir.

Türkiye genelinde konut piyasasına etkisi olan illerden Balıkesir, Bursa ve Eskişehir’de sabit özellikler altında konut fiyatlarında gerçekleşen saf değer değişim yüzdeleri negatif, Hatay ve Çorum illerinde sıfır, diğer illerde ise pozitif olarak belirlenmiştir (Tablo 6.1.).

Bu illerden en yüksek saf değer değişim yüzde artışına sahip olan Osmaniye’nin, emlakçılarla yapılan görüşmeler sonucunda yeniden yapılanma sürecinde olduğu belirlenmiş ve fiyat artışları emlakçılar tarafından desteklenmiştir.

Ayrıca, uygulamada elde edilen bazı bulgular uzun dönemde izlenmesi gereken özel durumlar olarak tespit edilmiştir. Örneğin Hatay ilinde 2012 yılı itibariyle her dönem anlamlı bir değişken olarak tespit edilen Dört Yol ilçesinin, yapılan emlakçı görüşmeleri neticesinde daha önce TOKİ kapsamında yapılandırılan bir ilçe olduğu ve 2012 yılında TOKİ’nin tekrar bu ilçede temel atması ile ilçede talebin canlandığı belirlenmiştir.

Uygulamada kullanılan veri setinde TOKİ ve özel konut projelerine ait veriler yer almamaktadır. Hatay Dört Yol ilçesinde tespit edilen durum ilçenin lokasyon olarak il genelinde önemli bir değişken olmaya başlaması anlamına

gelmektedir. TOKİ sebebiyle Dörtyol ilçesinde konut piyasasında talebin canlanması ile Dörtyol ilçesi tüketiciler tarafından tercih edilmeye başlanmıştır.

### 6.3.2.1. Uygulama Sonuçları - Türkiye

Türkiye geneli için oluşturulan hedonik fiyat fonksiyonunda, konuta ait özellikleri temsil eden yapısal değişkenler için 69 kukla değişken ile her bir ili temsil eden 81 kukla değişken yer almaktadır.

Uygulama aşamalarında bahsedildiği üzere, bu değişkenlerle yapılan regresyon analizleri ile 18 karşılaştırma dönemi boyunca Türkiye konut piyasasında fiyatlardaki değişimi açıklayan 26 il ile konuta ait 31 yapısal değişken tespit edilmiştir (Tablo 6.2.)

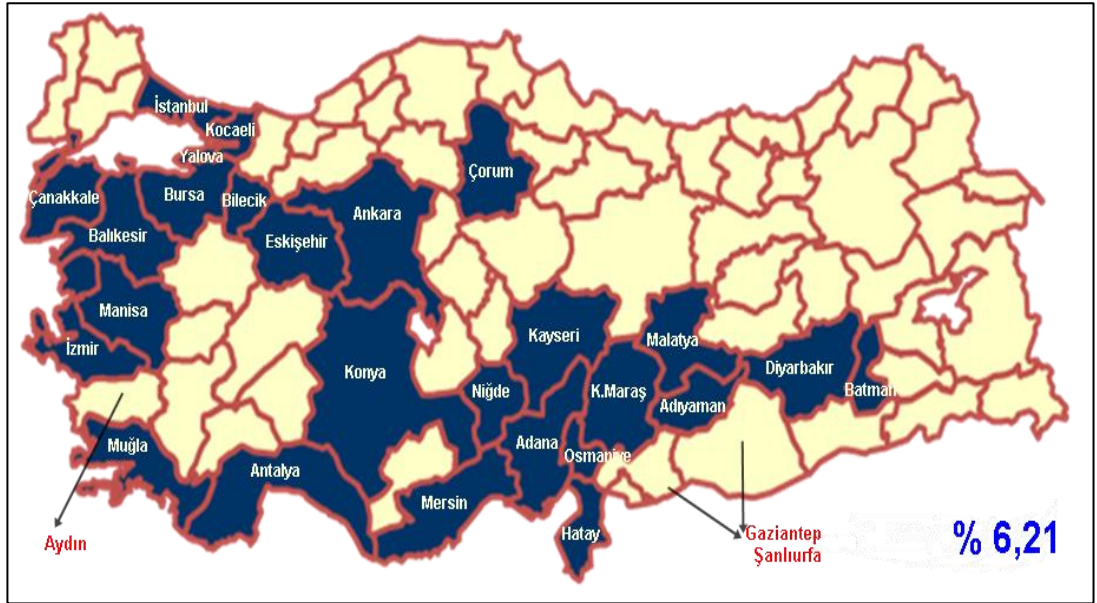
**TABLO 6.2. TÜRKİYE KONUT PİYASASINA ETKİ EDEN DEĞİŞKENLER**

Konuta ait Yapısal Değişkenler	
D_ALAN_1 (35-100 m <sup>2</sup> )	D_KALT_2 (Konutun Kalitesi İyi)
D_ALAN_2 (101-150 m <sup>2</sup> )	D_ODA_1 (Oda Sayısı 1)
D_ALAN_3 (151-200 m <sup>2</sup> )	D_ODA_2 (Oda Sayısı 2)
D_ALAN_5 (251-300 m <sup>2</sup> )	D_ODA_3 (Oda Sayısı 3)
D_ALAN_6 (301 m <sup>2</sup> üzeri)	D_OTOP (Otopark Var)
D_ASANS (Asansör Var)	D_TKATN_12 ( Toplam Kat 12)
D_BALK_1 (Balkon Var)	D_TKATN_14 (Toplam Kat 14)
D_BALK_1_1 (1 Balkon Var)	D_TKATN_15 (Toplam Kat 15)
D_BAN_1 ( Banyo Sayısı 1)	D_TKATN_2 (Toplam Kat 2)
D_BAN_3 (Banyo Sayısı 3 ve üzeri)	D_TKATN_4 (Toplam Kat 4)
D_GUVN (Güvenlik Var)	D_TKATN_5 (Toplam Kat 5)
D_HAV (Havuz Var)	D_TKATN_6 (Toplam Kat 6)
D_IS_1 ( Yüzde % tamamlanmış)	D_TKATN_7 (Toplam Kat 7)
D_ISIT_1 (Merkezi Kalorifer)	D_YYIL_10 ( Yapım Yılı 1987 ve öncesi)
D_ISIT_3 (Soba)	D_YYIL_8 (Yapım Yılı 1993-1997 ise)
D_KALT_1 (Konutun Kalitesi Lüks)	

Lokasyona ait Değişkenler	
D_IL_01 (Adana)	D_IL_41 (Kocaeli)
D_IL_02 (Adıyaman)	D_IL_42 (Konya)
D_IL_06 (Ankara)	D_IL_44 (Malatya)
D_IL_07 (Antalya)	D_IL_45 (Manisa)
D_IL_10 (Balıkesir)	D_IL_46 (Kahramanmaraş)
D_IL_11 (Bilecik)	D_IL_48 (Muğla)
D_IL_16 (Bursa)	D_IL_51 (Niğde)
D_IL_17 (Çanakkale)	D_IL_72 (Batman)
D_IL_19 (Çorum)	D_IL_77 (Yalova)
D_IL_21 (Diyarbakır)	D_IL_80 (Osmaniye)
D_IL_26 (Eskişehir)	
D_IL_31 (Hatay)	
D_IL_33 (Mersin)	
D_IL_34 (İstanbul)	
D_IL_35 (İzmir)	
D_IL_38 (Kayseri)	

Uygulamada 2010 Aralık- 2012 Haziran dönemleri arasında Türkiye konut piyasası için sabit özellikler altında hesaplanan saf değer artışı yüzde 6,21 olarak belirlenmiştir.

Türkiye konut piyasasında önemli birer değişken olarak belirlenen illerin Türkiye haritasındaki lokasyonları aşağıdaki haritada gösterilmektedir.



Ege Bölgesinde kıyı kesiminde yer alan Aydın ili uygulamada ilk aşamada modelde yerini korurken 18 karşılaştırma dönemi boyunca

anlamlılığını koruyamadığı için hedonik fiyat fonksiyonundan dışlanmıştır. Ayrıca 2012 yılında 6 karşılaştırma dönemi boyunca anlamlı çıkmaya başlayan Gaziantep ile Şanlıurfa illeri uzun dönemde takip edilmesi gereken iller olarak tespit edilmiştir.

### **6.3.2.2. Uygulama Sonuçlarının Yorumlanması**

Çalışmada, uygulama sonuçlarının yorumlanması sadece Türkiye konut piyasası için ekonometrik test sonuçlarının yorumlanması ile değişkenlere ait parametrelerin yorumlanması alt başlıklarında yapılmıştır. İstanbul, İzmir ve Ankara iline ait ekonometrik ve parametrik sonuç tabloları Ek-2'de yer almaktadır.

#### **6.3.2.2.1. Ekonometrik Test Sonuçlarının Yorumlanması - Türkiye**

Çok değişkenli regresyon analizlerinde hata teriminin birbirini izleyen değerleri arasında bir ilişkinin olması durumu, ekonometrik sorunlardan biri olan otokorelasyonun varlığını ifade etmektedir.

Otokorelasyonun mevcut olması durumunda parametrelerin EKK tahmincileri sapmasız ve tutarlı olmakta ancak etkinlik özelliğini kaybetmektedir. Otokorelasyonun varlığı durumunda tahmin edilen katsayı varyansları gerçek varyans değerlerinden daha küçük olmaktadır. Dolayısıyla hata teriminin varyansının tahmincisi sapmalı olmakta ve bu yüzden parametrelerin varyansları da sapmalı olmaktadır. Ayrıca, otokorelasyonun varlığı durumunda t test istatistiği,  $R^2$  değeri ve F değeri olduğundan büyük çıkmaktadır. Dolayısıyla t ve F testleri güvenilirliklerini yitirmekte ve yanıltıcı sonuçlar elde edilmektedir.

Otokorelasyonun belirlenmesinde kullanılan ve en çok bilinen testlerden biri Durbin-Watson testidir. Hesaplanan d istatistiğinin " $du \leq d < 4-du$ " olması durumunda "otokorelasyon yoktur" denmektedir.

Türkiye konut piyasası için yapılan her döneme ait analiz sonuçlarına göre, otokorelasyonun mevcut olmadığı belirlenmiştir. Dolayısıyla Tablo

6.3.'te yer alan  $R^2$ ,  $\overline{R^2}$  (düzeltilmiş  $R^2$ ) sonuçları güvenilirliklerini korumaktadır.

**TABLO 6.3. TÜRKİYE KONUT PİYASASINA AİT MODEL ÖZETİ TABLOSU**

Dönem	$R^2$	Düzeltilmiş $R^2$	Durbin-Watson
1210-0111	.535	.534	1.787
0111-0211	.545	.545	1.789
0211-0311	.538	.538	1.735
0311-0411	.544	.543	1.717
0411-0511	.559	.559	1.748
0511-0611	.572	.572	1.803
0611-0711	.567	.567	1.800
0711-0811	.501	.500	1.781
0811-0911	.512	.512	1.797
0911-1011	.593	.593	1.778
1011-1111	.612	.611	1.766
1111-1211	.611	.610	1.782
1211-0112	.605	.604	1.753
0112-0212	.612	.611	1.757
0212-0312	.611	.610	1.821
0312-0412	.607	.606	1.829
0412-0512	.603	.603	1.832
0512-0612	.593	.592	1.768

Ekonometrik yorumlarda genellikle  $R^2$  değerinin yüzde 80 ve üzerinde olması durumunda modelin açıklama gücünün iyi ya da yüksek olduğu söylenmektedir. Ancak, yapılan analizlerde açıklanmak istenen değişken ile açıklamak için belirlenen açıklayıcı değişkenlerin ne tür bir yapıya sahip oldukları göz ardı edilmemelidir.



Yapılan uygulamada nicel bir değişken olan fiyat sadece nitel değişkenlerle açıklanmaya çalışılmıştır. Yani bir konuta ait bir özelliğın var olup olmaması ile fiyat ilişkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede her dönem elde edilen  $R^2$  sonuçları, sadece kukla değişkenlerle açıklanmaya çalışılan bir model için oldukça yüksek bir değeri ifade etmektedir.

D\_T\_29 (2012 Mayıs - 2012 Haziran) analiz dönemine ait Türkiye konut piyasasına ait katsayılar Tablo 6.4 de verilmektedir.

Tablo 6.4.'te yer alan sonuçlara göre, D\_T\_29 döneminde, Türkiye konut piyasası fiyat düzeyinin yüzde 59,3'ünün Türkiye konut piyasası için önemli etki gücüne sahip olarak belirlenen 26 il ile 31 konuta ait yapısal özellik değişkenleri ile açıklanabildiği belirlenmiştir. Yani D\_T\_29 döneminde, Türkiye konut piyasasında oluşan fiyatta meydana gelen değişimin yüzde 59,3'ü 26 il ve 31 konuta ait yapısal özellik değişkenleri tarafından açıklanabilmektedir.

Her bir modelde yer alan değişkenlere ait parametrelerin anlamlı birer parametre olup olmadıkları ise t istatistiği ile test edilmektedir. Türkiye konut piyasasına ait D\_T\_29 dönemine ait katsayılar ve bu katsayılara ait t istatistik değerleri Tablo 6.4.'te yer almaktadır. Tablo 6.4. sonuçlarına göre değişkenlere ait tüm parametrelerin anlamlı oldukları görülmektedir.

**TABLO 6.4. D\_T\_29 DÖNEMİNE AİT TÜRKİYE KONUT PİYASASINA AİT KATSAYILAR TABLOSU**

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		t	Anlamlılık Düzeyi (P)	Çoklu Bağlantı İstatistikleri	
	B	Standart Hata			Tolerance	VIF
(Sabit Terim)	5.172	.006	865.118	.000		
D_ALAN_1	-.270	.005	-51.098	.000	.057	17.599
D_ALAN_2	-.170	.005	-33.713	.000	.061	16.282
D_ALAN_3	-.065	.005	-13.023	.000	.168	5.944
D_ODA_2	-.100	.003	-32.465	.000	.202	4.951
D_ODA_3	-.057	.003	-21.410	.000	.222	4.497
D_ODA_1	-.137	.004	-38.356	.000	.429	2.332
D_IL_34	.221	.002	104.088	.000	.446	2.244
D_GUVN	.057	.003	21.147	.000	.575	1.738
D_IL_06	.062	.002	26.970	.000	.578	1.729
D_TKATN_5	-.031	.002	-15.609	.000	.610	1.640
D_TKATN_6	-.038	.002	-19.969	.000	.616	1.623
D_ASANS	.035	.002	22.575	.000	.646	1.549
D_TKATN_4	-.029	.002	-12.757	.000	.646	1.547
D_HAV	.066	.003	21.957	.000	.657	1.522
D_BAN_1	-.047	.002	-26.094	.000	.694	1.441
D_OTOP	.016	.001	10.533	.000	.716	1.396
D_TKATN_7	-.020	.002	-8.809	.000	.721	1.387
D_ALAN_6	.174	.009	19.707	.000	.724	1.382
D_BALK_1	.048	.002	20.242	.000	.733	1.364
D_IL_35	.153	.003	55.549	.000	.746	1.341
D_BALK_1_1	-.007	.002	-4.838	.000	.755	1.324
D_ISIT_3	-.068	.002	-30.709	.000	.760	1.315
D_ALAN_5	.109	.009	11.796	.000	.761	1.314
D_TKATN_15	.055	.004	15.067	.000	.787	1.271
D_KALT_2	.045	.001	32.387	.000	.802	1.246
D_IL_07	.070	.003	20.477	.000	.806	1.240
D_ISIT_1	.025	.002	13.833	.000	.808	1.238
D_BAN_3	.068	.006	12.092	.000	.833	1.201
D_YYIL_10	.052	.002	24.239	.000	.843	1.186
D_TKATN_2	.049	.004	11.893	.000	.847	1.181
D_IL_16	.047	.004	12.986	.000	.851	1.175
D_KALT_1	.111	.004	30.546	.000	.855	1.170
D_IL_33	-.050	.004	-12.130	.000	.860	1.163

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		t	Anlamlılık Düzeyi (P)	Çoklu Bağlantı İstatistikleri	
	B	Standart Hata			Tolerance	VIF
D_IL_41	.045	.004	11.324	.000	.862	1.160
D_IL_01	.041	.005	8.547	.000	.863	1.158
D_IL_38	-.044	.005	-8.682	.000	.892	1.122
D_IL_26	.028	.005	5.571	.000	.902	1.109
D_IL_21	-.061	.006	-9.996	.000	.906	1.104
D_IL_48	.158	.006	26.085	.000	.915	1.093
D_YYIL_8	-.013	.002	-5.534	.000	.918	1.090
D_IL_42	-.031	.005	-6.674	.000	.920	1.087
D_TKATN_12	.017	.005	3.448	.001	.931	1.074
D_IL_45	.044	.005	8.370	.000	.931	1.074
D_TKATN_14	.033	.006	5.567	.000	.931	1.074
D_IL_10	.066	.005	12.484	.000	.932	1.073
D_IS_1	.026	.002	12.947	.000	.947	1.056
D_IL_31	.046	.006	7.229	.000	.955	1.047
D_IL_17	.024	.007	3.434	.001	.963	1.038
D_IL_19	-.069	.008	-9.068	.000	.965	1.036
D_IL_46	-.125	.008	-15.381	.000	.966	1.035
D_IL_44	-.055	.008	-6.848	.000	.968	1.033
D_IL_77	.061	.010	6.421	.000	.976	1.025
D_IL_11	-.057	.010	-5.828	.000	.977	1.023
D_IL_80	-.075	.010	-7.184	.000	.978	1.023
D_IL_02	-.086	.012	-7.287	.000	.980	1.020
D_IL_51	-.083	.012	-6.893	.000	.986	1.014
D_IL_72	-.095	.015	-6.158	.000	.987	1.013

Çoklu bağlantı sorunu, bağımsız değişkenler arasında doğrusal ya da doğrusala yakın bir ilişkinin olması durumudur. Çoklu bağlantı sorununun mevcut olması durumunda parametreler belirlenemez hale gelebilmekte veya Modelin R<sup>2</sup> değeri yüksek olduğu halde bağımsız değişkenlerden hiçbiri veya çok azı t istatistiğinden geçebilmektedir. Tablo 6.4.'te yer alan D\_ALAN\_1 ile D\_ALAN\_2 değişkenleri dışındaki değişkenlerde VIF değerlerinin 10'un altında olması çoklu bağlantı sorununun olmadığını ifade etmektedir. D\_ALAN\_1 ile D\_ALAN\_2 değişkenlerinde ise VIF değerine göre çoklu bağlantı sorunu olduğu düşünülmektedir. Ancak bu değişkenlere ait anlamlılık düzeylerinin (P) “.000” olması her iki değişkenin de ayrı ayrı anlamlı birer parametre olduğunu göstermektedir. Ayrıca literatürde, sadece kukla değişkenler kullanılarak açıklanmaya çalışılan bir modelde çoklu bağlantı sorunu ile karşılaşılabilabileceği ancak bu durumun açıklayıcı

değişkenlerin tamamının kukla değişkenler olarak tanımlanmış olması sebebiyle bir yanılığ olabileceği ifade edilmektedir. Ayrıca uygulamada kullanılan SPSS istatistik paket programında yer alan “değişken ekleme ve silme” yöntemi, eş zamanlı olarak birçok değerlendirmelerde bulunarak en iyi modeli sonuç olarak vermektedir. Yöntemin sonuçları içerisinde yer alan çoklu bağlantı matrisinde yer alan ve çoklu bağlantı sorununun bir diğer göstergesi olan koşul sayıları incelendiğinde güçlü olmayan çoklu bağlantı sorunu olduğu görülmektedir. Tüm bunlar birlikte değerlendirildiğinde, uygulamada, hem her iki değişkenin de izlenmesi gereken önemli birer değişken olması hem de literatürde kukla değişken yanılığının mevcut olması ve değişkenlere ait parametrelerin t istatistiğinden geçmiş olmaları sebepleri ile bu değişkenlerde VIF değerlerinin 10’dan büyük olması göz ardı edilmiştir.

Her bir modelde yer alan değişkenlere ait parametrelerin anlamlı birer parametre olup olmadıkları t istatistiği ile test edilmektedir. Modelde yer alan bu parametrelerin her birinin tek başına anlamlı olması modelin tümüyle anlamlı olduğunu ifade etmemektedir. Bunun için kullanılması gereken istatistik F istatistiğidir. Anova tablosunda yer alan F istatistiği ile modelin tümüyle anlamlı olup olmadığı test edilmektedir.

Tablo 6.5.’te her dönem için hesaplanan F istatistiği sonuçlarına göre her dönem için oluşturulan model bütünüyle anlamlı çıkmaktadır.

**TABLO 6.5. TÜRKİYE KONUT PİYASASINA AİT ANOVA TABLOSU**

Dönem	Model	Kareler Toplamı	s.d	Ortalama Kareler	F	Anlamlılık Düzeyi (P)
1210-0111	58 Regresyon	1712.032	58	29.518	1302.276	.000
	Hata	1490.740	65769	.023		
	Toplam	3202.772	65827			
0111-0211	57 Regresyon	1619.810	57	28.418	1260.848	.000
	Hata	1350.669	59927	.023		
	Toplam	2970.480	59984			
0211-0311	58 Regresyon	1772.796	58	30.565	1356.636	.000
	Hata	1520.121	67470	.023		
	Toplam	3292.917	67528			
0311-0411	57 Regresyon	1874.902	57	32.893	1488.708	.000
	Hata	1573.298	71206	.022		
	Toplam	3448.200	71263			
0411-0511	58 Regresyon	1746.969	58	30.120	1412.589	.000
	Hata	1376.762	64568	.021		
	Toplam	3123.730	64626			
0511-0611	58 Regresyon	1735.108	58	29.916	1436.288	.000
	Hata	1297.217	62281	.021		
	Toplam	3032.326	62339			
0611-0711	58 Regresyon	1584.994	58	27.327	1331.630	.000
	Hata	1208.223	58875	.021		
	Toplam	2793.216	58933			
0711-0811	58 Regresyon	1274.344	58	21.971	843.452	.000
	Hata	1271.447	48809	.026		
	Toplam	2545.791	48867			
0811-0911	58 Regresyon	1187.281	58	20.470	808.088	.000
	Hata	1130.535	44629	.025		
	Toplam	2317.816	44687			

Dönem	Model	Kareler Toplamı	s.d	Ortalama Kareler	F	Anlamlılık Düzeyi (P)
0911-1011	58 Regresyon	1327.167	58	22.882	1211.499	.000
	Hata	910.585	48211	.019		
	Toplam	2237.752	48269			
1011-1111	57 Regresyon	1131.287	57	19.847	1059.200	.000
	Hata	718.691	38355	.019		
	Toplam	1849.978	38412			
1111-1211	58 Regresyon	931.854	58	16.066	838.756	.000
	Hata	593.827	31001	.019		
	Toplam	1525.680	31059			
1211-0112	58 Regresyon	985.542	58	16.992	869.755	.000
	Hata	643.948	32961	.020		
	Toplam	1629.490	33019			
0112-0212	57 Regresyon	1016.377	57	17.831	911.449	.000
	Hata	645.089	32974	.020		
	Toplam	1661.466	33031			
0212-0312	58 Regresyon	1268.903	58	21.878	1072.072	.000
	Hata	808.581	39623	.020		
	Toplam	2077.485	39681			
0312-0412	58 Regresyon	1379.953	58	23.792	1166.320	.000
	Hata	894.230	43836	.020		
	Toplam	2274.183	43894			
0412-0512	58 Regresyon	1492.949	58	25.741	1299.939	.000
	Hata	982.581	49622	.020		
	Toplam	2475.530	49680			
0512-0612	58 Regresyon	1516.340	58	26.144	1305.184	.000
	Hata	1041.398	51990	.020		
	Toplam	2557.737	52048			

### 6.3.2.2.2. Değişkenlere Ait Parametrelerin Yorumlanması -

#### Türkiye

Türkiye konut piyasasında her analiz döneminde anlamlı birer değişken olarak belirlenen her bir değişkene ait parametre değerleri Tablo 6.6.'da yer almaktadır.

**TABLO 6.6. TÜRKİYE KONUT PİYASASINA ETKİ EDEN DEĞİŞKENLERİN  
PARAMETRİK DEĞERLERİ**

	D_T_12	D_T_13	D_T_14	D_T_15	D_T_16	D_T_17	D_T_18	D_T_19	D_T_20
D_ALAN_1	-22.53	-22.58	-20.82	-20.22	-22.16	-23.57	-22.99	-23.11	-24.61
D_ALAN_2	-14.23	-14.04	-12.24	-11.55	-13.46	-15.03	-14.62	-14.15	-15.13
D_ALAN_3	-6.06	-5.34	-3.91	-3.10	-4.43	-6.07	-5.75	-5.16	-6.13
D_ALAN_5	3.73	4.85	7.46	8.57	5.79	4.56	7.12	7.60	5.24
D_ALAN_6	-2.13	2.01	2.55	3.39	4.19	3.04	3.55	6.34	4.99
D_ASANS	3.72	4.00	3.66	3.92	4.10	4.19	4.00	3.87	3.86
D_BALK_1	5.05	5.04	4.83	4.95	5.90	6.42	6.05	6.36	6.68
D_BALK_1_1	-1.14	-1.26	-1.02	-1.10	-1.35	-1.33	-1.40	-1.30	-1.23
D_BAN_1	-4.73	-4.97	-4.63	-4.33	-4.43	-4.09	-3.99	-4.14	-4.11
D_BAN_3	7.86	7.35	8.16	9.26	8.77	6.23	6.26	7.13	5.90
D_GUVN	5.16	5.79	5.23	4.50	4.36	4.53	4.87	4.76	4.43
D_HAV	8.34	6.40	6.97	9.16	8.51	8.73	6.26	6.27	7.77
D_IS_1	2.66	2.77	2.58	2.77	3.28	2.40	1.62	1.93	1.95
D_ISIT_1	2.57	2.39	2.22	2.45	2.94	2.63	2.35	2.24	2.14
D_ISIT_3	-6.43	-6.37	-5.90	-5.62	-5.71	-6.07	-6.07	-5.76	-5.84
D_KALT_1	12.28	12.70	12.47	12.58	13.11	12.87	12.31	12.19	12.84
D_KALT_2	3.80	3.72	4.30	4.60	4.50	4.41	4.47	4.55	4.59
D_ODA_1	-16.41	-15.40	-17.16	-17.72	-16.19	-17.71	-18.68	-17.30	-16.52
D_ODA_2	-12.49	-12.27	-13.26	-13.26	-11.83	-12.23	-12.82	-11.55	-11.17
D_ODA_3	-7.29	-7.44	-8.25	-8.04	-7.02	-7.36	-7.63	-7.07	-7.04
D_OTOP	1.91	2.39	2.08	1.45	1.52	2.01	2.52	2.26	2.18
D_TKATN_12	2.04	2.63	2.92	2.67	2.23	2.19	2.56	2.32	1.86
D_TKATN_14	2.06	1.65	3.01	4.06	3.37	3.53	3.43	2.66	2.82
D_TKATN_15	5.36	6.19	6.41	5.71	5.09	4.80	5.27	5.04	4.81
D_TKATN_2	4.40	4.50	3.56	3.59	4.90	4.05	4.32	5.26	5.05
D_TKATN_4	-2.32	-2.00	-2.22	-2.40	-2.32	-2.00	-1.48	-1.10	-1.52
D_TKATN_5	-2.94	-2.99	-3.14	-2.98	-2.52	-2.67	-2.75	-2.49	-2.34
D_TKATN_6	-3.08	-2.92	-3.06	-3.17	-2.99	-2.81	-2.98	-2.95	-2.86
D_TKATN_7	-1.86	-1.70	-1.46	-1.87	-2.08	-1.66	-1.75	-1.77	-1.32
D_YYIL_10	5.20	5.52	5.07	4.89	4.84	4.98	4.89	4.75	4.68
D_YYIL_8	-1.31	-1.09	-1.19	-1.20	-0.94	-0.95	-1.17	-0.79	-0.69
D_IL_01	2.38	1.57	2.72	3.49	3.74	3.51	2.60	3.05	3.87
D_IL_02	-7.08	-7.45	-6.37	-5.72	-6.61	-6.58	-8.22	-8.88	-8.44
D_IL_06	5.40	5.70	6.02	6.19	6.54	6.66	6.18	5.91	6.28
D_IL_07	7.27	7.09	7.00	7.63	8.45	8.06	7.54	7.45	7.18
D_IL_10	6.96	7.22	7.18	7.12	7.22	7.24	7.09	7.32	8.02
D_IL_11	-3.86	-5.47	-4.36	-3.91	-4.10	-4.96	-6.76	-6.34	-4.53
D_IL_16	7.56	6.78	6.70	6.66	6.85	7.48	6.78	5.44	5.44
D_IL_17	6.42	5.88	5.42	5.78	4.33	4.37	5.09	4.67	4.07
D_IL_19	-5.92	-5.51	-6.33	-6.48	-6.42	-6.28	-6.47	-7.46	-7.66

	D_T_12	D_T_13	D_T_14	D_T_15	D_T_16	D_T_17	D_T_18	D_T_19	D_T_20
D_IL_21	-8.38	-8.76	-8.85	-7.67	-6.53	-7.32	-7.91	-7.22	-6.86
D_IL_26	2.85	2.71	3.48	3.36	2.72	3.11	2.62	2.32	3.49
D_IL_31	4.18	3.70	3.34	3.60	4.08	4.88	3.67	2.32	4.42
D_IL_33	-3.24	-3.72	-3.80	-3.54	-3.19	-3.79	-4.14	-4.39	-4.35
D_IL_34	21.47	21.58	21.94	22.40	22.68	22.78	22.12	22.05	23.00
D_IL_35	14.14	14.09	14.22	14.42	14.71	15.18	14.57	13.84	14.67
D_IL_38	-6.43	-6.73	-6.28	-5.91	-5.17	-4.71	-5.36	-5.99	-6.63
D_IL_41	6.63	6.73	6.28	6.66	7.62	6.87	5.46	5.31	5.42
D_IL_42	-4.37	-5.15	-5.03	-4.67	-4.30	-4.01	-4.30	-4.66	-5.18
D_IL_44	-2.67	-3.57	-3.66	-3.68	-4.83	-5.09	-5.37	-5.55	-4.28
D_IL_45	1.90	1.80	2.45	2.65	3.16	3.61	2.64	1.86	2.50
D_IL_46	-12.92	-13.31	-12.17	-10.92	-11.45	-11.66	-10.64	-11.46	-12.22
D_IL_48	15.58	16.95	16.77	16.63	17.15	18.26	17.73	16.86	16.84
D_IL_51	-10.27	-10.56	-9.48	-10.18	-10.27	-8.95	-9.42	-9.58	-9.62
D_IL_72	-8.52	-7.96	-7.20	-6.67	-7.43	-8.93	-8.82	-6.43	-6.81
D_IL_77	8.36	7.77	8.77	8.72	7.37	8.43	8.08	7.67	7.14
D_IL_80	-7.88	-5.99	-3.56	-5.84	-8.00	-7.10	-6.88	-7.14	-6.22

	D_T_21	D_T_22	D_T_23	D_T_24	D_T_25	D_T_26	D_T_27	D_T_28	D_T_29
D_ALAN_1	-25.75	-26.67	-26.53	-25.90	-26.77	-27.45	-26.58	-26.64	-26.96
D_ALAN_2	-16.11	-16.83	-17.30	-16.66	-17.27	-17.94	-17.18	-17.16	-16.98
D_ALAN_3	-6.75	-7.11	-7.74	-7.15	-6.96	-7.49	-6.93	-6.56	-6.47
D_ALAN_5	7.11	7.12	7.26	10.95	8.97	6.63	10.12	11.00	10.87
D_ALAN_6	3.29	9.50	13.73	14.85	16.14	17.05	19.69	17.22	17.39
D_ASANS	4.03	4.12	3.96	3.92	3.92	4.08	3.88	3.54	3.50
D_BALK_1	6.24	5.83	6.12	6.81	6.91	6.27	5.72	5.49	4.82
D_BALK_1_1	-1.19	-0.96	-1.24	-1.25	-1.05	-0.86	-0.81	-0.94	-0.73
D_BAN_1	-4.48	-4.52	-4.22	-4.41	-4.67	-4.41	-4.67	-4.89	-4.69
D_BAN_3	7.11	7.92	8.23	9.70	7.24	6.11	7.16	7.48	6.80
D_GUVN	4.34	4.27	5.37	5.86	5.01	4.66	4.95	5.39	5.73
D_HAV	7.41	7.84	6.47	6.08	6.41	7.20	7.42	6.70	6.63
D_IS_1	1.91	2.01	2.10	2.40	2.56	2.43	2.50	2.57	2.61
D_ISIT_1	2.69	3.12	2.82	2.86	3.01	3.02	3.01	3.14	2.54
D_ISIT_3	-5.78	-5.82	-6.33	-6.64	-6.84	-6.78	-6.55	-6.29	-6.82
D_KALT_1	12.64	13.13	15.14	14.73	13.63	14.73	14.46	12.12	11.15
D_KALT_2	4.62	4.82	4.41	4.06	4.58	4.97	5.04	4.78	4.53
D_ODA_1	-14.39	-14.57	-17.74	-16.62	-14.86	-16.47	-17.25	-15.61	-13.69
D_ODA_2	-11.36	-11.24	-11.22	-11.15	-10.51	-10.93	-10.78	-10.09	-10.03
D_ODA_3	-6.67	-6.27	-6.34	-6.23	-5.59	-5.92	-5.74	-5.18	-5.65
D_OTOP	2.13	2.02	2.22	2.36	2.90	2.84	2.17	1.75	1.56
D_TKATN_12	2.04	2.45	1.50	2.21	2.41	1.22	1.57	2.02	1.69
D_TKATN_14	3.22	4.11	5.03	2.76	3.05	3.44	2.38	3.27	3.29
D_TKATN_15	5.30	5.87	5.96	4.69	5.04	4.72	4.22	5.06	5.53
D_TKATN_2	3.95	4.95	7.22	5.38	6.01	5.46	4.63	5.97	4.91
D_TKATN_4	-2.02	-1.91	-1.58	-1.79	-1.69	-1.53	-2.05	-2.39	-2.93
D_TKATN_5	-2.59	-2.57	-2.04	-2.18	-2.33	-2.55	-2.61	-2.72	-3.12
D_TKATN_6	-3.07	-3.15	-3.04	-3.33	-3.20	-3.13	-3.70	-3.87	-3.85
D_TKATN_7	-1.39	-1.27	-1.21	-1.58	-1.73	-1.67	-1.64	-1.90	-1.98
D_YYIL_10	5.37	6.32	6.32	6.18	6.07	6.35	6.26	5.31	5.16
D_YYIL_8	-1.29	-1.29	-1.04	-1.14	-0.80	-0.66	-0.88	-0.98	-1.25
D_IL_01	3.90	3.59	3.02	4.03	4.17	3.36	4.04	4.59	4.10
D_IL_02	-9.52	-10.21	-10.38	-10.27	-11.66	-11.17	-8.49	-8.06	-8.63
D_IL_06	6.39	6.31	5.74	5.28	5.14	5.73	6.70	6.81	6.22
D_IL_07	7.20	7.80	8.45	8.36	7.92	7.89	8.16	7.64	6.99



	D_T_21	D_T_22	D_T_23	D_T_24	D_T_25	D_T_26	D_T_27	D_T_28	D_T_29
D_IL_10	8.23	7.62	5.85	6.32	6.04	5.53	6.84	6.96	6.56
D_IL_11	-3.92	-3.26	-3.51	-3.79	-5.12	-4.97	-6.19	-6.91	-5.70
D_IL_16	6.67	7.20	6.17	5.65	4.53	4.48	5.32	5.21	4.67
D_IL_17	4.99	6.21	5.74	5.53	4.19	4.54	4.31	3.20	2.41
D_IL_19	-7.01	-6.44	-6.26	-6.68	-6.36	-6.81	-6.88	-6.19	-6.85
D_IL_21	-5.92	-5.88	-6.85	-6.12	-5.89	-4.26	-3.69	-5.06	-6.12
D_IL_26	3.94	3.43	3.27	3.33	2.17	2.79	3.55	3.42	2.77
D_IL_31	5.39	5.07	5.84	5.00	4.33	5.31	4.83	4.63	4.59
D_IL_33	-3.81	-4.05	-3.79	-3.85	-5.57	-5.99	-5.07	-4.51	-4.99
D_IL_34	23.03	23.21	23.07	22.89	22.83	23.14	23.50	23.52	22.12
D_IL_35	15.26	15.51	14.55	14.06	14.42	15.05	15.48	15.52	15.34
D_IL_38	-6.15	-5.75	-6.25	-6.44	-6.82	-6.54	-5.18	-4.81	-4.42
D_IL_41	5.97	6.06	7.01	6.58	5.23	5.11	4.79	4.56	4.45
D_IL_42	-4.99	-4.28	-3.92	-4.18	-4.92	-4.92	-3.76	-3.49	-3.15
D_IL_44	-3.94	-4.75	-4.19	-4.19	-5.65	-6.69	-5.46	-5.46	-5.49
D_IL_45	3.04	3.24	2.97	2.66	3.04	3.75	4.11	4.22	4.35
D_IL_46	-11.11	-11.28	-11.58	-12.04	-12.78	-13.20	-12.91	-12.90	-12.48
D_IL_48	15.73	15.20	15.70	16.21	15.53	15.28	15.83	16.21	15.84
D_IL_51	-10.29	-10.29	-9.41	-10.31	-10.61	-6.96	-7.64	-8.85	-8.28
D_IL_72	-8.68	-10.80	-9.64	-8.70	-9.05	-10.22	-10.34	-10.26	-9.52
D_IL_77	6.91	8.28	7.70	7.39	7.63	5.52	5.08	6.26	6.13
D_IL_80	-6.47	-7.58	-6.31	-6.86	-9.30	-7.07	-5.82	-7.21	-7.45

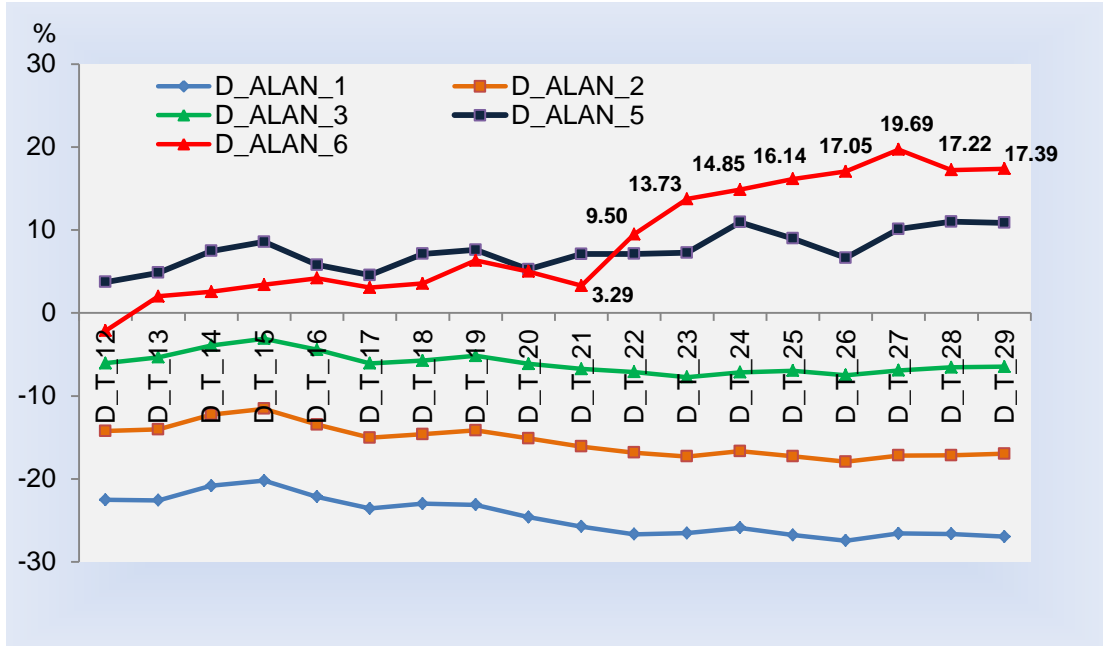
Bu bölümde son analiz dönemi olan D\_T\_29 (Mayıs 2012- Haziran 2012) için analiz sonuçları yorumlanmakta, her yorumu yapılan değişkene ait parametrik değerlerin 2010 Aralık - 2012 Haziran dönemleri arasında gerçekleşen eğilimleri grafiksel olarak gösterilmektedir.

D\_ALAN\_1, D\_ALAN\_2, D\_ALAN\_3, D\_ALAN\_5, D\_ALAN\_6 değişkenlerinin yorumlanması;

Türkiye konut piyasasında, konutun 35-100 m<sup>2</sup> (D\_ALAN\_1) büyüklüğüne sahip olması konutun hedonik fiyatını yüzde 26,96, 101-150 m<sup>2</sup> (D\_ALAN\_2) büyüklüğüne sahip olması yüzde 16,98, 151-200 m<sup>2</sup> (D\_ALAN\_3) büyüklüğüne sahip olması ise yüzde 6,47 oranında düşürmekte iken 201-250 m<sup>2</sup> (D\_ALAN\_4) ile 251-300 m<sup>2</sup> (D\_ALAN\_5) büyüklüğüne sahip olması konutun hedonik fiyatını sırasıyla yüzde 10,87 ve yüzde 17,39 oranında artırmaktadır. Bu durum, Türkiye genelinde tüketicilerin ancak 200 m<sup>2</sup>'den büyük evler için daha fazla ödemede bulunmaya razı oldukları anlamına gelmektedir.

Tüm dönemler boyunca konutun sahip olduğu m<sup>2</sup> büyüklüğüne bağlı olarak konutun hedonik fiyatında meydana gelen yüzde değişimler

incelendiğinde, 250-300 m<sup>2</sup> büyüklüğüne sahip olan konutların hedonik fiyatta yarattıkları yüzde değişimin her dönem için pozitif olduğu, özellikle D\_T\_21 (Eylül 2011- Ekim 2011) dönemi itibariyle tüketicilerin 300 m<sup>2</sup>'den büyük konutlar için ödemeye razı oldukları hedonik fiyat değişim yüzdesinin yüzde 3,29 seviyesinden ortalama yüzde 15,70 seviyelerine yükseldiği görülmektedir (Grafik 6.2). Dolayısıyla özellikle D\_T\_21 döneminden sonra tüketici tercihlerinde konutun sahip olduğu m<sup>2</sup> büyüklüğü değişkeninde yapısal bir kırılmanın başlamış olabileceği düşünülmektedir. Tüketici tercihleri ile ortaya konmuş olan bu değişimler üreticiler açısından önemli bir bilgi kaynağı oluşturmaktadır. Bu durum, üreticilerin daha büyük konut üretmeyi tercih etmeleri durumunda daha yüksek fiyat seviyelerinde satış işlemi gerçekleştirebilecekleri anlamına gelmektedir.



**Grafik 6.2 : Konutun m<sup>2</sup> Büyüklüğü ile İlgili Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

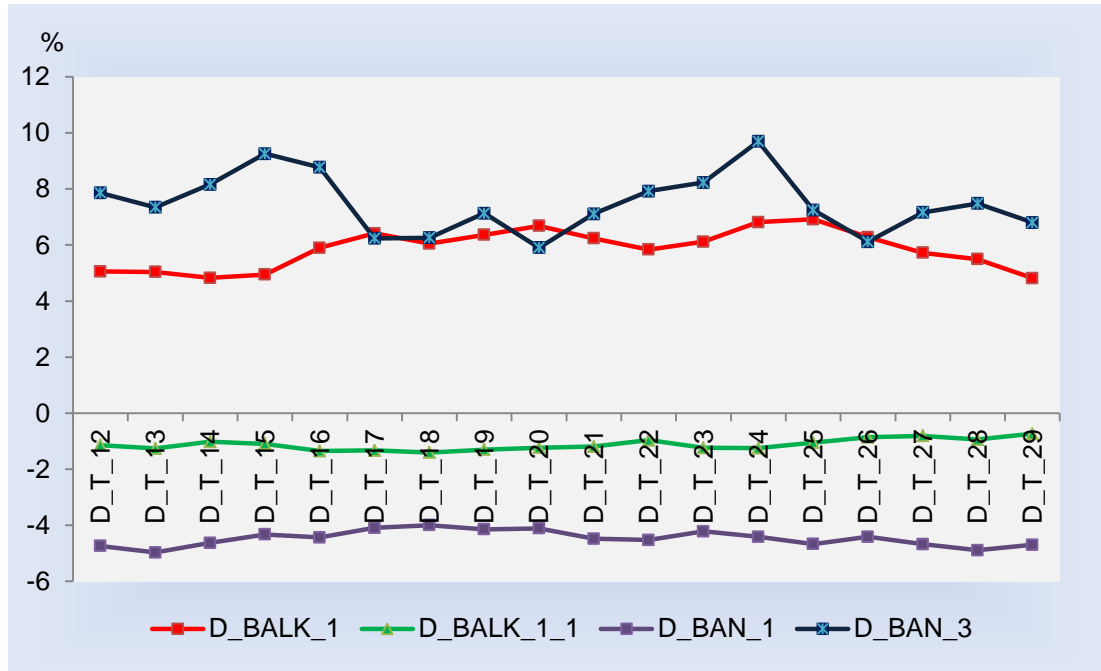
Diğer taraftan m<sup>2</sup> büyüklüğünü ifade eden diğer kukla değişkenler olan D\_ALAN\_1, D\_ALAN\_2 ve D\_ALAN\_3 değişkenlerinde herhangi bir yapısal kırılmanın mevcut olmadığı görülmektedir (Grafik 6.2). Türkiye genelinde mevcut konutların çoğunun daha çok 35-100 m<sup>2</sup>, 101-150 m<sup>2</sup> ve 151-200 m<sup>2</sup> büyüklüğüne sahip oldukları bilgisi çerçevesinde düşünüldüğünde tüketici tercihlerinde bu değişkenlerde önemli bir değişimin gerçekleşmemiş olması makul bulunmaktadır.

D\_BALK\_1, D\_BALK\_1\_1, D\_BAN\_1, D\_BAN\_3 değişkenlerinin yorumlanması;

Konuta ait balkonun olması konutun hedonik fiyatını yüzde 4,82 artırmakta, sadece bir balkonun olması ise konutun hedonik fiyatını yüzde 0,73 düşürmektedir. Bu durum, tüketicilerin birden fazla balkonu olan konutları tercih ettiklerini göstermektedir.

Aynı şekilde konutun banyo sayısının 3 olması durumunun konutun hedonik fiyatını yüzde 6,80 artırırken, banyo sayısının 1 olması durumunun konutun hedonik fiyatını yüzde 4,69 düşürmesi, tüketicilerin 1'den fazla banyo sayısına sahip konutları tercih ettiklerini göstermektedir.

Tüketicilerin D\_ALAN\_5 ile D\_ALAN\_6 özellikleri için ödemeye razı oldukları fiyat seviyelerinin yüksek olduğu göz önüne alındığında, balkon ve banyo değişkenlerinin analiz sonuçları makul bulunmaktadır.



**Grafik 6.3 : Balkon ve Banyo Sayısı ile ilgili Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

Tüm analiz dönemi boyunca tüketici davranış biçimleri, banyo sayısı değişkeninin konutun hedonik fiyatında meydana getirdiği yüzde değişimleri ile incelendiğinde, konutun sahip olduğu banyo sayısının 3 olması değişkeninin dönemsel seyrinin banyo sayısının 1 olması değişkenine göre daha dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir (Grafik 6.3). Bu durumun veri

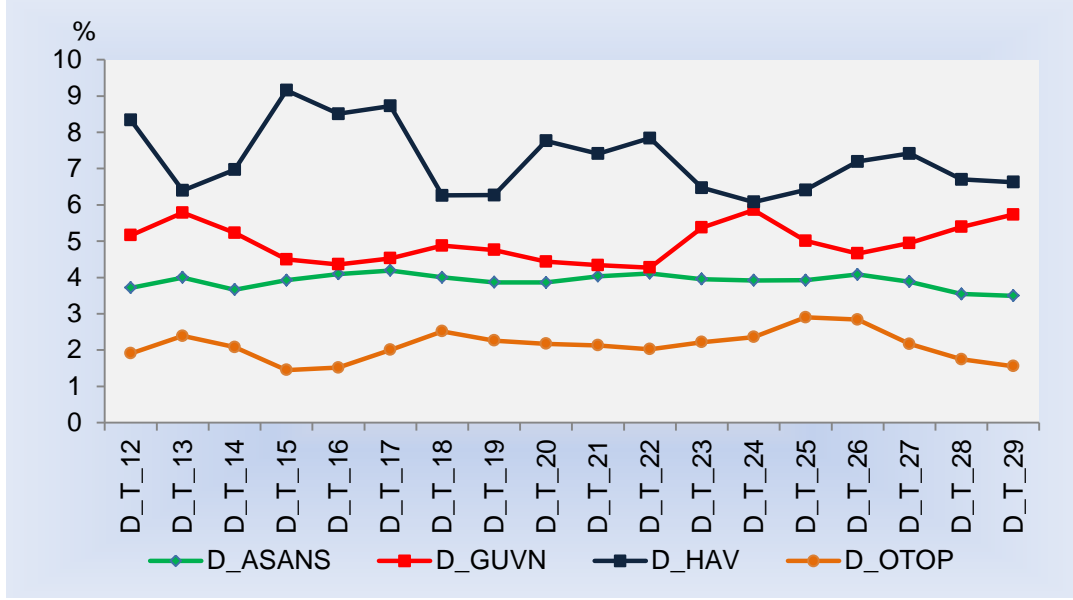
kompozisyonundan kaynaklanabileceği düşünülebilir. Ancak, değişken yorumlanırken Türkiye genelinde konutların çoğunlukla en fazla iki banyo sayısına sahip olduğu göz ardı edilmemelidir. Başka bir deyişle, mevcut konut stokunda tüketiciler açısından banyo sayısı 3 olan bir konut bulmanın oldukça zor olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca, her dönem banyo sayısının 1 olması değişkeninin hedonik fiyatı düşürücü, banyo sayısının 3 olmasının ise konutun hedonik fiyatını yükseltici etkiye sahip olması, bu değişkenlerde tüketici tercihlerinde bir istikrarın olduğunu göstermektedir.

Ayrıca tüm analiz dönemi boyunca konutun balkona sahip olması durumu konutun hedonik fiyatını yükseltirken, balkon sayısının 1 olması durumunun konutun hedonik fiyatını düşürdüğü görülmektedir. (Grafik 6.3). Bu durum da tüketicilerin tercihlerinde istikrarın olduğunu göstermekle birlikte, tüketicilerin daha çok 1'den fazla balkonlu konut satın almayı tercih ettiklerini ifade etmektedir.

D\_ASANS, D\_GUVN, D\_HAV, D\_IS\_1, D\_OTOP değişkenlerinin yorumlanması;

Konuta ait güvenliğin, havuzun, otoparkın ve asansörün olması durumu konutun hedonik fiyatını sırasıyla yüzde 5,73, 6,63, 1,56 ve yüzde 3,50, inşaat seviyesinin yüzde yüz tamamlanmış olması durumu ise yüzde 2,61 artırmaktadır.

Tüm analiz dönemi boyunca konutun sahip olduğu asansör, havuz otopark ve güvenlik özellikleri birlikte değerlendirildiğinde bu dört özellikten havuz değişkeninin her dönem hedonik fiyatı diğer değişkenlerden daha çok arttırdığı görülmektedir (Grafik 6.4). Havuz değişkeninin hedonik fiyatta yarattığı yüzde değer artışlarının diğer değişkenlere kıyasla çok daha oynak olması durumu, banyo sayısının 3 olması durumunda yapılan açıklama çerçevesinde makul bulunmaktadır.



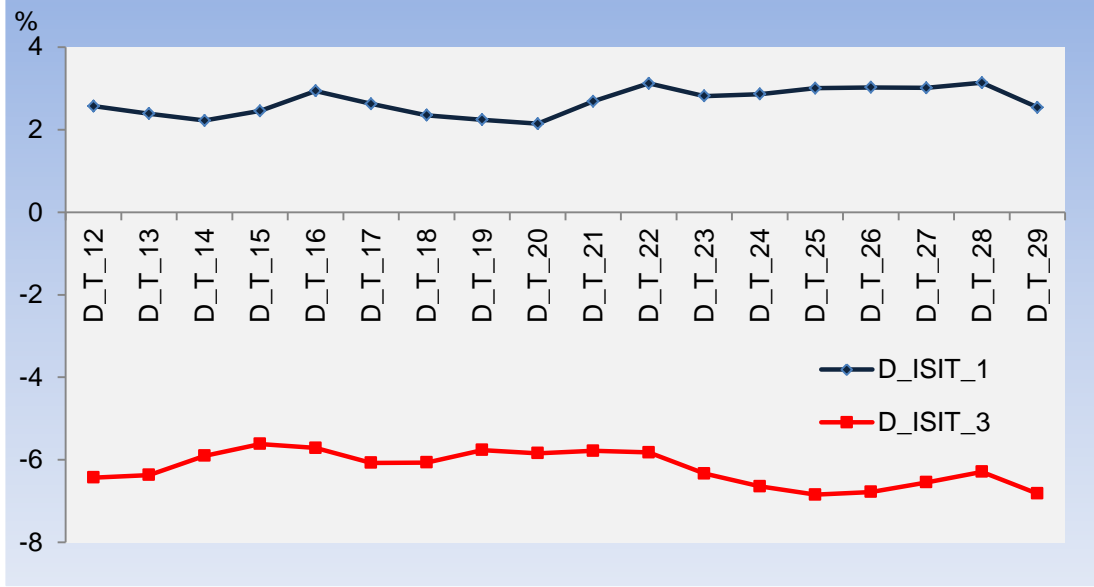
**Grafik 6.4 : Konuta ait Asansör, Havuz, Güvenlik ve Otoparkın Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

Konuta ait güvenlik özelliğinin olması değişkeninde her ne kadar D\_T\_25 ve D\_T\_26 dönemlerinde bir düşüş gerçekleşmiş olsa da özellikle D\_T\_22 döneminden sonra yukarı yönlü bir kırılmanın başladığı görülmektedir (Grafik 6.4). Bu durum tüketicilerin artık kendilerini daha güvende hissetmek için daha fazla fiyat ödemeye razı olmaya başladıkları anlamına gelmektedir.

D\_ISIT\_1, D\_ISIT\_3 değişkenlerinin yorumlanması;

Konutun ısıtma sisteminin merkezi kalorifer olması konutun hedonik fiyatını yüzde 2,54 artırırken, soba olması yüzde 6,82 düşürmektedir.

Tüm analiz dönemi boyunca da konutun ısıtma sisteminin merkezi kalorifer olması durumunun konutun hedonik fiyatını yüksettiği, soba olması durumunun ise düşürdüğü görülmektedir (Grafik 6.5).

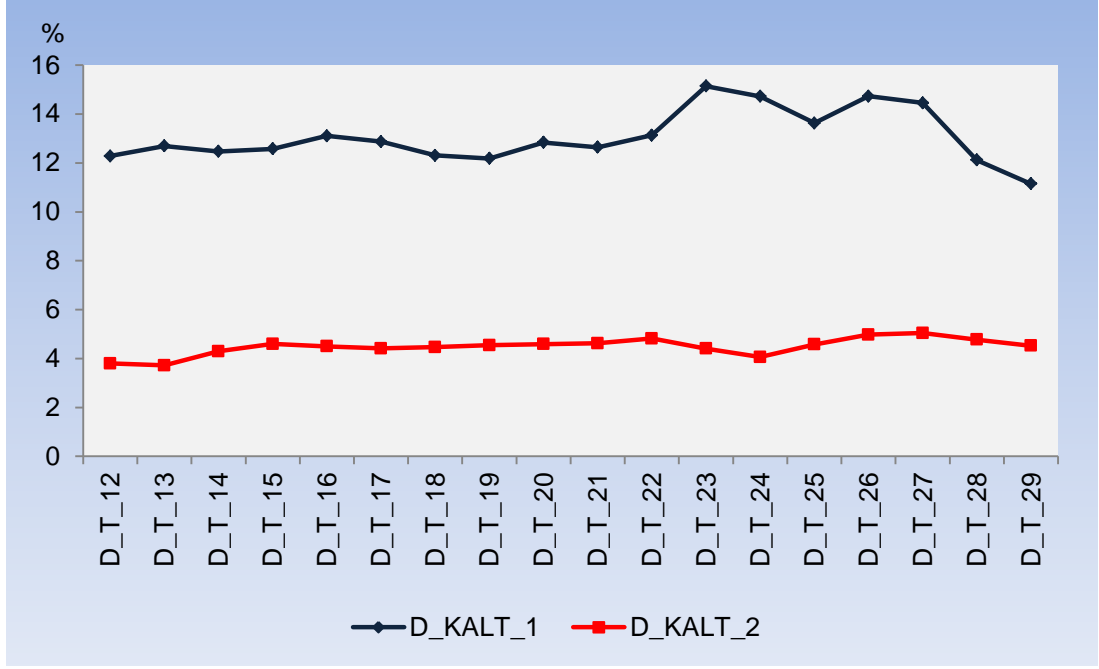


**Grafik 6.5 : Konuta ait Isıtma Sisteminin Merkezi Kalorifer ve Soba olması Durumlarında Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

D\_KALT\_1, D\_KALT\_2 değişkenlerinin yorumlanması;

Konutun lüks kalitede olması konutun hedonik fiyatını yüzde 11,15, kalitesinin iyi sevide olması ise yüzde 4,53 artırmaktadır.

Tüm analiz dönemi boyunca konutun kalitesinin iyi olması durumu ile lüks olması durumlarının konutun hedonik fiyatını artırdığı, konutun kalitesinin lüks olması durumunun hedonik fiyatta yarattığı yüzde artışın ise, iyi olması durumunun yarattığı yüzde artıştan her dönem için yaklaşık üç kat fazla olduğu görülmektedir (Grafik 6.6). Bu durum, tüketicilerin konut tercihlerinde lüks yaşam biçimine daha fazla ödeme yapmaya razı olduklarını göstermektedir.

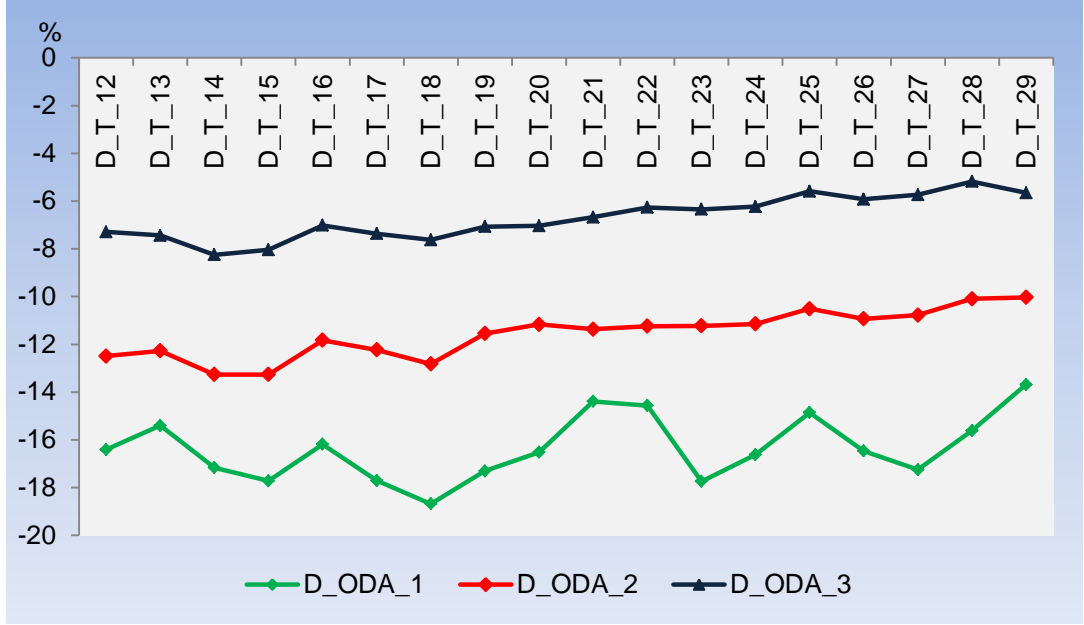


**Grafik 6.6 : Konutun Kalitesinin Lüks ve İyi Olması Durumlarında Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

D\_ODA\_1, D\_ODA\_2, D\_ODA\_3 değişkenlerinin yorumlanması;

Konutun sahip olduğu oda sayısının 1, 2 ve 3 olması durumlarında konutun hedonik fiyatı sırasıyla yüzde 13,69, 10,03 ve yüzde 5,65 düşmektedir. Tüketicilerin 201-250 m<sup>2</sup> ve 251-300 m<sup>2</sup> büyüklüğüne sahip konutlar için daha fazla ödemeye razı oldukları hatırlanırsa, oda sayısının 1, 2 ve 3 olması durumlarının hedonik fiyatı düşürmesi makul bulunmaktadır.

Tüm analiz dönemi boyunca da konutların oda sayısının 1, 2 ve 3 olması durumlarının konutun hedonik fiyatını düşürdüğü görülmektedir (Grafik 6.7). Bu durum, tüketicilerin her dönem için daha fazla odalı konutları tercih ettiklerini yani daha fazla odalı konutlar için daha fazla ödeme yapmaya razı olduklarını göstermektedir.



**Grafik 6.7 : Konutun Sahip olduğu Oda Sayısı ile ilgili Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

D\_TKATN\_12, D\_TKATN\_14, D\_TKATN\_15<sup>74</sup>, D\_TKATN\_2, D\_TKATN\_4, D\_TKATN\_5, D\_TKATN\_6, D\_TKATN\_7 değişkenlerinin yorumlanması;

Konutun bulunduğu binadaki toplam kat sayısının 2, 12,14 ve 15 olması durumları konutun hedonik fiyatını sırasıyla yüzde 4,91, 1,69, 3,29 ve yüzde 5,53 artırmakta iken, toplam kat sayısının 4, 5, 6 ve 7 olması durumları konutun hedonik fiyatını sırasıyla yüzde 2,93, 3,12, 3,85 ve yüzde 1,98 düşürmektedir.

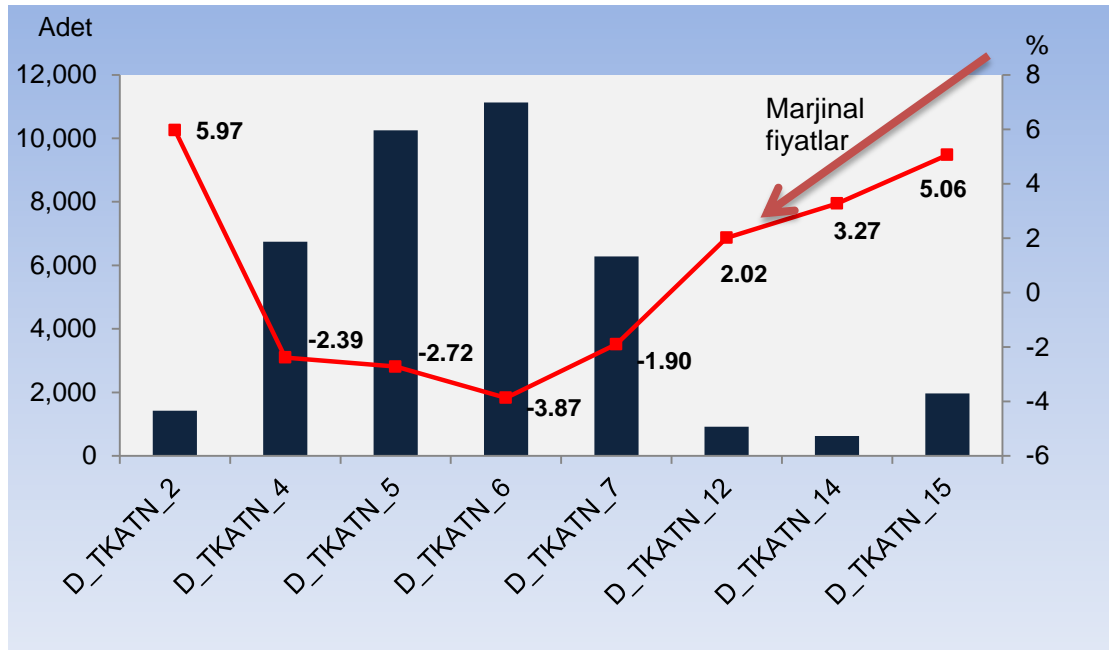
Son analiz dönemi olan D\_T\_29'a ait veri kompozisyonu binadaki toplam kat sayısı ile incelendiğinde veri kompozisyonunun daha çok 4, 5, 6 ve 7 katlı konutlardan oluştuğu görülmektedir (Grafik 6.8). Daha önce ifade edildiği gibi bir lokasyona ait verilerde, daha çok tüketici tercihlerinin çeşitlenmesine imkân veren değişkenlerin etki gücünün yüksek olması beklenmektedir. Bu çerçevede tüketicilerin binadaki toplam kat sayısının 2, 12, 14 ve 15 olması durumlarının konutun hedonik fiyatını yükseltmesi, binadaki toplam kat sayısının 4, 5, 6 ve 7 olması durumlarının ise konutun hedonik fiyatı düşürmesi makul bulunmaktadır. Çünkü ilgili lokasyonda yani Türkiye genelinde konutun 4, 5, 6 ve 7 katlı bir binada bulunması zaten tüketiciler tarafından olağan karşılanmakta, yani tüketiciler için alternatif bir

<sup>74</sup> D\_TKATN\_15 değişkeni binadaki toplam kat sayısı 15 ve üzeri olan konutları kapsamaktadır.



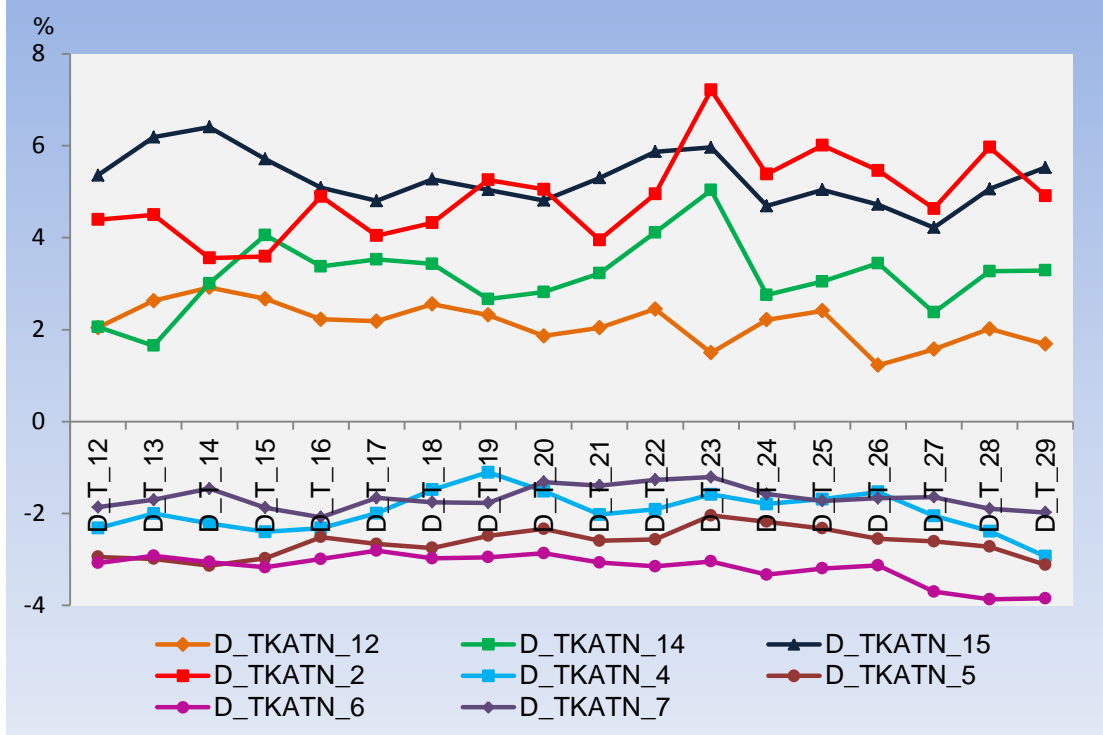
tercih oluşturmamakta, bu yüzden tüketiciler bu özellikler için fazla ödemede bulunmayı tercih etmemektedirler.

Diğer taraftan binadaki toplam kat sayısının 2 olması durumunun müstakil konutları, binadaki toplam kat sayısının 15 olması durumunun ise çatı katı ile teras katlarını kapsamasının oldukça yüksek olasılıkla olduğu düşünülürse konutun hedonik fiyatını en fazla artıran iki değişkenin bu iki değişken olması da makul bulunmaktadır.



**Grafik 6.8 : Konutun Bulunduğu Toplam Kat Sayısının D\_T\_29 Dönemindeki Dağılımı**

Ayrıca, tüm analiz dönemi boyunca konutun bulunduğu binanın toplam kat sayısının 2, 12, 14 ve 15 olmasının konutun hedonik fiyatını artırıcı, 4, 5, 6 ve 7 olmasının ise düşürücü etki gücüne sahip olduğu görülmektedir (Grafik 6.9).



**Grafik 6.9 : Konutun Bulunduğu Toplam Kat Sayısı ile İlgili Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

D\_YYIL\_10, D\_YYIL\_8 değişkenlerinin yorumlanması;

Konutun yapım yılının 1987 yılı ve öncesinde olması konutun hedonik fiyatını yüzde 5,16 artırmakta, 1993-1997 yılları arasında olması ise konutun hedonik fiyatını yüzde 1,25 düşürmektedir.

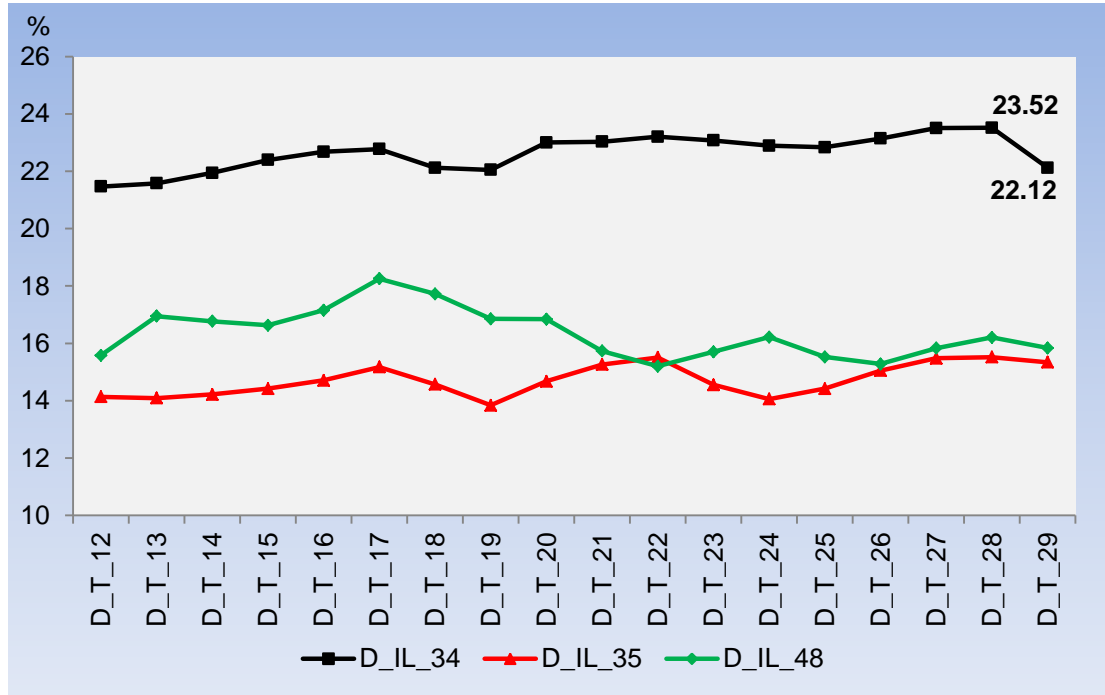
Konutun yapım yılının 1987 yılı ve öncesinde olması durumunda konutun hedonik fiyatının artması beklentilerle uyuşmamaktadır. Ancak veri kompozisyonu incelendiğinde, yapım yılının 1987 yılı ve öncesine ait olduğu konut verilerinin en fazla İstanbul ilinden geldiği belirlenmiştir. Ayrıca İstanbul iline ait analiz sonuçlarında bu değişkenin anlamlı bir değişken olarak belirlenmediği tespit edilmiştir. Dolayısıyla bir lokasyona ait veri kompozisyonunda eğer bir veri çoğunluğu oluşturmakta ise bu durum tüketici tercihlerindeki çeşitliliği yansıtamayacağı için D\_YYIL\_10 değişkenine ait parametre sonuçları makul bulunmaktadır. Örneğin bir ilde çoğunlukla 3 odalı konutlar veri kompozisyonunu oluşturmakta ise, bu veri kompozisyonundan elde edilen sonuçların daha çok üç odalı konutlar dışındaki konutlara ait olması veya elde edilen 3 odalı dışındaki konutların konutun hedonik fiyatında yarattığı etkinin 3 odalı konuta kıyasla daha yüksek olması

beklenmektedir. Dolayısıyla, Türkiye genelinde bu değişkenin anlamlı bir değişken olarak belirlenmesi, İstanbul'un il olarak fiyata katkısı ile Türkiye genelinde yapım yılı bilgisi değişkenlerinde çeşitlilik yaratması sebebiyle tüketici tercihlerinde de varyasyon katmış olmasıdır.

D\_IL\_34, D\_IL\_35, D\_IL\_48 değişkenlerinin yorumlanması;

Türkiye genelinde konutun İstanbul, Muğla ve İzmir'de olması durumları konutun hedonik fiyatını sırasıyla yüzde 22,12, 15,84 ve yüzde 15,34 artırmaktadır.

Tüm analiz dönemi boyunca konutun İstanbul'da olması durumunun konutun hedonik fiyatında meydana getirdiği yüzde artışın diğer tüm illerden yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 6.6). Son analiz döneminde ise, konutun İstanbul ilinde olması durumunun konutun hedonik fiyatı üzerindeki etki gücünün azaldığı görülmektedir (Grafik 6.10). Değişkenlerde belirlenen bu tür durumlar hakkında sağlıklı tespitlerin yapılabilmesi için değişkenlerin uzun dönemde eğilimlerinin izlenmesi gerekliliği unutulmamalıdır.



**Grafik 6.10 : Konutun İstanbul, İzmir ve Muğla'da Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

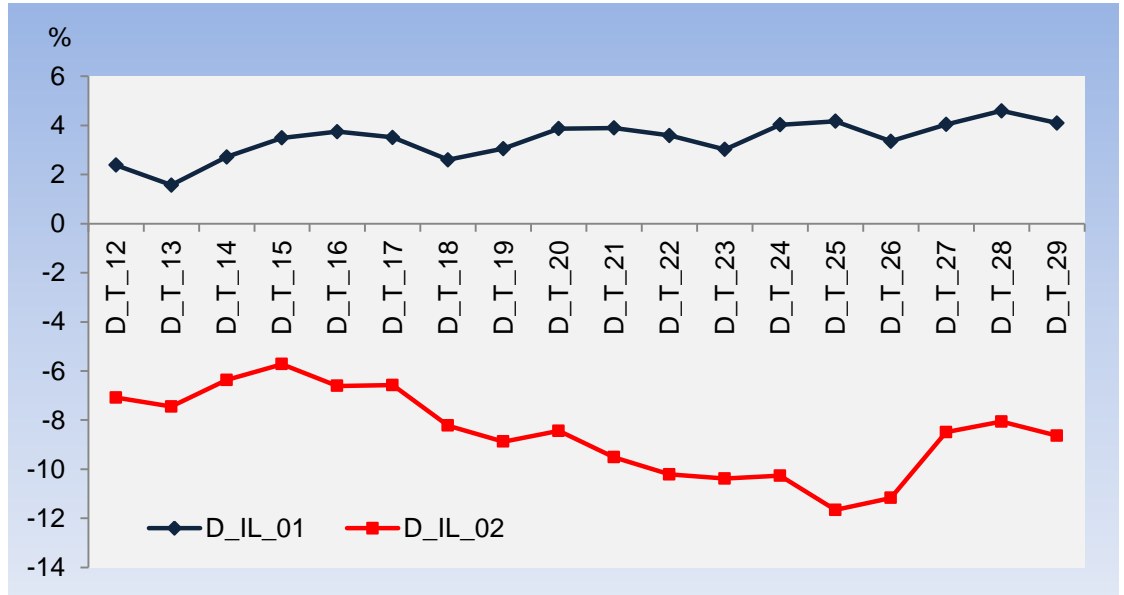
Konutun İzmir ilinde olma durumu tüm dönemler itibarıyla incelendiğinde, ara dönemlerde tüketici tercihlerinde bir kırılmanın olduğu

ancak izleyen dönemlerde mevcut durumunu koruduğu görülmektedir (Grafik 6.10).

Konutun Muğla illerinde olma durumunda ise D\_T\_12 döneminden D\_T\_17 dönemine kadar yukarı yönlü bir trendin olduğu, D\_T\_17 D döneminden D\_T\_22 dönemine kadar aşağı yönlü bir kırılmanın olduğu ve D\_T\_29 döneminde başlangıç dönemindeki değerine yaklaştığı görülmektedir (Grafik 6.10). Bu tür durumların tespit edilebiliyor olması, kısa dönemde tüketici tercihlerindeki çeşitliliği ve fiyat değişimlerini izlemeyi mümkün kılmının yanısıra konut piyasasında her dönem gerçekleşen fiyat değişimlerinin süreklilik sağlayıp sağlamayacağı konusunda da bilgi edinilmesini sağlamaktadır.

D\_IL\_01, D\_IL\_02 değişkenlerinin yorumlanması;

Konutun Adana'da olması durumu konutun hedonik fiyatını yüzde 4,10 artırmakta iken, konutun Adıyaman'da olması durumu konutun hedonik fiyatını yüzde 8,63 düşürmektedir.



**Grafik 6.11 : Konutun Adana ve Adıyaman'da Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

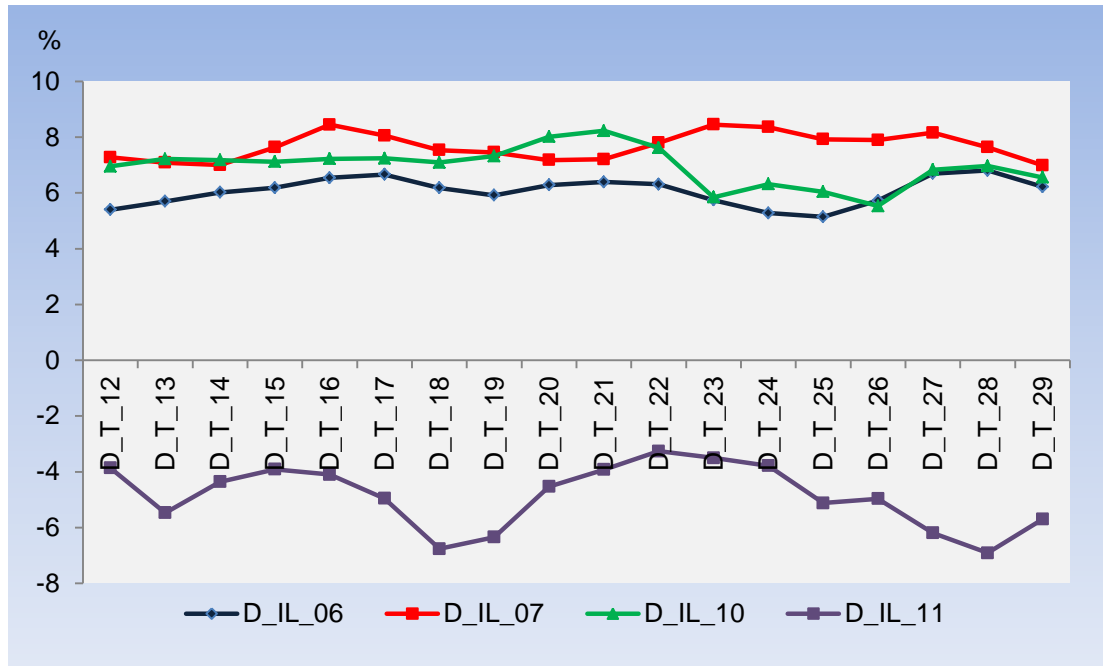
Tüm analiz dönemi boyunca, konutun Adana'da bulunması durumunun konutun hedonik fiyatını artırıcı, Adıyaman'da olması durumunun ise konutun hedonik fiyatını düşürücü etkiye sahip olduğu görülmektedir (Grafik 6.11). Ayrıca D\_T\_15 dönemi itibarıyla tüketiciler tarafından çok daha

az tercih edilmeye başlayan Adıyaman iline ait tüketici tercihlerinde D\_T\_25 döneminden itibaren bir iyileşmenin başladığı görülmektedir. Bu durum, kısa dönemde aşağı yönlü fiyat değişiminin süreklilik arz etmeyebileceğini, herhangi bir lokasyona ait fiyat değişimleri hakkında sağlıklı bilginin ancak uzun dönem eğilimlerin izlenmesi ile mümkün olabileceğini göstermektedir.

D\_IL\_06, D\_IL\_07, D\_IL\_10, D\_IL\_11 değişkenlerinin yorumlanması;

Konutun, Ankara, Antalya ve Balıkesir’de olma durumları sırasıyla konutun hedonik fiyatını yüzde 6,22, 6,99 ve yüzde 6,56 artırmakta iken, Bilecik’te olması durumu konutun hedonik fiyatını yüzde 5,70 düşürmektedir.

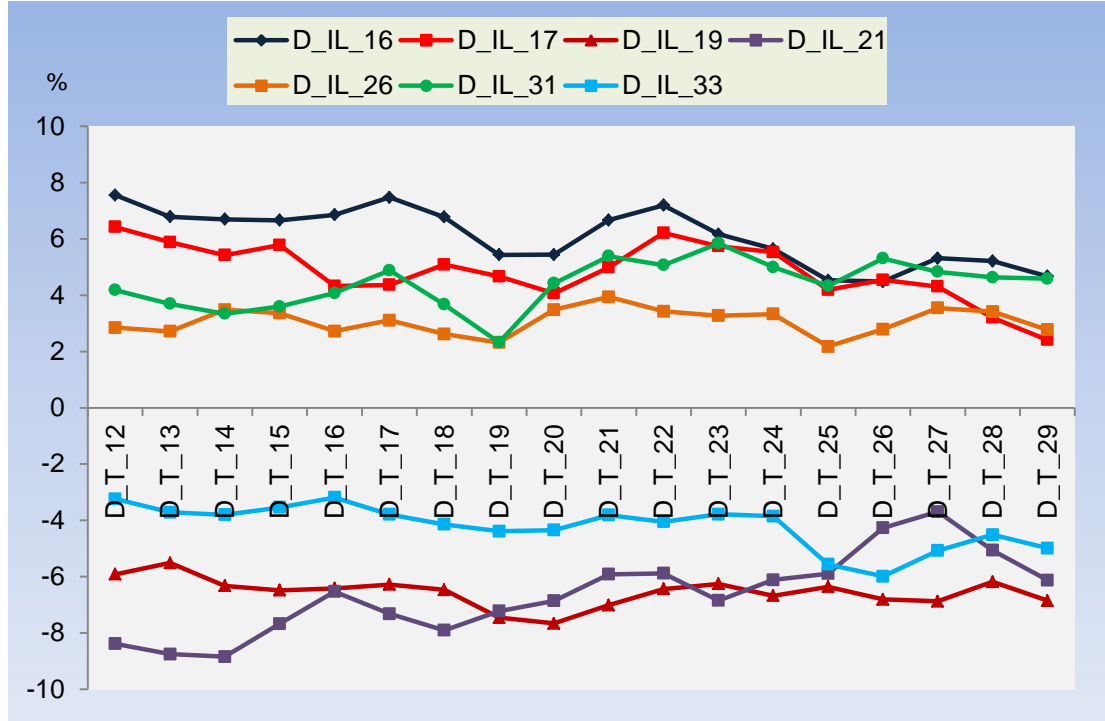
Tüm analiz dönemi boyunca illerin hedonik fiyata marjinal katkıları incelendiğinde, konutun Antalya’da olması durumunun diğer illere kıyasla daha durağan olduğu, konutun Bilecik’te olması durumunda ise dönemsel kırılmaların çok olduğu görülmektedir (Grafik 6.12). Konutun Ankara ve Balıkesir ilinde olması durumlarında ise D\_T\_22 döneminde azalmaya başlayan marjinal katkının son dönemlerde başlangıç seviyelerine geldiği görülmektedir.



**Grafik 6.12 : Konutun Ankara, Antalya Balıkesir ve Bilecik’te Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

D\_IL\_16, D\_IL\_17, D\_IL\_26, D\_IL\_31, D\_IL\_19, D\_IL\_21, D\_IL\_33 değişkenlerinin yorumlanması;

Konutun Bursa, Çanakkale, Eskişehir veya Hatay'da olması durumu hedonik fiyatı sırasıyla yüzde 4,67, 2,41, 2,77 ve 4,59 artırmakta iken, Çorum, Diyarbakır veya Mersin'de olması durumu konutun hedonik fiyatını sırasıyla yüzde 6,85, 6,12 ve 4,99 düşürmektedir.

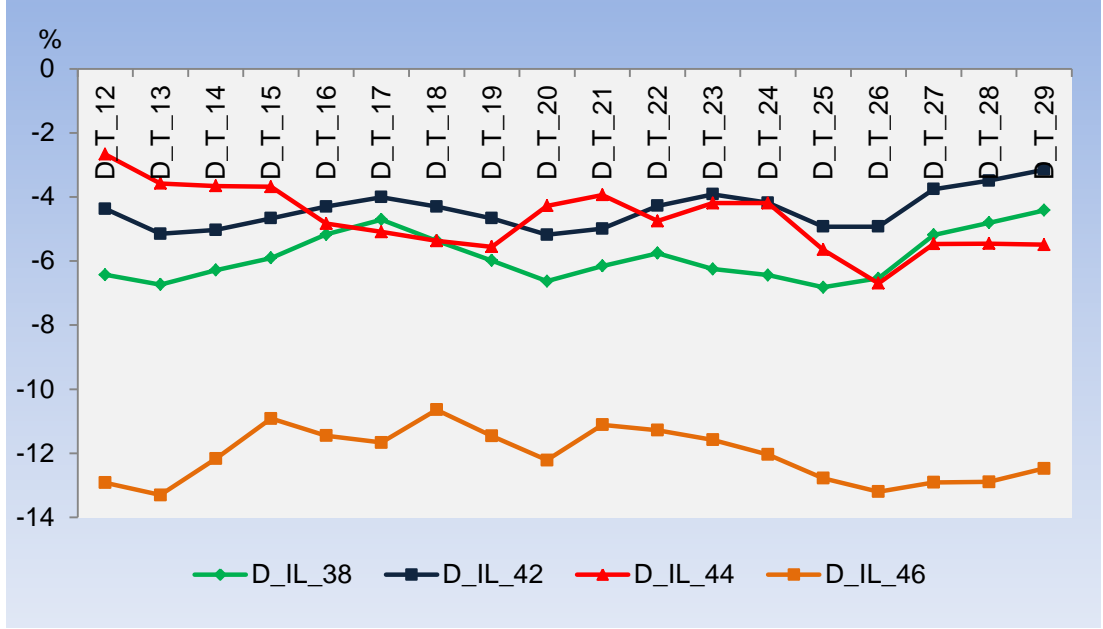


**Grafik 6.13 : Konutun Bursa, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Eskişehir, Hatay ve Mersin'de Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

Tüm analiz dönemi boyunca konutun Bursa, Çanakkale, Eskişehir veya Hatay illerinde olması durumlarında konutun hedonik fiyatta yarattığı yüzde artışların her il için azalan bir eğilim içerisinde olduğu görülmektedir (Grafik 6.13). Buna karşın konutun Diyarbakır ilinde olması durumunda ise başlangıç dönemine kıyasla tüketici tercihlerinde bir iyileşme trendinin olduğu görülmektedir.

D\_IL\_38, D\_IL\_42, D\_IL\_44, D\_IL\_46 değişkenlerinin yorumlanması;

Konutun Kayseri'de olması durumunda konutun hedonik fiyatı yüzde 4,42, Konya, Malatya ve Kahramanmaraş'ta olması durumlarında ise konutun hedonik fiyatı sırasıyla yüzde 3,15, 5,49 ve yüzde 12,48 düşmektedir.

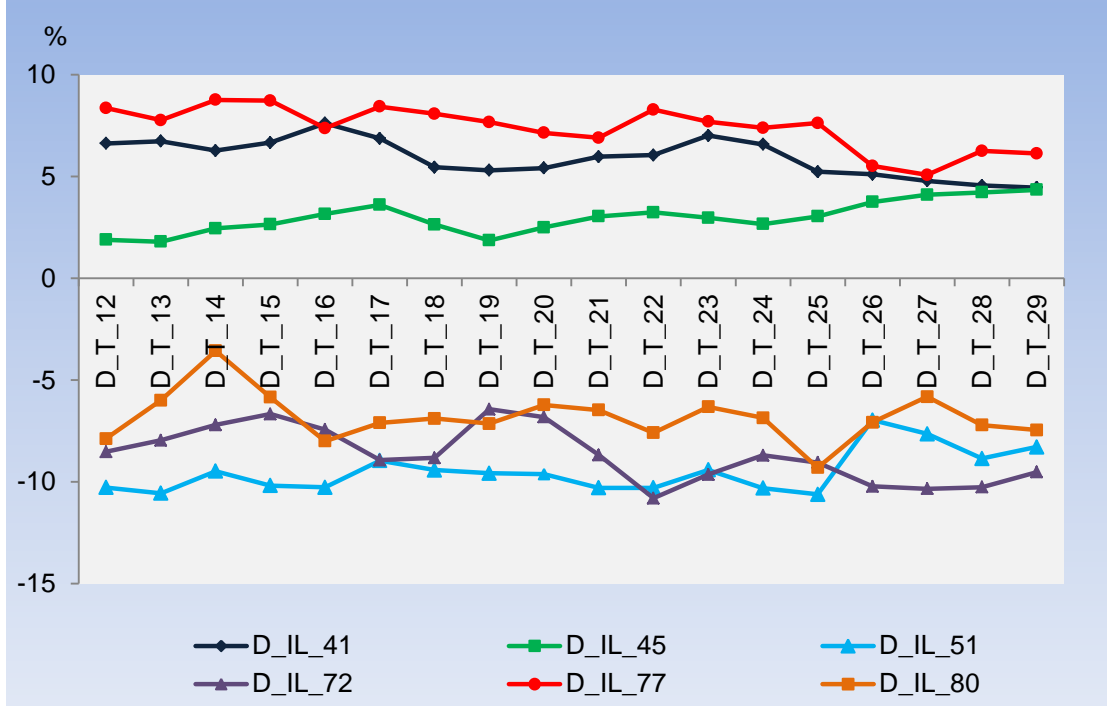


**Grafik 6.14 : Konutun Kayseri, Konya, Malatya ve Kahramanmaraş'ta Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

Tüm analiz dönemlerinde her ilin hedonik fiyatta yarattığı yüzde değişimlerin negatif olduğu ancak D\_T\_26 döneminden itibaren Kayseri, Konya ve Malatya illerinde tüketici tercihlerinde olumlu yönde bir kırılmanın gerçekleştiği görülmektedir (Grafik 6.14).

D\_IL\_41, D\_IL\_45, D\_IL\_51, D\_IL\_72, D\_IL\_77, D\_IL\_80 değişkenlerinin yorumlanması;

Konutun Kocaeli, Manisa veya Yalova'da olması, konutun hedonik fiyatını sırasıyla yüzde 4,45, 4,35 ve yüzde 6,13 artırmakta iken, Niğde, Batman veya Osmaniye'de olması, konutun hedonik fiyatını sırasıyla yüzde 8,28, 9,52 ve yüzde 7,45 düşürmektedir.



**Grafik 6.15 : Konutun Kocaeli, Manisa, Niğde Batman, Yalova ve Osmaniye’de Olması Durumunda Tüketici Davranış Biçimi Eğrisi**

Tüm analiz dönemi incelendiğinde, tüketici tercihlerinde özellikle Yalova, Kocaeli ve Manisa illerinde uzun dönemde aşamalı bir yapısal değişimin gerçekleştiği görülmektedir. Yalova ve Kocaeli illerinin birbirlerine sınır iller olduğu göz önüne alındığında tüketicilerin D\_T\_16 dönemi itibariyle tercihlerinin Yalova ili lehinde olduğu söylenebilmektedir (Grafik 6.15).



## YEDİNCİ BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Konut piyasasında bir konutun fiyatı, konut arz ve talep dengesi tarafından belirlenmektedir. Kısa dönemde, konut arzı neredeyse sabit olduğundan konut fiyatlarını belirleyen temel değişken konut talebindeki artış ya da azalışlar olmaktadır. Dolayısıyla kısa dönemde konuta olan talebin artması konut fiyatlarını arttırıcı, talebin azalması ise azaltıcı yönde etki etmektedir.

Kısa dönemde, varlık enflasyonunun hakim olduğu bir ekonomide, konut fiyatlarında balonun oluşmaya başlaması sürecinde, daha çok zenginleşme beklentisi içerisinde olan hanehalkının konut talebindeki artış konut piyasasında oluşan denge fiyatın normal ekonomik şartlar altında oluşması beklenen denge fiyatından daha yüksek seviyede gerçekleşmesine neden olmaktadır. Konut piyasasında balonun varlığı durumunda ise kısa dönemde konut denge fiyat seviyesi daha da yüksek seviyelere ulaşmaktadır.

Ancak konut piyasasında balonun varlığı sürecinde ekonomide hakim olan olumlu beklentilerin bir noktadan sonra olumsuz beklentilere dönüşmesi sebebiyle hanehalkının konutlarını satışa çıkarmaya başlamaları ile konuta olan talep azalmakta, azalan talep nedeniyle fiyatlar düşmeye başlamaktadır. Konut fiyatlarında oluşan balonun patlaması ile ise fiyat düşüşleri derinleşmekte ve dibin görülmesi olarak ifade edilen fiyat düşüşlerinin son bulunduğu noktaya ulaşılmaktadır.

Balonun patlaması sürecinde üretimin de dibe vurması sebebi ile konut piyasasında oluşan yeni denge piyasa fiyatı başlangıç seviyesinden daha düşük bir seviyede gerçekleşmektedir.

Tezin birinci bölümünde krizin Türkiye ekonomisine yansımaları, kriz öncesi ve sonrası olarak pek çok makroekonomik değişkenlerle ortaya

konulmaya çalışılmıştır. Ancak bu makroekonomik değişkenlere ilişkin istatistiklerin çoğunlukla kriz sonrası dönemde derlenmeye başlanmış olması sebebiyle konut piyasasındaki gelişmeleri kısa dönemde takip etme amacına hizmet edemediği belirlenmiştir.

Konut piyasasındaki gelişmelerin yakın zaman dilimleri arasında takibini mümkün kılacak tek değişken konut piyasası verilerinden üretilecek konut fiyat endeksi değeri olmaktadır.

Geleneksel endeks yöntemlerinde piyasada ikame mal olma durumu söz konusu olduğunda kullanılan eşleşen modeli yöntemleri, konutun heterojen bir mal olması sebebiyle konut piyasasında kalite değişimlerinin mevcut olması ve kalite değişimlerinin fiyat üzerinde belirleyiciliğinin olması nedenleriyle konut fiyat endeksi hesaplamalarında kullanılamamaktadır. Bu yüzden konut fiyat endeksi hesaplamalarında kullanılabilecek alternatif yöntemler geliştirilmiştir.

Konut fiyat endeksi hesaplamalarında kullanılmak üzere geliştirilen yöntemler, gereklilikleri, varsayımları, avantaj ve dezavantajları ile farklılık gösterdiğinden her bir yöntemin uygulama için kişi ya da kurumlar tarafından tercih edilmeleri kişi ya da kurumların içinde buldukları şartlara bağlı olarak belirlenmektedir.

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından 2012 Mart ayı itibariyle konut fiyat endeksi yöntemlerinden biri olan “Tabakalanmış Ortanca Fiyat Yöntemi” ile konut fiyat endeksi yayımlanmaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye’de heterojen bir yapıya sahip konut piyasasında meydana gelen konut fiyat değişimlerini takip edebilmek amacıyla, konutların sahip olduğu farklı özelliklerin konut fiyatları üzerindeki marjinal etkileri analiz edilerek bulgular paylaşılmış ve Türkiye geneli ile Türkiye konut piyasasını etkileyen alt piyasaların belirlenerek alt piyasalar dahil sabit özellikler altında konut fiyatlarında gerçekleşen saf fiyat değişim yüzdeleri hesaplanmıştır.

Çalışmada uygulanan yöntem olarak, konut fiyat endeksi yöntemlerinden biri olan “Hedonik Fiyat Endeksi” yöntemi için yeterli veri setine ulaşıldığı ve Banka’mıza alternatif bir hesaplama biçimi ile katkı sağlanabileceği düşüncesi ile “Zaman Kukla Değişkeni Yöntemi” nin alternatif bir biçimi olan “Ardışık Dönemler Zaman Kukla Değişkeni Yöntemi” benimsenmiştir.

Uygulamada 2010 Aralık- 2012 Haziran dönemlerine ait bankalardan temin edilen 487.027 adet konut değerlendirme raporu kullanılmıştır. Çalışmanın, Türkiye genelini yansıtan ilk çalışma olması, Türkiye konut piyasasının yapısı hakkında herhangi bir önbilginin olmaması ve konut değerlendirme raporlarının bankalardan aylık temin ediliyor olması uygulamada ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yönteminin benimsenmesini destekleyen diğer unsurlardır.

Çalışmanın, ilgili veri setini kullanan ve Türkiye genelini ve Türkiye geneline etki gücüne sahip tüm alt piyasaları temsil eden ilk çalışma olması nedeniyle bu alanda yapılan diğer çalışmalara önemli katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Bir konutun fiyatını belirleyen değişkenlerin, konutun yapısal özellikleri ve özellik bileşenlerinin sayısı ile konutun bulunduğu lokasyon ve lokasyona ait özelliklerin olması sebebi ile uygulamada, her bir lokasyona ait oluşturulan hedonik fiyat fonksiyonunda uygulamada belirlenen konutun yapısal özelliklerini ifade eden 69 kukla değişken ile konutun bulunduğu lokasyona ait belirlenen ilgili lokasyona özel kukla değişkenler birlikte yer almaktadır.

Uygulamada genelden özele yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşım çerçevesinde, öncelikle Türkiye konut piyasası analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Türkiye konut piyasasında (fiyatlara) önemli etki gücüne sahip konuta ait yapısal değişkenler ile sadece bulunduğu lokasyondan dolayı etki gücüne sahip olan iller belirlenmiştir. Daha sonra analizler, belirlenen bu iller düzeyinde gerçekleştirilmiştir. İllere ait analizlerde ise, illerdeki konut piyasasında (fiyatlara) önemli etki gücüne sahip konuta ait yapısal değişkenler ile sadece bulunduğu lokasyon sebebi ile etki gücüne sahip olan

ilçeler belirlenmiştir. Son olarak İstanbul, İzmir ve Ankara için belirlenen her ilçe düzeyinde de regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir.

Ardışık dönemler zaman kukla değişkeni yöntemi ile Türkiye konut piyasasında ve Türkiye konut piyasasına önemli etki gücü olan alt piyasalarda sabit özellikler altında konut fiyatlarında meydana gelen saf fiyat değişimleri hesaplanmıştır.

Uygulama sonucunda, 2010 Aralık -2012 Haziran dönemleri arasında sabit özellikler altında Türkiye geneli konut fiyatlarında gerçekleşen saf değer artışı yüzde 6,21 belirlenmiştir.

Ayrıca 2010 Aralık -2012 Haziran dönemleri arasında sabit özellikler altında konut fiyatlarında meydana gelen saf değer artışları İstanbul için yüzde 5,93 İzmir için yüzde 2,83 Ankara için ise yüzde 5,05 belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda, Türkiye konut piyasasında konut fiyatlarındaki değişimleri açıklamada önemli birer değişken olarak belirlenen iller aşağıdaki Türkiye haritasında gösterilmektedir.



Ege Bölgesinde kıyı kesiminde yer alan Aydın ili uygulamada, ilk aşamada modelde yerini korurken 18 karşılaştırma dönemi boyunca anlamlılığını koruyamadığı için hedonik fiyat fonksiyonundan dışlanmıştır. Ayrıca 2012 yılında 6 karşılaştırma dönemi boyunca anlamlı çıkmaya

başlayan Gaziantep ile Şanlıurfa illeri uzun dönemde takip edilmesi gereken iller olarak tespit edilmiştir

Uygulama sonucu elde edilen tüm bulgular aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

**TABLO 7.1. SABİT ÖZELLİKLER ALTINDA KONUT FİYATLARINDA GERÇEKLEŞEN SAF DEĞER DEĞİŞİM YÜZDELERİ**

<b>Türkiye</b>	<b>6.21</b>		
Adana	6.79	<b>İstanbul</b>	<b>5.93</b>
Adıyaman	-	<b>İzmir</b>	<b>2.83</b>
<b>Ankara</b>	<b>5.05</b>	Kahramanmaraş	0.03
Antalya	2.66	Kayseri	1.30
Balıkesir	<b>-2.10</b>	Kocaeli	0.77
Batman	-	Konya	1.54
Bilecik	-	Malatya	4.84
Bursa	<b>-0.10</b>	Manisa	3.18
Çanakkale	3.72	Mersin	4.05
Çorum	0.00	Muğla	0.80
Diyarbakır	1.74	Niğde	-
Eskişehir	<b>-0.18</b>	Osmaniye	7.85
Hatay	0.00	Yalova	-

<b>İstanbul</b>	<b>5.93</b>		
Adalar	-	Fatih	5.96
Arnavutköy	-	Güngören	3.92
Ataşehir	3.70	Kadıköy	7.33
Bahçelievler	0.00	Kâğıthane	2.37
Bakırköy	0.00	Kartal	2.46
Bayrampaşa	4.47	Maltepe	<b>-3.57</b>
Beşiktaş	0.00	Pendik	2.04
Beykoz	-	Sarıyer	-
Beylikdüzü	9.20	Silivri	-
Beyoğlu	-	Şişli	6.79
B.Çekmece	0.21	Ümraniye	4.51
Esenyurt	6.96	Üsküdar	4.16
Eyüp	7.70	Zeytinburnu	5.01

<b>İzmir</b>	<b>2.83</b>
Aliağa	-
Bergama	-
Buca	1.53
Çeşme	-
Çiğli	4.65
Dikili	-
Karabağlar	<b>-3.16</b>
Kemalpaşa	-
Menderes	-
Menemen	-
Ödemiş	-
Seferihisar	-
Selçuk	-
Tire	-
Torbalı	0.00

<b>Ankara</b>	<b>5.05</b>
Akyurt	-
Çankaya	4.68
Çubuk	-
Gölbaşı	-
Kazan	-
Keçiören	1.64
Polatlı	-
Sincan	0.00
Yenimahalle	4.65

Tabloda “-“ işareti mevcut olan il ve ilçelerde, veri kompozisyonunun ve adedinin bu lokasyonlarda sabit özellikler altında konut fiyatlarında meydana gelen herhangi bir saf değer değişiminin belirlenmesine izin vermediği anlamına gelmektedir. Bu yüzden özellikle ilçe düzeyinde gerçekleştirilen analizlerde uzun dönemde “Zaman Kukla Değişkeni Yöntemi”nin diğer alternatif bir biçimi olan “Birleştirilmiş Zaman Kukla Değişkeni Yöntemi”nin kullanılması önerilmektedir.

Ayrıca yapılan analizlerde özellikle bazı il ve ilçelerde belli bir dönem itibarıyla ilgili lokasyona ait konut piyasasında yapısal değişimlerin olduğu belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucu gözlemlenen bu yapısal değişimlerin TOKİ ile diğer özel konut projelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Uygulamada kullanılan veri setinde TOKİ ile diğer özel konut projelerine ait veriler mevcut bulunmamaktadır. Bu yüzden uygulamanın ilerleyen dönemlerde sistematik bir biçimde devam ettirilmesi ile birlikte veri setine TOKİ ile diğer özel konut projelerinin dahil edilmesine yönelik çalışmaların yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Ahnert, H. ve Kenny, G. (Mayıs 2004). Quality Adjustment Of European Price Statistics And The Role For Hedonics. Occasional Paper Series European Central Bank. Erişim: Nisan 2012, <http://www.ecb.int/pub/pdf/scpops/ecbocp15.pdf>
- Aizcorbe, A., Corrado, C. ve Doms, M. (Haziran 2003). When Do Matched-Model And Hedonic Techniques Yield Similar Price Measures. FRBSF Çalışma Tebliği. Erişim: 2012, <http://www.frbsf.org/publications/economics/papers/2003/wp03-14bk.pdf>
- Aizcorbe, A. ve Pho, Y. (Eylül 2005). Differences In Hedonic And Matched-Model Price Indexes: Do The Weights Matter? U.S. Bureau Of Economic Analysis. Erişim: 2012, <http://www.bea.gov/papers/pdf/hedonicprice.pdf>
- Aktel, M. (2001). Küreselleşme Süreci Ve Etki Alanları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6, 2, 233-251.
- Alakbar, A. (2007). Hedonik Fiyatlandırma Modeli Ve Türkiye Binek Araba Sektörü Üzerine Bir Uygulama. Doktora Tezi. İstanbul: T.C. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.
- Alkay, E. (2008). Housing Submarkets In İstanbul. *International Real Estate Review*, 11, 1, 113–127.
- Alkay, E. ve Ocakçı, M. (Mart 2003). Kentsel Yeşil Alanların Ekonomik Değerlerinin Ölçülmesinde Kullanılabilecek Yöntemlerin İrdelenmesi. *İTÜ Dergisi*, 2,1, 60-68.
- Alptekin, E. (Nisan 2009). Menkul Kıymetleştirme ve Küresel Finans Krizindeki Rolü. AR&GE Bülten. Erişim: Nisan 2012, [http://www.izto.org.tr/NR/rdonlyres/7475BDA1-95B7-4855-B3519ADCE4362AFE/11921/menkulk%C4%B1ymetle%C5%9Ftirme\\_ealptekin.pdf](http://www.izto.org.tr/NR/rdonlyres/7475BDA1-95B7-4855-B3519ADCE4362AFE/11921/menkulk%C4%B1ymetle%C5%9Ftirme_ealptekin.pdf)
- Altay, Ç. (1987). İzmir'de Kentsel Arsa Ve Konut Pazarı Üzerine Ekonometrik Bir Çalışma. Doktora Tezi. İzmir: T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aoki, K., Proudman, J. ve Vlieghe, G. (2004). House Prices, Consumption, And Monetary Policy: A Financial Accelerator Approach. *Journal Of Financial Intermediation*, 13, 414–435. Erişim: 2012, <http://repec.org/res2003/Aoki.pdf>

- Arıkan, F. E. (2008). Ev Kiralarını Etkileyen Faktörlerin Hedonik Fiyat Yöntemi İle Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: T.C. Marmara Üniversitesi.
- Arslan, Y. ve Kanık, B. (12 Ocak 2012). ABD Kira Enflasyonu Ve Konut Fiyat Dinamikleri. Ekonomi Notları No. 12/03. Erişim: 2012, <http://www.tcmb.gov.tr/research/ekonominotlari/2012/tr/EN1203.pdf>
- Aten, B. H. (2006). Interarea Price Levels: An Experimental Methodology. *U.S Bureau Of Labor Statistics, Monthly Labor Review*, 47-61. Erişim: 2012, <http://www.bls.gov/opub/mlr/2006/09/art4full.pdf>
- Atesoğlu, İ. (2008). Bartın Balamba Orman İçi Dinlenme Yeri Rekreasyon Hizmetlerinin Ekonomik Değerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak: T.C. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı.
- Atukeren, E. ve Seçkin, A. (20-22 Şubat 2008). Türk Resim Piyasası İle Uluslararası Resim Piyasaları Arasındaki Fiyat Etkileşimlerinin Analizi. 2. *Ulusal İktisat Kongresi*, DEÜ İİBF İktisat Bölümü, İzmir.
- Aydın, Ş. (2006). Housing Finance In Turkey: The Role Of Housing Loans Extended By Commercial Banks. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Badurlar, İ. Ö. (2008). Türkiye'de Konut Fiyatları İle Makro Ekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8,1, 223-238.
- Bailey, M.J., Muth, R.F. ve Nourse, H.O. (1963). A Regression Method For Real Estate Price Index Construction. *Journal Of The American Statistical Association*, 58, 304,933-942. Erişim: Haziran 2012, <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2283324?uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21101248736501>
- Bajari, P. ve Benkard L. (2001). Demand Estimation With Heterogenous Consumers And Unobserved Product Characteristics: A Hedonic Approach. *Journal Of Political Economy*,113, 6, 1239-1275. Erişim: Mayıs 2012, [http://www.stanford.edu/~lanierb/research/Demand\\_Estimation\\_JPE.pdf](http://www.stanford.edu/~lanierb/research/Demand_Estimation_JPE.pdf)
- Baldemir, E., Kesbiç, C. Y. ve İnci, M. (2008). Estimating Hedonik Demand Parameters In Real Estate Market: The Case Of Muğla. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (İLKE)*, 20, 41-66.
- Baldemir, E., Kesbiç, C. ve İnci, M. (24-25 Mayıs 2007). Emlak Piyasasında Hedonik Talep Parametrelerinin Tahminlenmesi (Muğla Örneği). 8. *Türkiye Ekonometri Ve İstatistik Kongresi*, İnönü Üniversitesi, Malatya.



- Bartik, T. J. (1987). Estimating Hedonic Demand Parameters With Single Market Data: The Problems Caused By Unobserved Tastes. *The Review Of Economics And Statistics*, 69, 1, 178-180. Erişim: Haziran 2012, <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1937920?uid=2&uid=4&sid=21101121582463>
- Bartik, T. J. (Şubat 1987). The Estimation Of Demand Parameters In Hedonic Price Models. *The Journal Of Political Economy*, 95, 1, 81-88. Erişim: Haziran 2012, <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1831300?uid=2&uid=4&sid=21101121582463>
- Benkard, C. L. ve Bajari, P. (Haziran 2005). Hedonic Price Indexes With Unobserved Product Characteristics, And Application To Personal Computers. *Journal Of Business And Economic Statistics*, 23, 1, 61-75. Erişim: 2012, <http://www.econ.umn.edu/~bajari/published/hedonic.pdf>
- Blackley, M. D. ve Follain, J. R. (1990). An Econometric Model Of The Metropolitan Housing Market. *Journal Of Housing Economics*, 1, 140—167. Erişim: Nisan 2012, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1051137705800300>
- Bourassa, S. C., Cantoni, E. ve Hoesli, M. (2007). Spatial Dependence, Housing Submarkets And House Price Prediction. *Journal Of Real Estate Finance And Economics*, 35,143–160. Erişim: Haziran 2012, <http://www.swissfinanceinstitute.ch/rp151.pdf>
- Bourassa, S. C., Hamelink, F., Hoesli, M. ve MacGregor, B. D. (1987). Defining Housing Submarkets. *Journal Of Housing Economics*, 8, 160–183. Erişim: Haziran 2012, <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6WJR-45FKRB1-D/2/5a19d14f7c5394ba2dce692f70c57a74>
- Bourassa, S. C., Hoesli, M. ve Sun, J. (2004). A Simple Alternative House Price Index Method. International Center For Financial Asset Management and Engineering. Erişim: 2012, <http://www.fame.ch/>
- Bourassa, S. C., Hoesli, M. ve Sun, J. (2005). A Simple Alternative House Price Index Method. *Journal Of Housing Economics*, 15, 80–97. Erişim: 2012, <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6WJR-4JRVDYM-1/2/064031d54831d83574d3265f1d05d7a5>
- Bover, O. ve Velilla, P. (Haziran 2002). Hedonic House Prices Without Characteristics: The Case Of New Multiunit Housing. ECB Çalışma Tebliği Serisi, No:117. Erişim: 2012, <http://www.ecb.int/pub/pdf/scpwps/ecbwp117.pdf>

- Boyacıgil, O. (2003). Hedonic Pricing Yönteminin İskenderun Kenti Örneğinde Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi.
- Case, K. E. ve Shiller, R. J. (1987). Prices Of Single –Family Homes Since 1970: New Indexes For Four Cities. NBER Çalışma Tebliği Serisi, No. 2393. Erişim: 2012, <http://www.nber.org/papers/w2393>
- Case, K. E. ve Shiller, R. J. (1989). The Behavior Of Home Buyers in Boom and and Post-Boom Markets. NBER Çalışma Tebliği Serisi, No. 2748. Erişim: 2012, <http://www.nber.org/papers/w2748>
- Case, K. E., Shiller, R. J. ve Quigley, J. M. (Kasım 2001). Comparing Wealth Effects: The Stock Market Versus The Housing Market. NBER Çalışma Tebliği Serisi, No. 8606. Erişim: 2012, <http://www.nber.org/papers/w8606>
- Case, B. ve Quigley, J. M. (1991). The Dynamics Of Real Estate Prices. *The Review Of Economics and Statistics*, 73, 1, 50-58. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/stable/2109686>
- Ceylan, C. (2007). Hedonik Tüketim Nedenleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Chinloy, P. T. (1977). Hedonic Price and Depreciation Indexes For Residential Housing:A Longitudinal Approach. *Journal Of Urban Economics*, 4, 469-482. Erişim: 2012, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0094119077900079>
- Clapham, E., Englund, P., Quigley, J. M. ve Redfean, C. L. (2006). Revisiting the Past and Settling the Score: Index Revision For House Price Derivatives. *Real Estate Economics*, 34,2, 275-302. Erişim: Haziran 2012, [http://elsa.berkeley.edu/~quigley/pdf/CEQR\\_REE06.pdf](http://elsa.berkeley.edu/~quigley/pdf/CEQR_REE06.pdf)
- Clapp, J. M. (2004). A Semiparametric Method For Estimating Local House Price Indices. *Real Estate Economics*, 32, 1, 127-160. Erişim: Nisan 2012, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1080-8620.2004.00086.x/abstract;jsessionid=CC7BA12719F9E661A1BD4DC7BC6A8220.d02t04>
- Clapp, J. M. (2003). A Semiparametric Method For Valuing Residential Locations: Application to Automated Valuation. *Journal Of Real Estate Finance and Economics*, 27, 3, 303-320. Erişim: 2012, [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=410023](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=410023)
- Colweell, P. ve Gene, D. (1999). Who Was First? An Examination Of an Early Hedonic Study. *Land Economics*, 75, 4, 620-626. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/discover/10.2307/3147070?uid=2&uid=4&sid=21101121735243>

- Court, A. T. (1939). Hedonic Price Indexes with Automotive Examples, the Dynamics Of Automotive Demand, , New York: The General Motors Corporation.
- Cömertler, S. (2007). The Impact Of Pedestrianization on Residential Property Rental Values. Doktora Tezi. İzmir: İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü.
- Çağlayan, E. ve Güriş, B. (2005). Yarı Logaritmik Modellerde Kukla Değişkenlerin Katsayılarının Yorumu. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 20,1, 393-401.
- Çelik, T. (2006). Avrupa Birliği ve Türk Bankacılık Sektöründe Piyasa Yapısı. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 8,2, 209-224.
- Çetintahra, G. E. ve Çubukçu, E. (Mart 2011). Çevre Estetiğinin Konut Fiyatlarına Etkisi. *İTÜ Dergisi*, 10,1, 3-12.
- Das, A., Senapati M. ve John, J. (2009). Hedonic Quality Adjustments For Real Estate Prices in India. Reserve Bank Of India Occasional Papers, 30, ,1, 73-101. Erişim: 2012, <http://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/Content/PDFs/1ASN010210.pdf>
- Diewert, E. (2003). Hedonic Regressions: A Review Of Some Unresolved Issues. International Working Group on Price Indices - Seventh Meeting (Ottawa Group), Fransa, Paris Erişim: 2012, [http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+7/\\$file/2003%207th%20Meeting%20-%20Diewert%20Erwin%20-%20Hedonic%20Regressions%20A%20Review%20of%20Some%20Unresolved%20Issues.pdf](http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+7/$file/2003%207th%20Meeting%20-%20Diewert%20Erwin%20-%20Hedonic%20Regressions%20A%20Review%20of%20Some%20Unresolved%20Issues.pdf)
- Diewert, E., Heravi, S. ve Silver, M. (2007). Hedonic Imputation versus Time Dummy Hedonic Indexes. NBER Çalışma Tebliği Serisi, No. 14018. Erişim: 2012, [www.nber.org/papers/w14018.pdf](http://www.nber.org/papers/w14018.pdf)
- Enflasyon ve Fiyat*. (2012). Erişim: 2012, TÜİK Veri Tabanı, <http://tuikapp.tuik.gov.tr/tufedagitimapp/>
- Englund, P., Quigley, J. M. ve Redfearn, C. L. (1999). The Choice Of Methodology For Computing Housing Price Indexes: Comparisons Of Temporal Aggregation and Sample Definition. *Journal Of Real Estate Finance and Economics*, 19, 2, 91-112. Erişim: 2012, [http://urbanpolicy.berkeley.edu/pdf/EQR\\_JREFE99.pdf](http://urbanpolicy.berkeley.edu/pdf/EQR_JREFE99.pdf)
- Enrico, D. (2008). Hedonic Regressions, Matched Models and Economic Theory. MPRA Paper No. 36178. Erişim: 2012, <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/36178>
- Erdinç, M. H. (1990). Türkiye'de Konut Sektörünün Ekonomik Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: T.C Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Eurostat (Aralık 2011). Handbook on Residential Property Prices Indices. Erişim: 2012, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/hicp/methodology/owner\\_occupied\\_housing\\_hpi/rppi\\_handbook](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/hicp/methodology/owner_occupied_housing_hpi/rppi_handbook)
- Eurostat (2010). Technical Manual On Owner-Occupied Housing For Harmonised Index Of Consumer Prices. Erişim: 2012, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/hicp/documents/Tab/Tab/03\\_METH-OOH-TECHMANUAL\\_V1-9.pdf](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/hicp/documents/Tab/Tab/03_METH-OOH-TECHMANUAL_V1-9.pdf)
- Eurostat (2011). Harmonized Indices Of Consumer Prices (HICPS): Handbook on Residential Property Price Indices. Erişim: 2012, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/hicp/methodology/owner\\_occupied\\_housing\\_hpi/rppi\\_handbook](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/hicp/methodology/owner_occupied_housing_hpi/rppi_handbook)
- Francke, M., Kuijl, T. Ve Kramer, B. (2009). Comparative Analysis Of Dutch House Price Indices. Social Science Research Network. Erişim: 2011, [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1698591](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1698591)
- Fenwick, D. (11-12 Kasım 2009). A Statistical System For Residential Property Price Indices. Eurostat – IAOS – IFC Conference on Residential Property Price Indices Hosted by the Bank For International Settlements. Erişim: Mayıs 2012, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/conferences/documents/rppi\\_docs/Paper%20by%20Mr%20David%20Fenwick.pdf](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/conferences/documents/rppi_docs/Paper%20by%20Mr%20David%20Fenwick.pdf)
- Fenwick, D. (2009). Ethical Price Indices: The Case For a Cost Of Consumption Index. International Working Group on Price Indices - Eleventh Meeting (Ottawa Group), Erişim: Haziran 2012, [http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/4a256353001af3ed4b2562bb00121564/1bd88ae9af79cfa1ca257693001bb7fa/\\$FILE/2009%2011th%20meeting%20-%20David%20Fenwick%20\(Office%20for%20National%20Statistics\)\\_Ethical%20price%20indices\\_the%20case%20for%20a%20cost%20of%20consumption%20index.pdf](http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/4a256353001af3ed4b2562bb00121564/1bd88ae9af79cfa1ca257693001bb7fa/$FILE/2009%2011th%20meeting%20-%20David%20Fenwick%20(Office%20for%20National%20Statistics)_Ethical%20price%20indices_the%20case%20for%20a%20cost%20of%20consumption%20index.pdf)
- Fenwick, D., Ball, A. ve Beaven, J. (2004). The Quality Adjustment Matrix: A Strategic Approach To The A Priori Identification Of The Most Appropriate Items In A Consumer Price Index For Hedonic Quality Adjustment. International Working Group on Price Indices - Eight Meeting (Ottawa Group), Helsinki. Erişim: 2012, [http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+8/\\$file/2004%208th%20Meeting%20-%20Fenwick%20&%20Ball%20&%20Beaven%20-%20The%20Quality%20Adjustment%20Matrix.pdf](http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+8/$file/2004%208th%20Meeting%20-%20Fenwick%20&%20Ball%20&%20Beaven%20-%20The%20Quality%20Adjustment%20Matrix.pdf)
- Filho, C. M. ve Bin, O. (2003). Estimation Of Hedonic Price Functions Via Additive Nonparametric Regression. *Empirical Economics* 30, 93–114. Erişim: 2012, <http://rd.springer.com/article/10.1007/s00181-004-0224-6>

- Fisher, J., Geltner D. ve Pollakowski, H. (2005). A Quarterly Transactions-Based Index Of Institutional Real Estate Investment Performance And Movements In Supply And Demand. MIT Center For Real Estate. Erişim: 2012, <http://web.mit.edu/cre/research/credl/pdf/credl-wp-0601.pdf>
- Frank, L. (1993). A Price Index For New Multifamily Housing. *Survey Of Current Business*, 73, 2, 33-42. Erişim: 2012, <http://connection.ebscohost.com/c/articles/9308125728/price-index-new-multifamily-housing>
- Geltner, D. (2011). A Simplified Transactions Based Index (TBI) For NCREIF Production. MIT Center For Real Estate & Geltner Associates LLC. Erişim: 2012, [http://web.mit.edu/cre/research/credl/tbi/i-q1-07/TBI\\_WhitePaper\\_DG\\_FINAL\\_May2011.pdf](http://web.mit.edu/cre/research/credl/tbi/i-q1-07/TBI_WhitePaper_DG_FINAL_May2011.pdf)
- Goodman, A C. (1983). Willingness To Pay For Car Efficiency: A Hedonic Price Approach. *Journal Of Transport Economics and Policy*, 17,3, 247-266. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/stable/20052689>
- Goodman, A. C. (1978). Hedonic Prices, Price Indices And Housing Markets. *Journal Of Urban Economics*, 5, 471-484. Erişim: 2012, [http://www.econ.wayne.edu/agoodman/research/PUBS/jue\\_10\\_78.pdf](http://www.econ.wayne.edu/agoodman/research/PUBS/jue_10_78.pdf)
- Goodman, A. C. (1987). Identifying Willingness-To-Pay For Heterogeneous Goods With Factorial Survey Methods. *Journal Of Environmental Economics And Management*, 16, 58-79. Erişim: 2012, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0095069689900466>
- Goodman, A. C. (1998). Andrew Court And The Invention Of Hedonic Price Analysis. *Journal Of Urban Economics*, 44, 291-298. Erişim: 2012, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094119097920714>
- Goodwin, S. A. (1977). Measuring The Value Of Housing Quality - A Note. *Journal Of Regional Science*, 17,1, 107-115. Erişim: 2012, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9787.1977.tb00478.x/abstract>
- Gökçe, U. (2008). Finansal Varlıkların Fiyatlamasında Parametrik Olmayan Regresyon Modelleri. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Göstergeler*. (2012). Erişim: 2012, TÜİK Veri Tabanı, <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do?metod=search>
- Graves, P., Murdoch, J.C., Thayer, M. A. ve Waldman, D. (1988). The Robustness Of Hedonic Price Estimation: Urban Air Quality. *Land Economics*, 64, 3, 220-233. Erişim: 2012, [http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN\\_ID1784994\\_code81479.pdf?abstractid=1784994&mirid=1](http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID1784994_code81479.pdf?abstractid=1784994&mirid=1)

- Grilliches, Z. (1961). Hedonic Price Indexes For Automobiles: An Econometric Analyses For Quality Change, The National Bureau Of Economic Research. Erişim: 2012, <http://www.nber.org/chapters/c6492>
- Gujarati, D. N.,(1999). Temel Ekonometri, Çev: Ümit şenesen, Gülay şenesen, İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Güloğu, B. ve Altunoğu, A. E. (Ekim 2002). Finansal Serbestleşme Politikaları Ve Finansal Krizler: Latin Amerika, Meksika, Asya Ve Türkiye Krizleri. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 27.
- Hansen, J. (2006). Australian House Prices: A Comparison Of Hedonic And Repeat-Sales Measures. Research Discussion Paper. Reserve Bank Of Australia. Erişim: 2012, [www.rba.gov.au/publications/rdp/2006/pdf/rdp2006-03.pdf](http://www.rba.gov.au/publications/rdp/2006/pdf/rdp2006-03.pdf)
- Hepşen, A. (Nisan 2012). Finansal Krizlerde Gayrimenkul Fiyat Endekslerinin Önemi Ve Endekslerin Oluşturulmasında Kullanılan Yöntemler. *Sermaye Piyasası Dergisi*, Finansal Mühendislik ve Risk Yönetimi Özel Sayısı. Erişim: 2012, <http://ssrn.com/abstract=2040707>
- Haan, J. (2003). Direct and Indirect Time Dummy Approaches to Hedonic Price Measurement. *Journal of Economic and Social Measurement*, 29, 427-443. Erişim: 2012, <http://iospress.metapress.com/content/uycll1rke1d9phr9/>
- Haan, J. (2004). Hedonic Regression: The Time Dummy Index As A Special Case Of The Imputation Törnqvist Index. The Eighth Meeting Of The International Working Group On Price Indices (Ottawa Group). Erişim: 2012, [http://www.tilastokeskus.fi/og2004/dehaanp\\_ver2.pdf](http://www.tilastokeskus.fi/og2004/dehaanp_ver2.pdf)
- Harsman, B. ve Quigley, J. M. (1991). Housing Markets and. Housing Institutions: An International Comparison *Journal Of Regional Science*, 32, 2 Erişim: 2012, <http://trove.nla.gov.au/work/48493037?versionId=61411362>
- Hiç, M. (Haziran 2009). Küresel Ekonomik Kriz ve Türkiye. İstanbul: Beykent Üniversitesi.
- Hill, R. (2011/1). Hedonic Price Indexes For Housing. OECD İstatistik Çalışma Tebliği. Erişim: 2012, [http://www.oecd-ilibrary.org/hedonic-price-indexes-for-housing\\_5kghzxpt6g6f.pdf?contentType=/ns/WorkingPaper&itemId=content/workingpaper/5kghzxpt6g6f-en&containerItemId=/content/workingpaperseries/18152031&accessItemIds=&mimeType=application/pdf](http://www.oecd-ilibrary.org/hedonic-price-indexes-for-housing_5kghzxpt6g6f.pdf?contentType=/ns/WorkingPaper&itemId=content/workingpaper/5kghzxpt6g6f-en&containerItemId=/content/workingpaperseries/18152031&accessItemIds=&mimeType=application/pdf)

- Hill, R. J. ve Melsner, D. (2008). Hedonic Imputation And The Price Index Problem: An Application To Housing. *Economic Inquiry*, 46, 4, 596-609. Erişim: 2012, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1465-7295.2007.00110.x/pdf>
- Halvorsen, R. Ve Palmquist, R. (1980). The Interpretation Of Dummy Variables In Semilogarithmic Equations. *American Economic Review*, 70, 474-475. Erişim: 2012, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0165176582901197>
- Hosios, A. J. ve Pesando, J. E. (1991). Measuring Prices In Resale Housing Markets In Canada: Evidence And Implications. *Journal Of Housing Economics* 1, 303-317. Erişim: Mayıs 2012, [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1051137705800154](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1051137705800154)
- Hulten, R. C. (2003). Price Hedonics: A Critical Review. *FRBNY Economic Policy Review*. Erişim: Nisan 2012, <http://app.ny.frb.org/research/epr/03v09n3/0309hult.pdf>
- IMF (Ekim 2009). World Economic Outlook. Erişim: 2010, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/index.htm>
- İnan, İ. H. ve Kubař, A. (6-8 Kasım 1997). Çevresel Mallarda Değerleme. *Trakya'da Sanayileřme Ve Çevre Sempozyumu* II, 83-86, Tekirdağ Ziraat Fakóltesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Tekirdağ.
- İnci, M. (2008). Emlak Piyasasında Talebi Etkileyen Faktörler: Muğla için Hedonik Fiyatlandırma Modeli Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi. Muğla: Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Jansen, S. J. T., Vries, P., Coolen, H. C. C. H., Lamain, C. J. M. ve Boelhouwer, P. J. (2007). Developing A House Price Index For The Netherlands: A Practical Application Of Weighted Repeat Sales. *Journal Of Real Estate Finance And Economics*, 37, 163-186. Erişim: 2012, <http://rd.springer.com/article/10.1007/s11146-007-9068-0>
- Kaba, E. (2008). Konut Alma Kararlarını Etkileyen Faktörler ve Alıcı Profilini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kain, J. F. ve Quigley, J. M. (1970). Measuring The Value Of Housing Quality. *Journal Of The American Statistical Association*, 65, 330, 532-548. Erişim: 2012, <http://links.jstor.org/sici?sici=0162-1459%28197006%2965%3A330%3C532%3AMTVOHQ%3E2.0.CO%3B2-G>
- Karacal, M., Baklacı, H. F. ve Yetkiner, H. (2010). Küresel Kriz ve Risk Yönetimi: Yanılılar ve Gerçekler. İzmir Ekonomi Üniversitesi.
- Karagöl, T. (2007). A Study Of Housing Prices In Ankara. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: ODTÜ.

- Kesbiç, C. Y., Bahar, O., Baldemir, E. ve İnci, M. (2011). Muğla Deniz Turizmde Hizmet Niteliğinin Piyasa Fiyatı Üzerindeki Etkileri: Hedonik Fiyatlandırma Modeli. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 48, 555.
- Kim, S. (1992). Hedonic Prices And Housing Demand. *The Review Of Economics And Statistics*, 74, 3, 503-508. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/stable/2109495>
- Koev, E. (2003). Combining Classification And Hedonic Quality Adjustment In Constructing A House Price Index. Yüksek Lisans Tezi. Finlandiya: University Of Helsinki.
- Kokoski, M. F. (1993). Quality Adjustment Of Price Indexes. U.S Bureau Of Labor Statistics, *Monthly Labor Review*, 116, 12, 34- 46. Erişim: 2012, <http://www.bls.gov/mlr/1993/12/art4abs.htm>
- Kumcu, E. (9 Eylül 2007). Paranın Değeri. Hürriyet. Erişim: 2010, <http://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/7250055.asp?m=1>
- Lancaster, K. (1966). Consumer Demand: A New Approach. *The American Economic Review*, 65, 194-199. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1806408?uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21101122173083>
- Laurice, J. ve Radha, B. (2005). Prediction Performance Of A Hedonic Pricing Model For Housing. *The Appraisal Journal*, 73, 2, 198-209. Erişim: 2012, <http://www.highbeam.com/doc/1G1-132843640.html>
- Leishman, C. (2001) House Building And Product Differentiation: An Hedonic Price Approach. *Journal Of Housing And The Built Environment*, 16, 131–152. Erişim: 2012, <http://www.springerlink.com/content/l3140424g1034520/>
- Li, W., Prud'homme, M. ve Yu, K. (2006). Studies In Hedonic Resale Housing Price Indexes. OECD-IMF Workshop on Real Estate Price Indexes, Paris. Erişim: 2012, <http://www.oecd.org/dataoecd/2/25/37583404.pdf>
- Manninen, K. (2006). Hedonic Regressions: A Transaction Economy Approach. Ottawa Group Meeting, London. Erişim: 2012, [http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+9/\\$file/2006%209th%20Meeting%20-%20Kari%20Manninen%20-%20Hedonic%20regressions%20-%20a%20transaction%20economy.pdf](http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+9/$file/2006%209th%20Meeting%20-%20Kari%20Manninen%20-%20Hedonic%20regressions%20-%20a%20transaction%20economy.pdf)
- Mason, C. ve Quigley, J. M. (1996). Non-parametric Hedonic Housing Prices. *Housing Studies*, 11, 373–385. Erişim: 2012, <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02673039608720863>



- McDonald, M. ve Smith, M. (2009). Developing Stratified Housing Price Measures For New Zealand. Reserve Bank Of New Zealand, Discussion Papers. Erişim: Haziran 2012, <http://www.rbnz.govt.nz/research/discusspapers/dp2009.html>
- Meese, R. A., Wallace, N. E. (1997). The Construction Of Residential Housing Price Indices: A Comparison Of Repeat-Sales, Hedonic-Regression And Hybrid Approaches. *The Journal Of Real Estate Finance and Economics*, 14, 1-2, 51-73. Erişim: 2012, <http://ideas.repec.org/a/kap/jrefec/v14y1997i1-2p51-73.html>
- Melser, D. (2005). The Hedonic Regression Time - Dummy Method And The Monotonicity Axioms. *Journal Of Business & Economic Statistics*, 23, 4, 485-492. Erişim: 2012, <http://econpapers.repec.org/RePEc:bes:jnlbes:v:23:y:2005:p:485-492>
- Mendelsohn, R. (1984). Estimating The Structural Equations Of Implicit Markets And Household Production Functions. *The Review Of Economics and Statistics*, 66, 4, 673-677. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/stable/1935993>
- Moran, P. (2006). Applying Hedonics In Practice: Analysis Of US And UK Methods For Flat Panel Televisions. International Working Group on Price Indices - Ninth Meeting (Ottawa Group), Paris. Erişim: 2012, [http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+9/\\$file/2006%209th%20Meeting%20-%20Peter%20Moran%20-%20Applying%20hedonics%20in%20practice.pdf](http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+9/$file/2006%209th%20Meeting%20-%20Peter%20Moran%20-%20Applying%20hedonics%20in%20practice.pdf)
- Munneke, H.J. ve Slade, B. A. (2001). A Metropolitan Transaction-Based Commercial Price Index: A Time-Varying Parameter Approach. *Real Estate Economics*, 29, 1, 55- 84. Erişim: Haziran 2012, <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/1080-8620.00003>
- Mutluer, D. (2008/II). Gayrimenkul Fiyatlarının Derlenmesi Ülke Örnekleri Ve Türkiye İçin Bir Uygulama. *Tisk Akademi*, 240-278.
- Nair, B. P. (2004). Use Of Hedonic Regression Methods For Quality Adjustments In Statistics Nz. Inflation Measures Division, Statistics New Zealand. Erişim: Haziran 2012, [http://www2.stats.govt.nz/domino/external/web/aboutsnz.nsf/504f8a101afd2d26cc256b16006b2cab/62330696b123c94ccc256ed200101a24/\\$FILE/Use%20of%20Hedonic%20Regression%20Methods%20for%20Quality%20Adjustments%20in%20SNZ.pdf](http://www2.stats.govt.nz/domino/external/web/aboutsnz.nsf/504f8a101afd2d26cc256b16006b2cab/62330696b123c94ccc256ed200101a24/$FILE/Use%20of%20Hedonic%20Regression%20Methods%20for%20Quality%20Adjustments%20in%20SNZ.pdf)
- Nagaraja, C. H., Brown, L. D. ve Wachter, S. M. (2010). House Price Index Methodology. University Of Pennsylvania. Erişim: 2012, <http://www-stat.wharton.upenn.edu/~lbrown/Papers/2011e%20Housing%20Price%20Index%20Methodology.pdf>

- Nerlove, M. (2001). Zvi Griliches, 1930-1999: A Critical Appreciation. *The Economic Journal*, 111, 472, 422-448. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/stable/2667884>
- Ogwang, T. ve Wang B. (2002). A Hedonic Price Function For A Northern BC Community. *Social Indicators Research* 6, 285-296. Erişim: 2012, [http://econpapers.repec.org/article/sprsoinre/v\\_3a61\\_3ay\\_3a2003\\_3ai\\_3a3\\_3ap\\_3a285-296.htm](http://econpapers.repec.org/article/sprsoinre/v_3a61_3ay_3a2003_3ai_3a3_3ap_3a285-296.htm)
- Ohta, M. ve Griliches, Z. (1976). Automobile Prices Revisited: Extensions Of The Hedonic Hypothesis. The National Bureau Of Economic Research. Erişim: 2012, <http://www.nber.org/chapters/c3966>
- Okamoto, M. (2003). Comparison Of Hedonic Indices Compiled Using Different Types Of Weights. International Working Group on Price Indices - Seventh Meeting (Ottawa Group), Fransa, Paris Erişim: 2012, [http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+7/\\$file/2003%207th%20Meeting%20-%20Okamoto%20Masato%20-%20Comparison%20of%20Hedonic%20Indices%20Compiled%20using%20Different%20Types%20of%20Weights.pdf](http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+7/$file/2003%207th%20Meeting%20-%20Okamoto%20Masato%20-%20Comparison%20of%20Hedonic%20Indices%20Compiled%20using%20Different%20Types%20of%20Weights.pdf)
- Oktayer, A. (2009). Türkiye’de Finansal Serbestleşme Ve Derinleşme Süreci Üzerine Nitel Bir İnceleme. *Akademik İncelemeler*, 4 ,1 , 73-100.
- Olczyk, A. ve Lane, S. (2008). Refining The Stratification For The Established House Price Index. Australian Bureau Of Statistics. Erişim: 2012, <http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/Lookup/1504.0Main+Features8Jun+2008>
- Özcan, F. K. (2006/2). Konut Alanı Yer Seçimi Ve Hanehalkı Hareketliliğine Yönelik Kuramsal Bir İnceleme. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21, 73-95.
- Özkan, G. ve Yalpir, ř. (28 Mart - 1 Nisan 2005). Taşınmaza Ekonomik Bakış Ve Değerlendirilmesi. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.
- Özus, E. ve Dökmeci, V. (2006). Factors Influencing Housing Prices In Revitalizing Areas. 1<sup>st</sup> *International CIB Endorsed METU Postgraduate Conference*, Built Environment & Informational Technologies, Ankara.
- Özus, E. ve Dökmeci, V. (Eylül 2006). Dönüşüm Yaşanan Tarihi Alanlarda Konut Fiyatlarında Etkili Faktörlerin Analizi. *İTÜ Dergisi*, 5,2,179-188.
- Pakes, A. (2003). A Reconsideration Of Hedonic Price Indexes With An Application To PC’s, *The American Economic Review*, 93, 1578-1596. Erişim: 2012, [http://www.economics.harvard.edu/faculty/pakes/files/Hedonics\\_8-03.pdf](http://www.economics.harvard.edu/faculty/pakes/files/Hedonics_8-03.pdf)

- Palmquist, R. B., (1984). Estimating The Demand For The Characteristics Of Housing. *The Review Of Economics And Statistics*, 66, 3, 394-404. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/stable/1924995?origin=JSTOR-pdf>
- Parkhomenko, A. (2007). Econometric Estimates Of Hedonic Price Indexes For Personal Computers In Russia. Double Degree Program Master Thesis. Higher School Of Economics, Erasmus University Rotterdam.
- Parmeter, C. F., (2006). Two-Tier Frontier And Generalized Kernel Estimation Of Hedonic Price Indices. Doktora Tezi. New York: State University Of New York.
- Prasad, N. ve Richards, A. (2006/4). Measuring Housing Price Growth – Using Stratification To Improve Median - Based Measures. Reserve Bank Of Australia, Research Discussion Papers. Erişim: 2012, <http://www.rba.gov.au/publications/rdp/2006/pdf/rdp2006-04.pdf>
- Prasad, N. ve Richards, A. (2007). Improving Median Housing Price Indexes Through Stratification. *Journal Of Real Estate Research*. Erişim: 2012, <http://ares.metapress.com/content/h7t421jg49267482/fulltext.pdf>
- Ridker, G. R. ve Henning, J. A. (1967). The Determinants Of Residential Property Values With Special Reference To Air Pollution. *The Review Of Economics And Statistics*, 49, 2, 246-257. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/stable/1928231>
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices And Implicit Markets: Product Differentiation In Pure Competition. *The Journal Of Political Economy*, 82, 1, 34-55. Erişim: 2012, <http://links.jstor.org/sici?sici=0022-3808%28197401%2F02%2982%3A1%3C34%3AHPAIMP%3E2.0.CO%3B2-U>
- Sancak, E. ve Demirbaş, E. (2011). Küresel Ekonomik Kriz Ve Türkiye Konut Sektörüne Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16, 3, 171-190.
- Saner, E. (2008). Türkiye’de Konut Piyasasının Belirleyicileri: Ampirik Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak: T.C. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Schultze, C. ve Mackie, C. (Ed). (2002). At What Price?: Conceptualizing And Measuring Cost-Of-Living And Price Indexes. Washington: DC. Erişim: 2012, <http://www.nap.edu/catalog/10131.htm>
- Schwann, G. M. (1998). A Real Estate Price Index For Thin Markets. *Journal Of Real Estate Finance and Economics*, 16, 3, 269-287. Erişim: 2012, <http://link.springer.com/content/pdf/10.1023%2FA%3A1007719513787>

- Selim, S. (2008). Determinants Of House Prices In Turkey: A Hedonic Regression Model. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9, 1, 65-76.
- Shi, S., Young, M. ve Hargreaves, B. (2007). Issues In Measuring A Monthly House Price Index In New Zealand. *Journal Of Housing Economics*, 18, 339-350. Erişim: 2012, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105113770900028X>
- Shimizu, C. ve Nishimura, K. G. (2006). Biases In Appraisal Land Price Information: The Case Of Japan. *Journal Of Property Investment And Finance*, 24, 2, 150-175. Erişim: 2012, <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1545868&show=abstract>
- Shimizu, C., Takatsuji, H. ve 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. Erişim: 2012, <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1886398&show=abstract>
- Silver, M. (2003). The Use Of Weights In Hedonic Regressions: The Measurement Of Quality - Adjusted Price Changes. International Working Group on Price Indices - Seventh Meeting (Ottawa Group), Fransa, Paris Erişim: 2012, [http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+7/\\$file/2003%207th%20Meeting%20-%20Silver%20%20Mick%20-%20The%20Use%20of%20Weights%20in%20Hedonic%20Regressions%20the%20measurement%20of%20Quality-Adjusted%20Price%20Changes.pdf](http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/home/Meeting+7/$file/2003%207th%20Meeting%20-%20Silver%20%20Mick%20-%20The%20Use%20of%20Weights%20in%20Hedonic%20Regressions%20the%20measurement%20of%20Quality-Adjusted%20Price%20Changes.pdf)
- Silver, M. (2004). The Difference Between Hedonic Imputation Indexes And Time Dummy Hedonic Indexes For Desktop PCs. Price Changes. International Working Group on Price Indices – Eight Meeting (Ottawa Group). Erişim: 2012, [http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/4a256353001af3ed4b2562bb00121564/3f17cfb9377ce63eca25727a00088293/\\$FILE/2004%208th%20Meeting%20-%20Mick%20Silver%20-%20The%20difference%20between%20hedonic%20imputation%20indexes%20.pdf](http://www.ottawagroup.org/Ottawa/ottawagroup.nsf/4a256353001af3ed4b2562bb00121564/3f17cfb9377ce63eca25727a00088293/$FILE/2004%208th%20Meeting%20-%20Mick%20Silver%20-%20The%20difference%20between%20hedonic%20imputation%20indexes%20.pdf)
- Silver, M. ve Heravi, S. (2001). Why The CPI Matched Models Method May Fail Us: Results From An Hedonic And Matched Experiment Using Scanner Data. ECB Çalışma Tebliği. Erişim: 2012, [http://www.brookings.edu/es/research/projects/productivity/workshops/20020201\\_silver.pdf](http://www.brookings.edu/es/research/projects/productivity/workshops/20020201_silver.pdf)

- Stelmaszewska, H., Fields, B. ve Blandford, A. (12-15 Eylül 2004). Conceptualising User Hedonic Experience. 12<sup>th</sup> European Conference On Cognitive Ergonomics, Living And Working With Technology, York. York: European Association Of Cognitive Ergonomics. 83-89. Erişim: 2012, <http://www0.cs.ucl.ac.uk/staff/a.blandford/docs/hsbfabECCE12preprint.pdf>
- Straszheim, M. R. (1973). Estimation Of The Demand For Urban Housing Services From Household Interview Data. *The Review Of Economics And Statistics*, 55, 1, 1-8. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/stable/1927988>
- Straszheim, M. R. (1974). Hedonic Estimation Of Housing Market Prices: A Further Comment. *The Review Of Economics And Statistics*, 56, 3, 404-406. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/stable/1923985>
- Talay, İ., Akpınar, N. ve Belkayalı, N. (2010). Doğal Kaynakların Rekreatyonel Ve Turizm Amaçlı Kullanımının Ekonomik Değerinin Tespiti: Göreme Tarihi Milli Parkı Örneği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 8,2,137-146.
- Triplet, J. E. (1969). Automobiles and Hedonic Quality Measurement. *Journal Of Political Economy*, 77,3, 408-417. Erişim: 2012, <http://www.jstor.org/stable/1828912>
- Triplet, J. E. (1991). Hedonic Methods In Statistical Agency Environments: An Intellectual Biopsy. The National Bureau Of Economic Research. Erişim: 2012, <http://www.nber.org/chapters/c5977>
- Triplet, J. E. (30-31 Ağustos 2001). IT, Hedonic Price Indexes, And Productivity. *IAOS Satellite Conference*, Tokyo. Erişim: 2012, <http://219.101.173.10/english/info/meetings/iaos/pdf/triplett.pdf>
- Triplet, J. E. (2006). Handbook On Hedonic Indexes And Quality Adjustments In Price Indexes: Special Application To Information Technology Products. OECD STI Çalışma Tebliği. Erişim: 2012, <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/9306081e.pdf>
- Ulusal Hesaplar*. (2012). Erişim: 2012, TÜİK Veri Tabanı, <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do>
- Ustaoğlu, E. (2003). Hedonic Price Analysis Of Office Rents: A Case Study Of The Office Market In Ankara. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: ODTÜ.
- Üçdoğruk, Ş. (2001). İzmir İlinde Emlak Fiyatlarına Etki Eden Faktörler- Hedonik Yaklaşım- . *D.E.Ü.İ.İ.B.F Dergisi*, 16,2, 149-161.
- Vor, F. ve Groot, H. L. F. (2009). The Impact Of Industrial Sites On Residential Property Values: A Hedonic Pricing Analysis For The Netherlands. The Tinbergen Institute. Erişim: 2012, [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1398803](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1398803)

- Vries, de P., Haan de J., Wal, E. V. D. ve Mariën, G. (2009). A House Price Index Based On The Spar Method. *Journal Of Housing Economics*, 18, 214-223. Erişim: 2012, [www.elsevier.com/locate/jhec](http://www.elsevier.com/locate/jhec)
- Wallace, N. E. (1996). Hedonic - Based Price Indexes For Housing: Theory, Estimation, And Index Construction. *Economic Review - Federal Reserve Bank of San Francisco*, 3, 34-48. Erişim: 2012, <http://ideas.repec.org/a/fip/fedfer/y1996p34-48n3.html>
- Wang, F. T., Zor, P. M. (1999). Estimating House Price Growth With Repeat Sales Data: What's The Aim Of The Game?. *Journal Of Housing Economics* 6, 93- 118. Erişim: 2012, [http://econpapers.repec.org/article/eeejhouse/v\\_3a6\\_3ay\\_3a1997\\_3ai\\_3a2\\_3ap\\_3a93-118.htm](http://econpapers.repec.org/article/eeejhouse/v_3a6_3ay_3a1997_3ai_3a2_3ap_3a93-118.htm)
- White, A. G., Abel, J. R., Berndt, E. R. ve Monroe, C. W. (2004). Hedonic Price Indexes For Personal Computer Operating Systems And Productivity Suites. National Bureau Of Economic Research, Çalışma Tebliği Serisi, No: 104127. Erişim: 2012, <http://www.nber.org/papers/w10427>
- Widlak, M. ve Tomczyk, E. (2010). Measuring Price Dynamics: Evidence From The Warsaw Housing Market. *Journal Of European Real Estate Research*, 3, 3, 203-227. Erişim: 2012, <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1891689>
- Wilhelmsson, M. (2008). Construction And Updating Of Property Price Index Series: The Case Of Segmented Markets In Stockholm. *Property Management*, 27, 2, 119-137. Erişim: 2012, [www.emeraldinsight.com/0263-7472.htm](http://www.emeraldinsight.com/0263-7472.htm)
- Wolverton, M. L. ve Senteza, J. (2000). Hedonic Estimates Of Regional Constant Quality House Prices. *The Journal Of Real Estate Research*, 19, 3, 235- 253. Erişim: 2012, <http://ideas.repec.org/a/jre/issued/v19n32000p235-253.html>
- Yankaya, U. (2004). Modeling The Impacts Of Izmir Subway On The Values Of Residential Property Using Hedonic Price Model. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü.
- Yankaya, U. ve Çelik, H. M. (2005). İzmir Metrosunun Konut Fiyatları Üzerindeki Etkilerinin Hedonik Fiyat Yöntemi ile Modellenmesi. *D.E.Ü.İ.B.F Dergisi*, 20,2, 61-79.
- Yankaya, U. ve Çelik, H. M. (2005). Kamu Ulaşım Yatırımlarının Gayrimenkul Değerleri Üzerine Etkisinin Modellenmesi: İzmir Metrosu Örneği. *D.E.U.İ.B.F. Dergisi*, 258-270.
- Yıldız, M. Y. (2006). Bolu İl Merkezinde Hanehalkının Konut Tercihine Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Bolu: T.C. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Yılmaz, F. (2007). Varyansların Eşitsizliği Durumunda Regresyon Parametrelerinin Test Edilmesi Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yücedağ, K. İ. (2005). Tüketici Davranışı, İnsana Özgü İhtiyaçlar Ve Hedonik Tüketim. Yüksek Lisans Tezi. Aydın: T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü.
- Zaki, A. S. ve Isakson, H. R. (1983). The Impact Of Energy Prices: A Housing Market Analysis. *Energy Economics*, 5, 2, 100-104. Erişim: 2012, <http://ideas.repec.org/a/eee/eneeco/v5y1983i2p100-104.html>

# **EKLER**



## Değişken Tanımları

## Ek 1.1. Dönemlere Ait Kukla Değişken Tanımları

$D_{T_1}$ ; 1, Şubat 2010 0, Ocak 2010	$D_{T_{16}}$ ; 1, Mayıs 2011 0, Nisan 2011
$D_{T_2}$ ; 1, Mart 2010 0, Şubat 2010	$D_{T_{17}}$ ; 1, Haziran 2011 0, Mayıs 2011
$D_{T_3}$ ; 1, Nisan 2010 0, Mart 2010	$D_{T_{18}}$ ; 1, Temmuz 2011 0, Haziran 2011
$D_{T_4}$ ; 1, Mayıs 2010 0, Nisan 2010	$D_{T_{19}}$ ; 1, Ağustos 2011 0, Temmuz 2011
$D_{T_5}$ ; 1, Haziran 2010 0, Mayıs 2010	$D_{T_{20}}$ ; 1, Eylül 2011 0, Ağustos 2011
$D_{T_6}$ ; 1, Temmuz 2010 0, Haziran 2010	$D_{T_{21}}$ ; 1, Ekim 2011 0, Eylül 2011
$D_{T_7}$ ; 1, Ağustos 2010 0, Temmuz 2010	$D_{T_{22}}$ ; 1, Kasım 2011 0, Ekim 2011
$D_{T_8}$ ; 1, Eylül 2010 0, Ağustos 2010	$D_{T_{23}}$ ; 1, Aralık 2011 0, Kasım 2011
$D_{T_9}$ ; 1, Ekim 2010 0, Eylül 2010	$D_{T_{24}}$ ; 1, Ocak 2012 0, Aralık 2011
$D_{T_{10}}$ ; 1, Kasım 2010 0, Ekim 2010	$D_{T_{25}}$ ; 1, Şubat 2012 0, Ocak 2012
$D_{T_{11}}$ ; 1, Aralık 2010 0, Kasım 2010	$D_{T_{26}}$ ; 1, Mart 2012 0, Şubat 2012
$D_{T_{12}}$ ; 1, Ocak 2011 0, Aralık 2010	$D_{T_{27}}$ ; 1, Nisan 2012 0, Mart 2012
$D_{T_{13}}$ ; 1, Şubat 2011 0, Ocak 2011	$D_{T_{28}}$ ; 1, Mayıs 2012 0, Nisan 2012
$D_{T_{14}}$ ; 1, Mart 2011 0, Şubat 2011	$D_{T_{29}}$ ; 1, Haziran 2012 0, Mayıs 2012
$D_{T_{15}}$ ; 1, Nisan 2011 0, Mart 2011	

## Ek 1.2. Konuta Ait Yapısal Değişken Tanımları

### Konutun Alanı

$D_{ALAN,1}$ ; 1, 35-100 $m^2$ 0, Diğerleri	$D_{ALAN,4}$ ; 1, 201-250 $m^2$ 0, Diğerleri
$D_{ALAN,2}$ ; 1, 101-150 $m^2$ 0, Diğerleri	$D_{ALAN,5}$ ; 1, 251-300 $m^2$ 0, Diğerleri
$D_{ALAN,3}$ ; 1, 151-200 $m^2$ 0, Diğerleri	$D_{ALAN,6}$ ; 1, 301 $m^2$ ve üzeri 0, Diğerleri

### Balkon Sayısı

$D_{BALK,1}$ ; 1, Balkon var 0, Balkon yok	$D_{BALK,1,2}$ ; 1, 2 Balkon var 0, Diğerleri
$D_{BALK,1,1}$ ; 1, 1 Balkon var 0, Diğerleri	$D_{BALK,1,3}$ ; 1, 3 ve üzeri Balkon var 0, Diğerleri

### Banyo Sayısı

$D_{BAN,1}$ ; 1, Banyo sayısı 1 0, Diğerleri	$D_{BAN,3}$ ; 1, Banyo sayısı 3 ve üzeri 0, Diğerleri
$D_{BAN,2}$ ; 1, Banyo sayısı 2 0, Diğerleri	

### Isıtma Sistemi

$D_{ISIT,1}$ ; 1, Merkezi Kalorifer 0, Diğer	$D_{ISIT,3}$ ; 1, Soba 0, Diğer
$D_{ISIT,2}$ ; 1, Kombi 0, Diğer	$D_{ISIT,4}$ ; 1, Diğer türler 0, Diğer

### Yapı Kalitesi

$D_{KALT,1}$ ; 1, Lüks 0, Diğer	$D_{KALT,3}$ ; 1, Orta 0, Diğer
$D_{KALT,2}$ ; 1, İyi 0, Diğer	$D_{KALT,4}$ ; 1, Düşük 0, Diğer

### Mutfak Sayısı

$D_{MUT,1}$ ; 1, Mutfak var 0, Mutfak yok	$D_{MUT,1,2}$ ; 1, 2 ve üzeri Mutfak var 0, Diğerleri
$D_{MUT,1,1}$ ; 1,1 Mutfak var 0, Diğerleri	

### Oda Sayısı

$D_{ODA,1}$ ; 1, 1 Oda sayısı 1 0, Diğerleri	$D_{ODA,4}$ ; 1, 1 Oda sayısı 4 0, Diğerleri
$D_{ODA,2}$ ; 1, 1 Oda sayısı 2 0, Diğerleri	$D_{ODA,5}$ ; 1, 1 Oda sayısı 5 ve üzeri 0, Diğerleri
$D_{ODA,3}$ ; 1, 1 Oda sayısı 3 0, Diğerleri	

### Salon Sayısı

$D_{SAL,1}$ ; 1, Salon var 0, Salon yok	$D_{SAL,1,2}$ ; 1, 2 ve üzeri Salon var 0, Diğerleri
$D_{SAL,1,1}$ ; 1, 1 Salon var 0, Diğerleri	

### Tapu Türü

$D_{TT,1}$ ; 1, Kat Mülkiyeti 0, Diğer Türler	$D_{TT,3}$ ; 1, Cins Tashihli 0, Diğer Türler
$D_{TT,2}$ ; 1, Kat İrtifakı 0, Diğer Türler	$D_{TT,4}$ ; 1, Arsa vb. 0, Diğer Türler

### Binadaki Toplam Kat Sayısı

$D_{TKATN,1}$ ; 1, Toplam Kat 1 0, Diğerleri	$D_{TKATN,9}$ ; 1, Toplam Kat 9 0, Diğerleri
$D_{TKATN,2}$ ; 1, Toplam Kat 2 0, Diğerleri	$D_{TKATN,10}$ ; 1, Toplam Kat 10 0, Diğerleri
$D_{TKATN,3}$ ; 1, Toplam Kat 3 0, Diğerleri	$D_{TKATN,11}$ ; 1, Toplam Kat 11 0, Diğerleri
$D_{TKATN,4}$ ; 1, Toplam Kat 4 0, Diğerleri	$D_{TKATN,12}$ ; 1, Toplam Kat 12 0, Diğerleri

$D_{TKATN,5}$ ; 1, Toplam Kat 5 0, Diğerleri	$D_{TKATN,13}$ ; 1, Toplam Kat 13 0, Diğerleri
$D_{TKATN,6}$ ; 1, Toplam Kat 6 0, Diğerleri	$D_{TKATN,14}$ ; 1, Toplam Kat 14 0, Diğerleri
$D_{TKATN,7}$ ; 1, Toplam Kat 7 0, Diğerleri	$D_{TKATN,15}$ ; 1, Toplam Kat 15 ve üzeri 0, Diğerleri
$D_{TKATN,8}$ ; 1, Toplam Kat 8 0, Diğerleri	

### Yapım Yılı

$D_{YYIL,1}$ ; 1, 2008 ise 0, Diğer yıllar	$D_{YYIL,6}$ ; 1, 2003-2007 ise 0, Diğer yıllar
$D_{YYIL,2}$ ; 1, 2009 ise 0, Diğer yıllar	$D_{YYIL,7}$ ; 1, 1998-2002 ise 0, Diğer yıllar
$D_{YYIL,3}$ ; 1, 2010 ise 0, Diğer yıllar	$D_{YYIL,8}$ ; 1, 1993-1997 ise 0, Diğer yıllar
$D_{YYIL,4}$ ; 1, 2011 ise 0, Diğer yıllar	$D_{YYIL,9}$ ; 1, 1988-1992 ise 0, Diğer yıllar
$D_{YYIL,5}$ ; 1, 2012 ise 0, Diğer yıllar	$D_{YYIL,10}$ ; 1, 1987 ve öncesi ise 0, Diğer yıllar

### Konutun Niteliği

$D_{KN,1}$ ; 1, Müstakil Bina 0, Diğer
$D_{KN,2}$ ; 1, Apartman Dairesi 0, Diğer

### İnşaat Seviyesi

$D_{İS,1}$ ; 1, Yüzde 100 Tamamlanmış 0, Yüzde 100 Tamamlanmamış
---

### Otopark

$D_{OTOP}$ ; 1, Otopark var 0, Otopark yok
---

### Güvenlik

$D_{GÜVN}$  ; 1, Güvenlik var  
0, Güvenlik yok

### Asansör

$D_{ASANS}$  ; 1, Asansör var  
0, Asansör yok

### Havuz

$D_{HAV}$ ; 1, Havuz Var  
0, Havuz yok

### Yapı Tarzı

$D_{YTARZ}$ ; 1, Betonarme  
0, Diğer

### Ek 1.3. İllere Ait Kukla Değişken Tanımları

$D_{IL\_01}$ ; 1, Adana 0, Diğer iller	$D_{IL\_42}$ ; 1, Konya 0, Diğer iller
$D_{IL\_02}$ ; 1, Adıyaman 0, Diğer iller	$D_{IL\_43}$ ; 1, Kütahya 0, Diğer iller
$D_{IL\_03}$ ; 1, Afyonkarahisar 0, Diğer iller	$D_{IL\_44}$ ; 1, Malatya 0, Diğer iller
$D_{IL\_04}$ ; 1, Ağrı 0, Diğer iller	$D_{IL\_45}$ ; 1, Manisa 0, Diğer iller
$D_{IL\_05}$ ; 1, Amasya 0, Diğer iller	$D_{IL\_46}$ ; 1, Kahramanmaraş 0, Diğer iller
$D_{IL\_06}$ ; 1, Ankara 0, Diğer iller	$D_{IL\_47}$ ; 1, Mardin 0, Diğer iller
$D_{IL\_07}$ ; 1, Antalya 0, Diğer iller	$D_{IL\_48}$ ; 1, Muğla 0, Diğer iller
$D_{IL\_08}$ ; 1, Artvin 0, Diğer iller	$D_{IL\_49}$ ; 1, Muş 0, Diğer iller
$D_{IL\_09}$ ; 1, Aydın 0, Diğer iller	$D_{IL\_50}$ ; 1, Nevşehir 0, Diğer iller

$D_{IL_{10}}$ ; 1, Balıkesir 0, Diğer iller	$D_{IL_{51}}$ ; 1, Niğde 0, Diğer iller
$D_{IL_{11}}$ ; 1, Bilecik 0, Diğer iller	$D_{IL_{52}}$ ; 1, Ordu 0, Diğer iller
$D_{IL_{12}}$ ; 1, Bingöl 0, Diğer iller	$D_{IL_{53}}$ ; 1, Rize 0, Diğer iller
$D_{IL_{13}}$ ; 1, Bitlis 0, Diğer iller	$D_{IL_{54}}$ ; 1, Sakarya 0, Diğer iller
$D_{IL_{14}}$ ; 1, Bolu 0, Diğer iller	$D_{IL_{55}}$ ; 1, Samsun 0, Diğer iller
$D_{IL_{15}}$ ; 1, Burdur 0, Diğer iller	$D_{IL_{56}}$ ; 1, Siirt 0, Diğer iller
$D_{IL_{16}}$ ; 1, Bursa 0, Diğer iller	$D_{IL_{57}}$ ; 1, Sinop 0, Diğer iller
$D_{IL_{17}}$ ; 1, Çanakkale 0, Diğer iller	$D_{IL_{58}}$ ; 1, Sivas 0, Diğer iller
$D_{IL_{18}}$ ; 1, Çankırı 0, Diğer iller	$D_{IL_{59}}$ ; 1, Tekirdağ 0, Diğer iller
$D_{IL_{19}}$ ; 1, Çorum 0, Diğer iller	$D_{IL_{60}}$ ; 1, Tokat 0, Diğer iller
$D_{IL_{20}}$ ; 1, Denizli 0, Diğer iller	$D_{IL_{61}}$ ; 1, Trabzon 0, Diğer iller
$D_{IL_{21}}$ ; 1, Diyarbakır 0, Diğer iller	$D_{IL_{62}}$ ; 1, Tunceli 0, Diğer iller
$D_{IL_{22}}$ ; 1, Edirne 0, Diğer iller	$D_{IL_{63}}$ ; 1, Şanlıurfa 0, Diğer iller
$D_{IL_{23}}$ ; 1, Elazığ 0, Diğer iller	$D_{IL_{64}}$ ; 1, Uşak 0, Diğer iller
$D_{IL_{24}}$ ; 1, Erzincan 0, Diğer iller	$D_{IL_{65}}$ ; 1, Van 0, Diğer iller
$D_{IL_{25}}$ ; 1, Erzurum 0, Diğer iller	$D_{IL_{66}}$ ; 1, Yozgat 0, Diğer iller
$D_{IL_{26}}$ ; 1, Eskişehir 0, Diğer iller	$D_{IL_{67}}$ ; 1, Zonguldak 0, Diğer iller

$D_{IL_{27}}$ ; 1, Gaziantep 0, Diğer iller	$D_{IL_{68}}$ ; 1, Aksaray 0, Diğer iller
$D_{IL_{28}}$ ; 1, Giresun 0, Diğer iller	$D_{IL_{69}}$ ; 1, Bayburt 0, Diğer iller
$D_{IL_{29}}$ ; 1, Gümüşhane 0, Diğer iller	$D_{IL_{70}}$ ; 1, Karaman 0, Diğer iller
$D_{IL_{30}}$ ; 1, Hakkari 0, Diğer iller	$D_{IL_{71}}$ ; 1, Kırıkkale 0, Diğer iller
$D_{IL_{31}}$ ; 1, Hatay 0, Diğer iller	$D_{IL_{72}}$ ; 1, Batman 0, Diğer iller
$D_{IL_{32}}$ ; 1, Isparta 0, Diğer iller	$D_{IL_{73}}$ ; 1, Şırnak 0, Diğer iller
$D_{IL_{33}}$ ; 1, Mersin 0, Diğer iller	$D_{IL_{74}}$ ; 1, Bartın 0, Diğer iller
$D_{IL_{34}}$ ; 1, İstanbul 0, Diğer iller	$D_{IL_{75}}$ ; 1, Ardahan 0, Diğer iller
$D_{IL_{35}}$ ; 1, İzmir 0, Diğer iller	$D_{IL_{76}}$ ; 1, Iğdır 0, Diğer iller
$D_{IL_{36}}$ ; 1, Kars 0, Diğer iller	$D_{IL_{77}}$ ; 1, Yalova 0, Diğer iller
$D_{IL_{37}}$ ; 1, Kastamonu 0, Diğer iller	$D_{IL_{78}}$ ; 1, Karabük 0, Diğer iller
$D_{IL_{38}}$ ; 1, Kayseri 0, Diğer iller	$D_{IL_{79}}$ ; 1, Kilis 0, Diğer iller
$D_{IL_{39}}$ ; 1, Kırklareli 0, Diğer iller	$D_{IL_{80}}$ ; 1, Osmaniye 0, Diğer iller
$D_{IL_{40}}$ ; 1, Kırşehir 0, Diğer iller	$D_{IL_{81}}$ ; 1, Düzce 0, Diğer iller
$D_{IL_{41}}$ ; 1, Kocaeli 0, Diğer iller	

## Ek 1.4. Her İle Ait İlçe Kukla Değişken Tanımları

### Adana

$D_{01\_SEYH}$ ; 1, Seyhan 0, Diğer ilçeler	$D_{01\_KOZAN}$ ; 1, Kozan 0, Diğer ilçeler
$D_{01\_ÇUKUR}$ ; 1, Çukurova 0, Diğer ilçeler	$D_{01\_PZNTI}$ ; 1, Pozantı 0, Diğer ilçeler
$D_{01\_ALADĞ}$ ; 1, Aladağ 0, Diğer ilçeler	$D_{01\_SBEYLI}$ ; 1, Saimbeyli 0, Diğer ilçeler
$D_{01\_CEYHN}$ ; 1, Ceyhan 0, Diğer ilçeler	$D_{01\_SRCAM}$ ; 1, Sarıçam 0, Diğer ilçeler
$D_{01\_FEKE}$ ; 1, Feke 0, Diğer ilçeler	$D_{01\_TBELYI}$ ; 1, Tufanbeyli 0, Diğer ilçeler
$D_{01\_IOGLU}$ ; 1, İmamoğlu 0, Diğer ilçeler	$D_{01\_YURLK}$ ; 1, Yumurtalık 0, Diğer ilçeler
$D_{01\_KISALI}$ ; 1, Karaisalı 0, Diğer ilçeler	$D_{01\_YRGIR}$ ; 1, Yüreğir 0, Diğer ilçeler
$D_{01\_KRATS}$ ; 1, Karataş 0, Diğer ilçeler	

### Adıyaman

$D_{02\_ADYMN}$ ; 1, Adıyaman 0, Diğer ilçeler	$D_{02\_KAHTA}$ ; 1, Kahta 0, Diğer ilçeler
$D_{02\_BESNI}$ ; 1, Besni 0, Diğer ilçeler	$D_{02\_SMSAT}$ ; 1, Samsat 0, Diğer ilçeler
$D_{02\_GRGER}$ ; 1, Gerger 0, Diğer ilçeler	$D_{02\_SINCK}$ ; 1, Sincik 0, Diğer ilçeler
$D_{02\_GBASI}$ ; 1, Gölbaşı 0, Diğer ilçeler	$D_{02\_TUT}$ ; 1, Tut 0, Diğer ilçeler

### Ankara

$D_{06\_ÇUBUK}$ ; 1, Çubuk 0, Diğer ilçeler	$D_{06\_GOLBS}$ ; 1, Gölbaşı 0, Diğer ilçeler
$D_{06\_ELMAD}$ ; 1, Elmadağ 0, Diğer ilçeler	$D_{06\_GUDUL}$ ; 1, Güdül 0, Diğer ilçeler



<i>D</i> <sub>06_EVREN</sub> ; 1, Evren 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>06_HAYMN</sub> ; 1, Haymana 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>06_KAZAN</sub> ; 1, Kazan 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>06_SEREF</sub> ; 1, Şereflikoçhisar 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>06_KIZILC</sub> ; 1, Kızılcahamam 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>06_KALEC</sub> ; 1, Kalecik 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>06_NALLIH</sub> ; 1, Nallıhan 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>06_POLAT</sub> ; 1, Polatlı 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>06_CAMLID</sub> ; 1, Çamlıdere 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>06_PURSA</sub> ; 1, Pursaklar 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>06_CANKAY</sub> ; 1, Çankaya 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>06_SINCA</sub> ; 1, Sincan 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>06_ETIME</sub> ; 1, Etimesgut 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>06_YENIM</sub> ; 1, Yenimahalle 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>06_KECIO</sub> ; 1, Keçiören 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>06_BALA</sub> ; 1, Bala 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>06_MAMAK</sub> ; 1, Mamak 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>06_BEYPZ</sub> ; 1, Beypazarı 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>06_AYAS</sub> ; 1, Ayaş 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>06_ALTIN</sub> ; 1, Altındağ 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>06_AKYRT</sub> ; 1, Akyurt 0, Diğer ilçeler	

## Antalya

<i>D</i> <sub>07_ALANY</sub> ; 1, Alanya 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>07_MANAV</sub> ; 1, Manavgat 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>07_KEPEZ</sub> ; 1, Kepez 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>07_MPASA</sub> ; 1, Muratpaşa 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>07_KALTI</sub> ; 1, Konyaaltı 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>07_DALTI</sub> ; 1, Döşemealtı 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>07_AKSKI</sub> ; 1, Akseki 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>07_ELMLI</sub> ; 1, Elmalı 0, Diğer ilçeler

<i>D<sub>07_AKSU</sub></i> ; 1, Aksu 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>07_FINIK</sub></i> ; 1, Finike 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>07_DEMRE</sub></i> ; 1, Demre 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>07_GPASA</sub></i> ; 1, Gazipaşa 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>07_GDOGM</sub></i> ; 1, Gündoğmuş 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>07_KELI</sub></i> ; 1, Korkuteli 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>07_KAS</sub></i> ; 1, Kaş 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>07_KUMLC</sub></i> ; 1, Kumluca 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>07_KEMER</sub></i> ; 1, Kemer 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>07_SERIK</sub></i> ; 1, Serik 0, Diğer ilçeler

### Batman

<i>D<sub>72_BATMN</sub></i> ; 1, Batman 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>72_KZLUK</sub></i> ; 1, Kozluk 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>72_GERCS</sub></i> ; 1, Gercüş 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>72_SASON</sub></i> ; 1, Sason 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>72_HKEYF</sub></i> ; 1, Hasankeyf 0, Diğer ilçeler	

### Balıkesir

<i>D<sub>10_AYVLK</sub></i> ; 1, Ayvalık 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>10_GONEN</sub></i> ; 1, Gönen 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>10_BALIK</sub></i> ; 1, Balıkesir 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>10_HAVRN</sub></i> ; 1, Havran 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>10_BALYA</sub></i> ; 1, Balya 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>10_IVRND</sub></i> ; 1, İvrindi 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>10_BANDRM</sub></i> ; 1, Bandırma 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>10_KEPST</sub></i> ; 1, Kepsut 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>10_BIGDC</sub></i> ; 1, Bigadiç 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>10_MANYS</sub></i> ; 1, Manyas 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>10_BURHNY</sub></i> ; 1, Burhaniye 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>10_MARMR</sub></i> ; 1, Marmara 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>10_DURSNB</sub></i> ; 1, Dursunbey 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>10_SAVST</sub></i> ; 1, Savaştepe 0, Diğer ilçeler

$D_{10\_EDREMT}$ ; 1, Edremit 0, Diğer ilçeler	$D_{10\_SINDRG}$ ; 1, Sındırgı 0, Diğer ilçeler
$D_{10\_ERDEK}$ ; 1, Erdek 0, Diğer ilçeler	$D_{10\_SUSRLK}$ ; 1, Susurluk 0, Diğer ilçeler
$D_{10\_GOMEÇ}$ ; 1, Gömeç 0, Diğer ilçeler	

### Bilecik

$D_{11\_BILECK}$ ; 1, Bilecik 0, Diğer ilçeler	$D_{11\_PZRYRI}$ ; 1, Pazaryeri 0, Diğer ilçeler
$D_{11\_BOZYK}$ ; 1, Bozüyük 0, Diğer ilçeler	$D_{11\_SOGUT}$ ; 1, Söğüt 0, Diğer ilçeler
$D_{11\_GOLPZR}$ ; 1, Gölpazarı 0, Diğer ilçeler	$D_{11\_YPZAR}$ ; 1, Yenipazar 0, Diğer ilçeler

### Bursa

$D_{16\_INEGL}$ ; 1, İnegöl 0, Diğer ilçeler	$D_{16\_OSMNGZ}$ ; 1, Osmangazi 0, Diğer ilçeler
$D_{16\_NILFR}$ ; 1, Nilüfer 0, Diğer ilçeler	$D_{16\_YLDIRM}$ ; 1, Yıldırım 0, Diğer ilçeler
$D_{16\_BORHN}$ ; 1, Büyükorhan 0, Diğer ilçeler	$D_{16\_KERTL}$ ; 1, Kestel 0, Diğer ilçeler
$D_{16\_GEMLK}$ ; 1, Gemlik 0, Diğer ilçeler	$D_{16\_MUDNYA}$ ; 1, Mudanya 0, Diğer ilçeler
$D_{16\_HARMCK}$ ; 1, Harmancık 0, Diğer ilçeler	$D_{16\_MKPASA}$ ; 1, Mustafakemalpaşa 0, Diğer ilçeler
$D_{16\_IZNIK}$ ; 1, İznik 0, Diğer ilçeler	$D_{16\_ORHNELI}$ ; 1, Orhaneli 0, Diğer ilçeler
$D_{16\_KRCBEY}$ ; 1, Karacabey 0, Diğer ilçeler	$D_{16\_OSMNGZ}$ ; 1, Osmangazi 0, Diğer ilçeler
$D_{16\_KELES}$ ; 1, Keles 0, Diğer ilçeler	$D_{16\_YSHIR}$ ; 1, Yenişehir 0, Diğer ilçeler
$D_{16\_GURSU}$ ; 1, Gürsu 0, Diğer ilçeler	

## Çanakkale

<i>D</i> <sub>17_AYVCK</sub> ; 1, Ayvacık 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>17_ECEABT</sub> ; 1, Eceabat 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>17_BYRMIC</sub> ; 1, Bayramiç 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>17_EZINE</sub> ; 1, Ezine 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>17_BIGA</sub> ; 1, Biga 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>17_GBOLU</sub> ; 1, Gelibolu 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>17_BOZCADA</sub> ; 1, Bozcaada 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>17_IMROZ</sub> ; 1, İmroz 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>17_CAN</sub> ; 1, Çan 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>17_LAPSKI</sub> ; 1, Lapseki 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>17_CNKKE</sub> ; 1, Çanakkale 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>17_YNICE</sub> ; 1, Yenice 0, Diğer ilçeler

## Çorum

<i>D</i> <sub>19_ALACA</sub> ; 1, Alaca 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>19_MECTOZ</sub> ; 1, Mecitözü 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>19_BAYAT</sub> ; 1, Bayat 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>19_OGZLR</sub> ; 1, Oğuzlar 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>19_CORUM</sub> ; 1, Çorum 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>19_ORTAKY</sub> ; 1, Ortaköy 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>19_DODRG</sub> ; 1, Dodurga 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>19_OSMNCK</sub> ; 1, Osmancık 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>19_ISKLP</sub> ; 1, İskilip 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>19_SUNGR</sub> ; 1, Sungurlu 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>19_KARGI</sub> ; 1, Kargı 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>19_UGRDG</sub> ; 1, Uğurludağ 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>19_LACIN</sub> ; 1, Laçın 0, Diğer ilçeler	

## Diyarbakır

<i>D</i> <sub>21_BAGLR</sub> ; 1, Bağlar 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>21_KPINR</sub> ; 1, Kayapınar 0, Diğer ilçeler
--	---

<i>D</i> <sub>21_BISMIL</sub> ; 1, Bismil 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>21_KCKOY</sub> ; 1, Kocaköy 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>21_CERMİK</sub> ; 1, Çermik 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>21_KULP</sub> ; 1, Kulp 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>21_CINAR</sub> ; 1, Çınar 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>21_SILVN</sub> ; 1, Silvan 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>21_DICLE</sub> ; 1, Dicle 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>21_SUR</sub> ; 1, Sur 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>21_ERGNI</sub> ; 1, Ergani 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>21_YSHIR</sub> ; 1, Yenişehir 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>21_HANI</sub> ; 1, Hani 0, Diğer ilçeler	

### Eskişehir

<i>D</i> <sub>26_ALPU</sub> ; 1, Alpu 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>26_OPZRI</sub> ; 1, Odunpazarı 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>26_BEYLOV</sub> ; 1, Beylikova 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>26_SANCKY</sub> ; 1, Sarıcakaya 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>26_CIFTLR</sub> ; 1, Çifteler 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>26_SYTGZ</sub> ; 1, Seyitgazi 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>26_INONU</sub> ; 1, İnönü 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>26_SIVRIH</sub> ; 1, Sivrihisar 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>26_MHMUDYE</sub> ; 1, Mahmudiye 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>26_MHALLC</sub> ; 1, Mihalıççık 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>26_MIHLGZ</sub> ; 1, Mihalgazi 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>26_TBASI</sub> ; 1, Tepebaşı 0, Diğer ilçeler

### Hatay

<i>D</i> <sub>31_ALTNOZ</sub> ; 1, Altınözü 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>31_ISKNDRN</sub> ; 1, İskenderun 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>31_ANTKY</sub> ; 1, Antakya 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>31_KRIKHN</sub> ; 1, Kırıkhan 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>31_BELEN</sub> ; 1, Belen 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>31_RYHNLI</sub> ; 1, Reyhanlı 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>31_DRTYOL</sub> ; 1, Dört Yol 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>31_SMNDAG</sub> ; 1, Samandağ 0, Diğer ilçeler

<i>D<sub>31_ERZIN</sub></i> ; 1, Erzin 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>31_YYLDAG</sub></i> ; 1, Yayladağı 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>31_HASSA</sub></i> ; 1, Hassa 0, Diğer ilçeler	

### İstanbul

<i>D<sub>34_ATASH</sub></i> ; 1, Ataşehir 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_MALTP</sub></i> ; 1, Maltepe 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_AVCIL</sub></i> ; 1, Avcılar 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_PENDK</sub></i> ; 1, Pendik 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_BAGCI</sub></i> ; 1, Bağcılar 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_SNTEP</sub></i> ; 1, Sancaktepe 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_BAHCE</sub></i> ; 1, Bahçelievler 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_SULTG</sub></i> ; 1, Sultangazi 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_BAKIR</sub></i> ; 1, Bakırköy 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_SILIV</sub></i> ; 1, Silivri 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_BASAK</sub></i> ; 1, Başakşehir 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_SISLI</sub></i> ; 1, Şişli 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_BAYRA</sub></i> ; 1, Bayrampaşa 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_TUZLA</sub></i> ; 1, Tuzla 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_BESIK</sub></i> ; 1, Beşiktaş 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_UMRAN</sub></i> ; 1, Ümraniye 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_BEYLI</sub></i> ; 1, Beylikdüzü 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_USKUD</sub></i> ; 1, Üsküdar 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_BEYOG</sub></i> ; 1, Beyoğlu 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_ZEYTN</sub></i> ; 1, Zeytinburnu 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_BCEKM</sub></i> ; 1, Büyükçekmece 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_ADALR</sub></i> ; 1, Adalar 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_ESENL</sub></i> ; 1, Esenler 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_ARNAV</sub></i> ; 1, Arnavutköy 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_ESENY</sub></i> ; 1, Esenyurt 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_KCEKM</sub></i> ; 1, Küçükçekmece 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_EYUP</sub></i> ; 1, Eyüp 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_BEYKZ</sub></i> ; 1, Beykoz 0, Diğer ilçeler

<i>D<sub>34_FATIH</sub></i> ; 1, Fatih 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_CATAL</sub></i> ; 1, Çatalca 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_GAZIO</sub></i> ; 1, Ataşehir 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_SARYR</sub></i> ; 1, Sarıyer 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_GUNGO</sub></i> ; 1, Güngören 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_SBEYLI</sub></i> ; 1, Sultanbeyli 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_KADIK</sub></i> ; 1, Kadıköy 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_SILE</sub></i> ; 1, Şile 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_KAGIT</sub></i> ; 1, Kağıthane 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>34_CEKME</sub></i> ; 1, Çekmeköy 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>34_KARTL</sub></i> ; 1, Kartal 0, Diğer ilçeler	

### **İzmir**

<i>D<sub>35_ALIAG</sub></i> ; 1, Aliağa 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>35_KBRUN</sub></i> ; 1, Karaburun 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>35_BALCV</sub></i> ; 1, Balçova 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>35_KARSIY</sub></i> ; 1, Karşıyaka 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>35_BAYIN</sub></i> ; 1, Bayındır 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>35_KPASA</sub></i> ; 1, Kemalpaşa 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>35_BAYRK</sub></i> ; 1, Bayraklı 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>35_KINIK</sub></i> ; 1, Kınık 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>35_BERGM</sub></i> ; 1, Bergama 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>35_KIRAZ</sub></i> ; 1, Kiraz 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>35_BEYDG</sub></i> ; 1, Beydağ 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>35_KONAK</sub></i> ; 1, Konak 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>35_BORNV</sub></i> ; 1, Bornova 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>35_MENDR</sub></i> ; 1, Menderes 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>35_BUCA</sub></i> ; 1, Buca 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>35_MENEM</sub></i> ; 1, Menemen 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>35_CESME</sub></i> ; 1, Çeşme 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>35_NARLD</sub></i> ; 1, Narlıdere 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>35_CIGLI</sub></i> ; 1, Çiğli 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>35_ODEMS</sub></i> ; 1, Ödemiş 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>35_DIKIL</sub></i> ; 1, Dikili 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>35_SEFHRSR</sub></i> ; 1, Seferihisar 0, Diğer ilçeler

<i>D</i> <sub>35_FOCA</sub> ; 1, Foça 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>35_SELCK</sub> ; 1, Selçuk 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>35_GAZEM</sub> ; 1, Gazimir 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>35_TIRE</sub> ; 1, Tire 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>35_GUZLB</sub> ; 1, Güzelbahçe 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>35_TORBL</sub> ; 1, Torbalı 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>35_KARAB</sub> ; 1, Karabağlar 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>35_URLA</sub> ; 1, Urla 0, Diğer ilçeler

### **Kahramanmaraş**

<i>D</i> <sub>46_AFSIN</sub> ; 1, Afşin 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>46_GOKSN</sub> ; 1, Göksun 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>46_ANDRN</sub> ; 1, Andırın 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>46_KHRNMRS</sub> ; 1, Kahramanmaraş 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>46_CGLYNC</sub> ; 1, Çağlıyancerit 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>46_PAZRCK</sub> ; 1, Pazarcık 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>46_EKNOZ</sub> ; 1, Ekinözü 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>46_TURKOG</sub> ; 1, Türkoğlu 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>46_ELBSTN</sub> ; 1, Elbistan 0, Diğer ilçeler	

### **Kayseri**

<i>D</i> <sub>38_AKKSLL</sub> ; 1, Akkışla 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>38_OZVTN</sub> ; 1, Özvatan 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>38_BUNYN</sub> ; 1, Bünyan 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>38_PNRBS</sub> ; 1, Pınarbaşı 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>38_DVELI</sub> ; 1, Develi 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>38_SROGLN</sub> ; 1, Sarıoğlan 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>38_FELAHY</sub> ; 1, Felahiye 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>38_TALAS</sub> ; 1, Talas 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>38_HACLR</sub> ; 1, Hacılar 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>38_YAHYL</sub> ; 1, Yahyalı 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>38_INCSU</sub> ; 1, İncesu 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>38_YSLHSR</sub> ; 1, Yeşilhisar 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>38_KSINAN</sub> ; 1, Kocasinan 0, Diğer ilçeler	



<i>D<sub>38_MLKGZ</sub></i> ; 1, Melikgazi 0, Diğer ilçeler	
--	--

### Kocaeli

<i>D<sub>41_BSISKL</sub></i> ; 1, Başiskele 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>41_GOLCK</sub></i> ; 1, Gölcük 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>41_CAYROV</sub></i> ; 1, Çayırova 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>41_IZMIT</sub></i> ; 1, İzmit 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>41_DARCA</sub></i> ; 1, Darıca 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>41_KANDRA</sub></i> ; 1, Kandıra 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>41_DERNC</sub></i> ; 1, Derince 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>41_KMRSL</sub></i> ; 1, Karamürsel 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>41_DILOVS</sub></i> ; 1, Dilovası 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>41_KARTP</sub></i> ; 1, Kartepe 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>41_GEBZE</sub></i> ; 1, Gebze 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>41_KORFZ</sub></i> ; 1, Körfez 0, Diğer ilçeler

### Konya

<i>D<sub>42_AKORN</sub></i> ; 1, Akören 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>42_HPINR</sub></i> ; 1, Halkapınar 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>42_AKSHR</sub></i> ; 1, Akşehir 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>42_HUYUK</sub></i> ; 1, Hüyük 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>42_AEKIN</sub></i> ; 1, Altınekin 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>42_ILGIN</sub></i> ; 1, Ilgın 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>42_BEYSHR</sub></i> ; 1, Beyşehir 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>42_KHANI</sub></i> ; 1, Kadınhanı 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>42_BOZKR</sub></i> ; 1, Bozkır 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>42_KPINR</sub></i> ; 1, Karapınar 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>42_CHNBYL</sub></i> ; 1, Cihanbeyli 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>42_KRTAY</sub></i> ; 1, Karatay 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>42_CELTK</sub></i> ; 1, Çeltik 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>42_KULU</sub></i> ; 1, Kulu 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>42_CUMRA</sub></i> ; 1, Çumra 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>42_YUNAK</sub></i> ; 1, Yunak 0, Diğer ilçeler
<i>D<sub>42_DHISR</sub></i> ; 1, Doğanhisar 0, Diğer ilçeler	<i>D<sub>42_MERAM</sub></i> ; 1, Meram 0, Diğer ilçeler

<i>D</i> <sub>42_EGAZI</sub> ; 1, Emirgazi 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>42_SYONU</sub> ; 1, Sarayönü 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>42_ERGLI</sub> ; 1, Ereğli 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>42_SLCKLU</sub> ; 1, Selçuklu 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>42_GSINIR</sub> ; 1, Güneysınır 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>42_SYDSHR</sub> ; 1, Seydişehir 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>42_HADIM</sub> ; 1, Hadim 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>42_TZLUKC</sub> ; 1, Tuzlukçu 0, Diğer ilçeler

### Malatya

<i>D</i> <sub>44_AKCDG</sub> ; 1, Akçadağ 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>44_HKMHN</sub> ; 1, Hekimhan 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>44_ARPGIR</sub> ; 1, Arapgir 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>44_KULNCK</sub> ; 1, Kuluncak 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>44_ARGVN</sub> ; 1, Arguvan 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>44_MALTY</sub> ; 1, Malatya 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>44_BATGZI</sub> ; 1, Battalgazi 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>44_PTRGE</sub> ; 1, Pütürge 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>44_DREND</sub> ; 1, Darende 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>44_YAZHN</sub> ; 1, Yazıhan 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>44_DSHIR</sub> ; 1, Doğanşehir 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>44_YYURT</sub> ; 1, Yeşilyurt 0, Diğer ilçeler

### Manisa

<i>D</i> <sub>45_AHMTL</sub> ; 1, Ahmetli 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>45_KULA</sub> ; 1, Kula 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>45_AKHSR</sub> ; 1, Akhisar 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>45_MNISA</sub> ; 1, Manisa 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>45_ALASHR</sub> ; 1, Alaşehir 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>45_SALHL</sub> ; 1, Salihli 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>45_DMRCI</sub> ; 1, Demirci 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>45_SRGOL</sub> ; 1, Sarıgöl 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>45_GOLMRMR</sub> ; 1, Gölarmara 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>45_SLEND</sub> ; 1, Selendi 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>45_GRDES</sub> ; 1, Gördes 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>45_SARHNL</sub> ; 1, Saruhanlı 0, Diğer ilçeler

<i>D</i> <sub>45_KIRKAC</sub> ; 1, Kırkağaç 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>45_SOMA</sub> ; 1, Soma 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>45_KBASI</sub> ; 1, Köprübaşı 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>45_TURGTL</sub> ; 1, Turgutlu 0, Diğer ilçeler

### Mersin

<i>D</i> <sub>33_AKDNZ</sub> ; 1, Akdeniz 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>33_MUT</sub> ; 1, Mut 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>33_ANMUR</sub> ; 1, Anamur 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>33_SILFK</sub> ; 1, Silifke 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>33_AYDNCK</sub> ; 1, Aydıncık 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>33_TRSUS</sub> ; 1, Tarsus 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>33_BOZYZ</sub> ; 1, Bozyazı 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>33_TORSL</sub> ; 1, Toroslar 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>33_CAMLY</sub> ; 1, Çamlıyayla 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>33_YSHIR</sub> ; 1, Yenişehir 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>33_ERDMLI</sub> ; 1, Erdemli 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>33_MEZTL</sub> ; 1, Mezitli 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>33_GULNR</sub> ; 1, Gülnar 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>33_MERSN</sub> ; 1, Mersin 0, Diğer ilçeler

### Muğla

<i>D</i> <sub>48_BODRM</sub> ; 1, Bodrum 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>48_MARMRS</sub> ; 1, Marmaris 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>48_DALMN</sub> ; 1, Dalaman 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>48_MILAS</sub> ; 1, Milas 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>48_DATCA</sub> ; 1, Datça 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>48_MUGLA</sub> ; 1, Muğla 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>48_FETHY</sub> ; 1, Fethiye 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>48_ORTCA</sub> ; 1, Ortaca 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>48_KAVDR</sub> ; 1, Kavaklıdere 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>48_ULA</sub> ; 1, Ula 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>48_KOYCGZ</sub> ; 1, Köyceğiz 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>48_YATGN</sub> ; 1, Yatağan 0, Diğer ilçeler

### Niğde

<i>D</i> <sub>51_AHISAR</sub> ; 1, Altunhisar 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>51_CFTLK</sub> ; 1, Çiftlik 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>51_BOR</sub> ; 1, Bor 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>51_NIGDE</sub> ; 1, Niğde 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>51_CAMRDI</sub> ; 1, Çamardı 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>51_ULKSLA</sub> ; 1, Ulukışla 0, Diğer ilçeler

### Osmaniye

<i>D</i> <sub>80_BAHCE</sub> ; 1, Bahçe 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>80_KDRLI</sub> ; 1, Kadırlı 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>80_DUZIC</sub> ; 1, Düziçi 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>80_OSMNY</sub> ; 1, Osmaniye 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>80_HBEYLI</sub> ; 1, Hasanbeyli 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>80_TPRAKK</sub> ; 1, Toprakkale 0, Diğer ilçeler

### Yalova

<i>D</i> <sub>77_ALTNOV</sub> ; 1, Altınova 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>77_CFTLKK</sub> ; 1, Çiftlikköy 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>77_ARMTL</sub> ; 1, Armutlu 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>77_TRMAL</sub> ; 1, Termal 0, Diğer ilçeler
<i>D</i> <sub>77_CNRCCK</sub> ; 1, Çınarcık 0, Diğer ilçeler	<i>D</i> <sub>77_YLOVA</sub> ; 1, Yalova 0, Diğer ilçeler

## Üç Büyük İl Uygulama Sonuçları

### EK 2.1. İstanbul - Uygulama Sonuçları

#### EK 2.1.1. İstanbul - Ekonometrik Test Sonuçları

##### İSTANBUL KONUT PIYASASINA AİT MODEL ÖZETİ TABLOSU

Dönem	R <sup>2</sup>	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	Durbin-Watson
1210-0111	.591	.590	1.894
0111-0211	.593	.592	1.904
0211-0311	.625	.624	1.861
0311-0411	.642	.641	1.859
0411-0511	.653	.652	1.881
0511-0611	.651	.650	1.910
0611-0711	.641	.640	1.884
0711-0811	.532	.530	1.760
0811-0911	.544	.542	1.783
0911-1011	.693	.692	1.847
1011-1111	.708	.707	1.817
1111-1211	.677	.675	1.827
1211-0112	.681	.680	1.860
0112-0212	.717	.716	1.911
0212-0312	.708	.706	1.917
0312-0412	.701	.700	1.887
0412-0512	.694	.693	1.916
0512-0612	.671	.670	1.842

**D\_T\_29 DÖNEMİNE AİT İSTANBUL KONUT PİYASASINA AİT KAYSAYILAR TABLOSU**

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		t	Anlamlılık Düzeyi (P)	Çoklu Bağlantı İstatistikleri	
	B	Standart Hata			Tolerance	VIF
(Sabit Terim)	5.149	.008	685.852	.000		
D_34_ADALR	.298	.036	8.173	.000	.985	1.016
D_34_ARNAV	-.105	.016	-6.756	.000	.976	1.025
D_34_ATASH	.114	.008	14.996	.000	.917	1.090
D_34_BAHCE	.051	.007	7.723	.000	.885	1.129
D_34_BAKIR	.326	.011	29.907	.000	.947	1.056
D_34_BAYRA	.083	.011	7.350	.000	.962	1.039
D_34_BCEKM	-.033	.008	-4.006	.000	.906	1.104
D_34_BESIK	.495	.012	39.662	.000	.960	1.042
D_34_BEYKZ	.314	.025	12.651	.000	.972	1.028
D_34_BEYLI	-.035	.007	-4.745	.000	.866	1.155
D_34_BEYOG	.174	.012	14.367	.000	.967	1.034
D_34_ESENY	-.081	.004	-18.413	.000	.726	1.377
D_34_EYUP	.063	.007	9.022	.000	.912	1.096
D_34_FATIH	.131	.008	15.755	.000	.893	1.119
D_34_GUNGO	.052	.010	5.407	.000	.942	1.062
D_34_KADIK	.302	.008	39.041	.000	.843	1.187
D_34_KAGIT	.093	.008	11.963	.000	.922	1.085
D_34_KARTL	.058	.008	7.614	.000	.894	1.119
D_34_MALTP	.097	.007	14.438	.000	.888	1.126
D_34_PENDK	-.046	.006	-7.832	.000	.845	1.183
D_34_SARYR	.363	.016	22.673	.000	.955	1.047
D_34_SILIV	-.091	.012	-7.714	.000	.945	1.058
D_34_SISLI	.311	.010	31.531	.000	.948	1.055
D_34_UMRAN	.057	.006	10.152	.000	.828	1.208
D_34_USKUD	.171	.009	19.958	.000	.933	1.072
D_34_ZEYTN	.097	.012	8.206	.000	.949	1.054
D_ALAN_3	.088	.006	14.016	.000	.770	1.298
D_ALAN_6	.470	.016	28.599	.000	.896	1.117
D_ASANS	.038	.003	12.269	.000	.649	1.540
D_BALK_1	.067	.003	21.929	.000	.887	1.127
D_BAN_1	-.070	.004	-19.099	.000	.669	1.494
D_GUVN	.070	.005	13.670	.000	.410	2.436
D_HAV	.097	.006	17.414	.000	.497	2.014
D_IS_1	.035	.005	7.376	.000	.969	1.032

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		t	Anlamlılık Düzeyi (P)	Çoklu Bağlantı İstatistikleri	
	B	Standart Hata			Tolerance	VIF
D_ISIT_1	.047	.005	9.135	.000	.870	1.150
D_ISIT_3	-.084	.008	-10.359	.000	.933	1.071
D_KALT_1	.133	.008	17.597	.000	.849	1.178
D_KALT_2	.043	.003	15.808	.000	.870	1.150
D_ODA_1	-.243	.007	-36.819	.000	.355	2.813
D_ODA_2	-.182	.006	-32.605	.000	.202	4.953
D_ODA_3	-.088	.005	-16.515	.000	.240	4.174
D_OTOP	.031	.004	8.284	.000	.497	2.012
D_TKATN_15	.073	.006	12.325	.000	.743	1.345
D_TKATN_2	.116	.014	8.445	.000	.950	1.052
D_TKATN_3	.026	.009	2.937	.003	.954	1.049
D_YYIL_8	-.034	.005	-6.707	.000	.911	1.097
D_YYIL_9	-.039	.005	-7.553	.000	.897	1.115

### İSTANBUL KONUT PİYASASINA AİT ANOVA TABLOSU

Dönem	Model	Toplam Kareler	s.d	Ortalama Kareler	F	Anlamlılık Düzeyi (P)
1210-0111	48 Regresyon	647.775	48	13.495	511.256	.000
	Hata	447.498	16953	.026		
	Toplam	1095.273	17001			
0111-0211	47 Regresyon	594.621	47	12.652	483.127	.000
	Hata	407.884	15576	.026		
	Toplam	1002.506	15623			
0211-0311	48 Regresyon	630.254	48	13.130	573.615	.000
	Hata	378.287	16526	.023		
	Toplam	1008.542	16574			
0311-0411	47 Regresyon	657.184	47	13.983	657.379	.000
	Hata	366.487	17230	.021		
	Toplam	1023.671	17277			
0411-0511	47 Regresyon	615.387	47	13.093	653.382	.000
	Hata	326.721	16304	.020		
	Toplam	942.108	16351			
0511-0611	48 Regresyon	624.395	48	13.008	623.149	.000
	Hata	335.253	16060	.021		
	Toplam	959.648	16108			

Dönem	Model	Toplam Kareler	s.d	Ortalama Kareler	F.	Anlamlılık Düzeyi (P)
0611-0711	48 Regresyon	576.654	48	12.014	552.252	.000
	Hata	323.263	14860	.022		
	Toplam	899.917	14908			
0711-0811	48 Regresyon	449.226	48	9.359	287.131	.000
	Hata	395.501	12134	.033		
	Toplam	844.727	12182			
0811-0911	48 Regresyon	412.169	48	8.587	275.161	.000
	Hata	345.644	11076	.031		
	Toplam	757.814	11124			
0911-1011	48 Regresyon	501.586	48	10.450	583.262	.000
	Hata	222.140	12399	.018		
	Toplam	723.727	12447			
1011-1111	47 Regresyon	455.979	47	9.702	543.990	.000
	Hata	188.099	10547	.018		
	Toplam	644.078	10594			
1111-1211	48 Regresyon	351.960	48	7.333	368.730	.000
	Hata	168.095	8453	.020		
	Toplam	520.056	8501			
1211-0112	48 Regresyon	380.609	48	7.929	396.624	.000
	Hata	178.070	8907	.020		
	Toplam	558.678	8955			
0112-0212	47 Regresyon	412.838	47	8.784	489.684	.000
	Hata	162.748	9073	.018		
	Toplam	575.586	9120			
0212-0312	47 Regresyon	504.962	47	10.744	568.570	.000
	Hata	208.577	11038	.019		
	Toplam	713.540	11085			
0312-0412	48 Regresyon	550.269	48	11.464	593.971	.000
	Hata	234.617	12156	.019		
	Toplam	784.886	12204			
0412-0512	48 Regresyon	574.743	48	11.974	618.772	.000
	Hata	253.091	13079	.019		
	Toplam	827.833	13127			
0512-0612	47 Regresyon	569.152	47	12.110	579.935	.000
	Hata	278.866	13355	.021		
	Toplam	848.018	13402			



**İSTANBUL - DEĞİŞKENLERE AİT PARAMETRELER**  
**İSTANBUL KONUT PİYASASINA ETKİ EDEN DEĞİŞKENLERİN PARAMETRİK**  
**DEĞERLERİ**

	D_T_12	D_T_13	D_T_14	D_T_15	D_T_16	D_T_17	D_T_18	D_T_19	D_T_20
D_ALAN_3	7.30	9.64	9.70	8.86	9.97	9.90	9.59	8.26	8.31
D_ALAN_6	26.31	35.48	37.37	34.50	36.41	32.27	35.93	44.37	42.09
D_ASANS	4.15	4.30	3.88	3.56	3.58	3.94	3.58	3.50	3.88
D_BALK_1	6.67	6.26	5.64	5.82	7.06	7.34	6.65	8.06	8.85
D_BAN_1	-5.34	-5.74	-5.67	-5.64	-5.35	-5.25	-5.44	-5.43	-5.06
D_GUVN	4.81	5.62	5.94	5.84	5.97	5.73	6.04	5.83	4.73
D_HAV	12.21	9.94	9.99	11.99	10.74	10.20	7.84	9.73	12.41
D_IS_1	2.89	3.09	2.38	3.13	3.28	2.25	1.39	1.86	2.95
D_ISIT_1	3.86	3.87	4.16	4.90	5.53	4.45	3.44	4.13	5.17
D_ISIT_3	-8.85	-7.75	-7.12	-7.45	-7.13	-7.17	-7.77	-6.94	-6.45
D_KALT_1	14.46	15.31	15.06	16.31	17.28	14.97	14.17	16.15	18.68
D_KALT_2	4.10	3.89	4.22	4.46	4.66	4.36	4.13	4.48	4.52
D_ODA_1	-26.58	-24.95	-26.53	-27.10	-25.47	-26.04	-26.74	-26.57	-25.96
D_ODA_2	-19.80	-18.59	-18.57	-18.54	-17.65	-18.18	-18.75	-18.11	-17.96
D_ODA_3	-9.53	-8.57	-8.49	-8.54	-7.71	-8.26	-8.93	-8.45	-8.25
D_OTOP	4.68	4.70	4.13	3.23	3.19	4.02	5.25	4.49	3.46
D_TKATN_15	7.39	8.69	8.52	7.85	7.19	7.43	7.06	5.94	6.65
D_TKATN_2	17.74	8.28	9.87	10.45	12.62	9.96	8.86	13.48	14.90
D_TKATN_3	6.95	5.46	3.88	5.37	8.95	8.97	5.53	6.26	6.97
D_YYIL_8	-2.89	-3.56	-3.46	-3.02	-2.88	-2.92	-3.24	-2.42	-2.07
D_YYIL_9	-2.23	-3.26	-3.33	-3.27	-3.78	-3.78	-3.79	-3.01	-3.51
D_34_ADALR	31.12	29.37	26.85	24.73	25.72	27.10	23.41	22.96	25.91
D_34_ARNAV	-5.52	-9.31	-11.64	-12.53	-12.32	-10.99	-11.28	-8.55	-5.00
D_34_ATASH	11.18	11.20	11.48	12.42	11.76	11.15	10.72	10.37	10.33
D_34_BAHCE	5.34	3.77	3.74	4.29	4.69	4.82	4.22	3.43	4.11
D_34_BAKIR	27.76	25.62	28.56	27.71	25.93	26.55	27.76	30.58	32.01
D_34_BAYRA	9.46	9.40	9.44	7.83	7.95	9.80	9.73	9.55	9.98
D_34_BCEKEM	-2.45	-2.21	-1.86	-2.18	-2.10	-2.22	-3.61	-4.01	-3.64
D_34_BESIK	43.88	42.22	40.90	41.90	43.19	45.03	45.14	41.89	43.46
D_34_BEYKZ	33.92	37.93	35.79	34.24	30.16	30.57	34.54	26.77	21.53
D_34_BEYLI	-6.44	-7.02	-6.30	-4.83	-4.84	-5.41	-4.82	-3.59	-2.79
D_34_BEYOG	15.00	14.41	15.16	15.68	15.39	16.04	15.51	14.57	12.26
D_34_ESENY	-7.46	-7.39	-7.14	-6.41	-5.43	-5.72	-6.23	-5.46	-6.29
D_34_EYUP	7.39	7.41	7.21	6.59	8.64	9.35	7.45	7.29	8.24
D_34_FATIH	8.62	11.27	11.35	9.26	10.45	11.23	11.19	10.63	9.11
D_34_GUNGO	6.11	4.82	5.28	5.41	4.27	3.76	4.03	3.79	4.07
D_34_KADIK	26.84	26.84	27.99	28.17	27.91	30.67	31.03	29.46	30.62
D_34_KAGIT	8.84	8.78	9.83	10.69	10.81	10.39	9.95	11.62	12.77
D_34_KARTL	3.36	2.94	4.65	5.29	4.31	3.81	5.10	5.01	4.23
D_34_MALTP	8.64	7.74	9.13	9.89	10.55	11.11	9.97	8.55	7.68
D_34_PENDK	-3.38	-4.65	-4.39	-4.16	-4.13	-4.01	-3.82	-4.41	-5.10
D_34_SARYR	30.36	32.38	33.29	36.94	35.21	37.63	38.86	34.03	35.78
D_34_SILIV	-6.70	-6.25	-9.64	-10.51	-10.68	-8.64	-10.09	-12.25	-11.63
D_34_SISLI	28.79	26.53	28.62	28.23	27.25	28.00	30.20	30.35	28.52
D_34_UMRAN	5.16	3.11	4.36	6.01	5.35	5.36	5.87	4.80	4.30
D_34_USKUD	16.03	15.55	16.68	16.54	17.15	18.02	18.42	18.08	15.90
D_34_ZEYTN	8.63	7.75	7.99	7.77	7.40	7.37	7.74	10.01	9.31

	D_T_21	D_T_22	D_T_23	D_T_24	D_T_25	D_T_26	D_T_27	D_T_28	D_T_29
D_ALAN_3	8.90	8.93	8.56	7.72	9.57	9.72	9.65	9.72	8.85
D_ALAN_6	37.47	39.60	42.56	50.93	57.56	48.41	47.85	49.34	46.97
D_ASANS	4.43	4.41	3.91	3.61	2.94	3.25	3.48	3.33	3.80
D_BALK_1	7.63	7.21	7.36	8.30	8.98	8.89	8.21	7.51	6.73
D_BAN_1	-6.11	-6.32	-5.64	-6.12	-7.08	-7.24	-7.35	-7.44	-7.02
D_GUVN	4.82	4.99	6.13	6.35	5.90	6.20	7.07	6.73	6.98
D_HAV	10.51	10.69	9.51	9.55	10.18	9.79	8.05	8.58	9.75
D_IS_1	2.31	1.97	2.19	2.13	1.93	1.71	2.00	2.91	3.49
D_ISIT_1	5.71	5.53	5.71	5.80	5.03	5.49	6.05	6.69	4.68
D_ISIT_3	-7.44	-6.83	-7.19	-8.27	-9.07	-9.45	-7.87	-7.00	-8.38
D_KALT_1	18.71	17.94	17.95	17.49	16.06	17.26	16.64	13.51	13.26
D_KALT_2	4.64	4.81	3.92	3.69	4.37	4.70	4.57	4.64	4.26
D_ODA_1	-24.83	-25.61	-28.07	-27.05	-24.37	-24.98	-25.35	-24.86	-24.27
D_ODA_2	-18.92	-19.06	-19.16	-18.88	-17.26	-16.99	-17.11	-16.84	-18.25
D_ODA_3	-8.74	-8.97	-9.19	-8.46	-7.04	-7.70	-8.10	-7.31	-8.82
D_OTOP	3.56	3.78	4.60	4.41	4.12	4.66	4.62	4.07	3.07
D_TKATN_15	7.61	7.73	7.42	7.02	5.96	5.11	5.61	6.89	7.27
D_TKATN_2	13.07	17.09	19.48	18.88	18.69	18.35	17.27	15.81	11.62
D_TKATN_3	7.18	7.86	6.75	6.31	3.97	4.78	7.15	5.24	2.61
D_YYIL_8	-2.82	-3.28	-4.94	-4.77	-2.68	-3.96	-5.01	-4.19	-3.43
D_YYIL_9	-3.77	-3.37	-3.78	-3.77	-3.47	-4.40	-4.60	-4.65	-3.89
D_34_ADALR	28.08	22.51	15.47	17.37	19.81	32.54	37.22	37.53	29.77
D_34_ARNAV	-9.79	-12.03	-11.91	-12.46	-9.84	-10.10	-11.70	-10.89	-10.51
D_34_ATASH	11.57	11.30	9.09	10.68	14.11	13.29	12.21	12.29	11.39
D_34_BAHCE	5.38	5.12	5.16	5.48	4.72	5.88	6.79	5.68	5.12
D_34_BAKIR	32.30	33.96	34.01	31.25	31.41	34.69	33.73	32.57	32.61
D_34_BAYRA	8.94	7.58	7.83	9.21	10.32	9.96	9.91	10.13	8.26
D_34_BCEKM	-4.18	-3.83	-3.63	-4.78	-5.71	-3.62	-3.32	-4.30	-3.30
D_34_BESIK	45.20	44.76	43.93	48.23	51.97	48.80	47.56	47.92	49.53
D_34_BEYKZ	31.66	34.06	37.30	32.23	27.10	27.07	33.67	33.94	31.38
D_34_BEYLI	-3.55	-3.74	-2.88	-3.09	-4.36	-5.56	-4.74	-3.54	-3.52
D_34_BEYOG	10.78	12.07	13.35	14.13	17.91	19.77	19.32	19.27	17.40
D_34_ESENY	-7.68	-7.54	-7.37	-7.48	-7.01	-7.25	-8.23	-8.99	-8.13
D_34_EYUP	8.15	7.62	6.74	7.39	8.45	8.83	8.04	6.89	6.31
D_34_FATIH	9.81	11.50	11.96	9.95	12.34	15.29	14.78	14.44	13.06
D_34_GUNGO	3.36	3.06	5.17	6.08	6.41	5.96	5.53	5.80	5.18
D_34_KADIK	31.17	31.78	26.03	27.02	34.37	33.75	31.85	30.55	30.16
D_34_KAGIT	10.71	10.30	9.17	9.62	11.20	10.89	10.66	10.21	9.28
D_34_KARTL	4.08	3.37	5.09	5.67	5.14	4.99	4.16	4.96	5.80
D_34_MALTP	8.50	9.64	8.69	8.45	10.08	10.43	10.12	10.01	9.73
D_34_PENDK	-4.43	-4.51	-4.65	-4.90	-4.63	-3.54	-3.83	-5.03	-4.58
D_34_SARYR	36.83	38.89	39.86	42.54	40.89	36.25	38.39	40.31	36.27
D_34_SILIV	-12.12	-12.37	-13.27	-12.96	-11.64	-11.18	-12.08	-11.97	-9.15
D_34_SISLI	29.71	30.12	27.20	28.84	30.52	30.93	30.76	29.90	31.13
D_34_UMRAN	5.31	5.64	5.63	6.39	7.65	7.19	7.02	6.65	5.71
D_34_USKUD	16.82	18.03	18.88	17.56	15.72	16.65	18.52	18.59	17.10
D_34_ZEYTN	7.14	8.28	9.88	9.11	9.77	10.43	9.75	8.95	9.65

## EK 2.2. Ankara - Uygulama Sonuçları

### EK 2.2.1. Ankara - Ekonometrik Test Sonuçları

ANKARA KONUT PİYASASINA AİT MODEL ÖZETİ TABLOSU

Dönem	R <sup>2</sup>	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	Durbin-Watson
1210-0111	.666	.665	1.910
0111-0211	.692	.691	1.914
0211-0311	.665	.664	1.912
0311-0411	.683	.683	1.899
0411-0511	.708	.707	1.810
0511-0611	.710	.709	1.847
0611-0711	.705	.704	1.950
0711-0811	.704	.703	1.937
0811-0911	.719	.717	1.944
0911-1011	.730	.729	1.883
1011-1111	.747	.745	1.874
1111-1211	.733	.731	1.891
1211-0112	.725	.723	1.853
0112-0212	.762	.761	1.891
0212-0312	.768	.766	1.969
0312-0412	.731	.729	1.954
0412-0512	.725	.724	1.935
0512-0612	.716	.715	1.811

**D\_T\_29 DÖNEMİNE AİT ANKARA KONUT PİYASASINA AİT KAYSAYILAR TABLOSU**

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		t	Anlamlılık Düzeyi (P)	Çoklu Bağlantı İstatistikleri	
	B	Standart Hata			Tolerance	VIF
29 (Sabit Terim)	5.055	.010	490.598	.000		
D_06_AKYRT	-.163	.023	-7.146	.000	.988	1.012
D_06_KAZAN	-.134	.014	-9.568	.000	.976	1.024
D_06_CUBUK	-.106	.015	-6.907	.000	.971	1.030
D_06_GOLBS	.078	.011	7.063	.000	.965	1.036
D_ISIT_3	-.112	.010	-11.369	.000	.959	1.043
D_06_POLAT	-.126	.011	-11.286	.000	.950	1.053
D_IS_1	.033	.004	7.564	.000	.938	1.066
D_KALT_1	.099	.009	10.700	.000	.928	1.078
D_ISIT_1	.036	.004	8.114	.000	.881	1.135
D_BALK_1	.070	.006	11.511	.000	.864	1.158
D_TKATN_8	-.048	.006	-7.659	.000	.855	1.169
D_06_SINCA	-.067	.005	-14.421	.000	.832	1.202
D_BALK_1_1	-.031	.003	-9.964	.000	.828	1.207
D_06_KECIO	.036	.004	9.358	.000	.813	1.230
D_06_CANKA	.200	.004	46.591	.000	.800	1.250
D_TKATN_15	.067	.009	7.860	.000	.785	1.274
D_ASANS	.032	.003	10.183	.000	.766	1.306
D_06_YENIM	.102	.004	22.977	.000	.756	1.322
D_GUVN	.108	.007	15.031	.000	.754	1.327
D_TKATN_7	-.049	.005	-10.422	.000	.717	1.395
D_BAN_1	-.032	.004	-7.873	.000	.611	1.636
D_TKATN_6	-.043	.004	-11.334	.000	.589	1.698
D_TKATN_5	-.033	.004	-8.367	.000	.587	1.703
D_ODA_3	.050	.004	13.443	.000	.566	1.766
D_ODA_5	.162	.009	18.057	.000	.542	1.844
D_ODA_4	.131	.007	18.720	.000	.486	2.056
D_ALAN_2	-.132	.006	-22.396	.000	.199	5.026
D_ALAN_1	-.226	.007	-34.038	.000	.168	5.939

**ANKARA KONUT PİYASASINA AİT ANOVA TABLOSU**

Dönem	Model	Toplam Kareler	s.d	Ortalama Kareler	F	Anlamlılık Düzeyi (P)
1210-0111	28 Regresyon	304.806	28	10.886	753.672	.000
	Hata	152.960	10590	.014		
	Toplam	457.766	10618			
0111-0211	29 Regresyon	293.682	29	10.127	762.264	.000
	Hata	130.569	9828	.013		
	Toplam	424.251	9857			
0211-0311	28 Regresyon	314.321	28	11.226	776.454	.000
	Hata	158.269	10947	.014		
	Toplam	472.590	10975			
0311-0411	28 Regresyon	331.740	28	11.848	876.784	.000
	Hata	153.641	11370	.014		
	Toplam	485.381	11398			
0411-0511	28 Regresyon	316.062	28	11.288	884.966	.000
	Hata	130.180	10206	.013		
	Toplam	446.242	10234			
0511-0611	29 Regresyon	306.853	29	10.581	806.834	.000
	Hata	125.242	9550	.013		
	Toplam	432.096	9579			
0611-0711	28 Regresyon	281.276	28	10.046	746.877	.000
	Hata	117.500	8736	.013		
	Toplam	398.776	8764			
0711-0811	28 Regresyon	224.095	28	8.003	601.220	.000
	Hata	94.235	7079	.013		
	Toplam	318.329	7107			
0811-0911	28 Regresyon	201.520	28	7.197	584.957	.000
	Hata	78.941	6416	.012		
	Toplam	280.460	6444			
0911-1011	28 Regresyon	223.573	28	7.985	656.508	.000
	Hata	82.571	6789	.012		
	Toplam	306.145	6817			
1011-1111	28 Regresyon	183.689	28	6.560	549.902	.000
	Hata	62.298	5222	.012		
	Toplam	245.987	5250			
1111-1211	28 Regresyon	151.056	28	5.395	419.651	.000
	Hata	55.073	4284	.013		
	Toplam	206.129	4312			
1211-0112	29 Regresyon	164.811	29	5.683	431.008	.000
	Hata	62.658	4752	.013		
	Toplam	227.469	4781			

Dönem	Model	Toplam Kareler	s.d.	Ortalama Kareler	F	Anlamlılık Düzeyi (P)
0112-0212	28 Regresyon	172.060	28	6.145	534.309	.000
	Hata	53.663	4666	.012		
	Toplam	225.722	4694			
0212-0312	29 Regresyon	206.437	29	7.119	617.390	.000
	Hata	62.481	5419	.012		
	Toplam	268.918	5448			
0312-0412	29 Regresyon	221.542	29	7.639	583.961	.000
	Hata	81.723	6247	.013		
	Toplam	303.265	6276			
0412-0512	28 Regresyon	253.146	28	9.041	692.359	.000
	Hata	95.886	7343	.013		
	Toplam	349.032	7371			
0512-0612	29 Regresyon	254.669	29	8.782	661.764	.000
	Hata	100.826	7598	.013		
	Toplam	355.495	7627			

**ANKARA - DEĞİŞKENLERE AİT PARAMETRELER**  
**ANKARA KONUT PİYASASINA ETKİ EDEN DEĞİŞKENLERİN PARAMETRİK**  
**DEĞERLERİ**

	D_T_12	D_T_13	D_T_14	D_T_15	D_T_16	D_T_17	D_T_18	D_T_19	D_T_20
D_ALAN_1	-16.75	-18.39	-16.71	-17.24	-17.78	-16.92	-17.34	-17.48	-18.84
D_ALAN_2	-9.57	-10.59	-9.21	-9.77	-10.14	-9.21	-10.26	-10.26	-10.29
D_ASANS	3.09	3.50	3.66	3.77	4.32	4.61	3.19	2.88	3.80
D_BALK_1	7.24	6.93	7.44	7.81	8.34	8.74	8.92	9.11	7.64
D_BALK_1_1	-2.76	-2.61	-2.62	-2.40	-2.64	-3.13	-3.61	-3.83	-3.31
D_BAN_1	-4.47	-4.84	-5.40	-4.68	-4.59	-3.30	-3.57	-5.20	-4.86
D_GUVN	10.92	11.28	10.98	11.01	8.94	10.81	11.47	10.53	10.93
D_IS_1	3.57	3.90	3.08	1.96	3.48	3.18	1.81	2.37	3.06
D_ISIT_1	3.87	3.72	3.50	2.58	3.15	3.44	2.87	2.97	3.11
D_ISIT_3	-8.85	-9.05	-9.86	-8.50	-8.49	-9.52	-10.51	-12.35	-12.03
D_KALT_1	10.00	10.15	10.97	9.67	8.13	8.10	7.41	6.84	7.34
D_ODA_3	6.42	5.82	5.77	6.07	6.34	6.54	6.77	6.35	5.95
D_ODA_4	15.42	13.96	14.31	14.76	15.27	16.20	15.92	14.35	13.36
D_ODA_5	16.78	15.01	15.68	16.88	15.85	18.30	19.48	16.21	14.12
D_TKATN_15	7.84	7.84	7.89	7.60	8.26	8.32	9.08	7.85	7.77
D_TKATN_5	-2.33	-2.84	-2.82	-2.33	-1.65	-1.73	-2.71	-2.93	-2.46
D_TKATN_6	-3.06	-3.80	-4.12	-3.90	-3.26	-2.91	-3.83	-4.16	-3.68
D_TKATN_7	-3.77	-3.90	-3.80	-4.46	-4.29	-3.77	-4.90	-4.96	-3.55
D_TKATN_8	-3.16	-3.17	-3.29	-3.66	-4.71	-4.73	-4.65	-4.52	-3.63
D_06_AKYRT	-9.13	-8.73	-11.21	-9.98	-10.93	-12.76	-11.16	-9.71	-10.79
D_06_CANKA	19.78	20.16	19.89	20.11	20.63	21.08	21.37	21.01	21.38
D_06_CUBUK	-9.39	-10.89	-8.01	-6.59	-7.95	-10.35	-10.62	-8.01	-6.26
D_06_GOLBS	7.67	9.89	11.20	9.73	7.00	5.65	7.99	8.66	7.70
D_06_KAZAN	-14.29	-13.90	-14.89	-16.03	-16.54	-15.61	-12.69	-12.83	-13.98
D_06_KECIO	3.91	3.61	3.62	3.68	3.95	4.23	4.50	4.80	4.55
D_06_POLAT	-9.50	-10.57	-12.46	-12.20	-11.94	-13.16	-14.73	-14.29	-13.30
D_06_SINCA	-6.92	-6.54	-6.33	-6.24	-6.38	-6.62	-6.77	-7.15	-6.82
D_06_YENIM	9.46	8.85	8.65	9.64	9.52	8.96	9.61	9.17	8.83

	D_T_21	D_T_22	D_T_23	D_T_24	D_T_25	D_T_26	D_T_27	D_T_28	D_T_29
D_ALAN_1	-20.88	-22.25	-23.08	-22.37	-22.41	-23.02	-22.35	-22.22	-22.61
D_ALAN_2	-12.42	-13.76	-14.11	-13.45	-13.35	-14.07	-14.17	-13.77	-13.24
D_ASANS	3.96	3.86	3.84	3.81	3.53	3.31	3.55	3.59	3.22
D_BALK_1	8.41	9.43	8.21	10.27	10.52	9.37	8.48	8.02	6.97
D_BALK_1_1	-3.10	-3.05	-2.82	-2.94	-3.00	-2.61	-2.82	-2.83	-3.15
D_BAN_1	-4.51	-4.57	-3.86	-3.39	-4.20	-3.94	-5.07	-4.74	-3.22
D_GUVN	10.51	10.60	10.87	11.27	10.71	10.80	10.54	10.14	10.81
D_IS_1	2.62	2.00	2.03	2.73	2.73	2.46	3.26	3.43	3.34
D_ISIT_1	3.36	3.18	4.36	3.41	2.54	3.29	4.17	4.46	3.64
D_ISIT_3	-11.64	-11.32	-8.79	-9.31	-11.98	-10.17	-8.94	-10.89	-11.22
D_KALT_1	5.97	6.15	15.02	14.99	10.67	9.95	9.23	9.59	9.90
D_ODA_3	5.35	5.68	5.86	5.39	6.16	6.86	6.26	6.03	5.05
D_ODA_4	12.78	13.35	12.99	11.95	12.00	12.82	12.88	13.42	13.09
D_ODA_5	14.27	14.04	14.40	15.35	13.52	15.10	13.97	14.29	16.21
D_TKATN_15	7.97	8.21	6.07	4.98	6.91	7.38	8.09	6.63	6.74
D_TKATN_5	-2.46	-2.97	-2.63	-2.82	-3.33	-3.37	-2.64	-2.78	-3.35
D_TKATN_6	-3.77	-4.06	-3.81	-4.25	-4.62	-4.56	-4.27	-4.52	-4.34
D_TKATN_7	-3.50	-4.44	-4.17	-4.45	-5.47	-5.32	-4.21	-4.52	-4.88
D_TKATN_8	-4.56	-5.34	-4.35	-4.78	-6.03	-6.41	-4.96	-4.78	-4.84
D_06_AKYRT	-10.14	-10.98	-13.84	-12.46	-12.63	-11.03	-11.30	-16.69	-16.27
D_06_CANKA	21.46	21.09	20.52	20.82	21.48	22.15	21.67	20.65	19.97
D_06_CUBUK	-10.01	-12.32	-11.60	-11.25	-11.94	-10.10	-10.55	-11.73	-10.65
D_06_GOLBS	7.86	6.90	10.43	10.79	5.11	4.47	4.80	5.94	7.78
D_06_KAZAN	-11.78	-12.03	-15.03	-13.67	-11.68	-13.76	-14.08	-13.13	-13.39
D_06_KECIO	3.81	3.32	3.77	3.65	3.60	3.54	3.43	3.65	3.59
D_06_POLAT	-10.81	-10.38	-12.27	-11.39	-12.73	-13.68	-12.99	-13.30	-12.59
D_06_SINCA	-6.79	-6.99	-6.19	-7.08	-7.57	-7.07	-7.43	-7.42	-6.69
D_06_YENIM	9.73	9.29	9.22	9.10	8.70	8.90	8.84	9.73	10.16



## EK 2.3. İzmir - Uygulama Sonuçları

### EK 2.3.2. İzmir - Ekonometrik Test Sonuçları

#### İZMİR KONUT PİYASASINA AİT MODEL ÖZETİ TABLOSU

Dönem	R <sup>2</sup>	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	Durbin-Watson
1210-0111	.568	.565	1.915
0111-0211	.606	.604	1.907
0211-0311	.525	.522	1.501
0311-0411	.533	.530	1.533
0411-0511	.564	.562	1.874
0511-0611	.574	.571	1.898
0611-0711	.644	.641	1.865
0711-0811	.586	.582	1.902
0811-0911	.609	.606	1.981
0911-1011	.667	.664	1.861
1011-1111	.688	.685	1.846
1111-1211	.688	.683	1.904
1211-0112	.670	.666	1.927
0112-0212	.700	.696	1.942
0212-0312	.691	.688	1.971
0312-0412	.662	.659	1.980
0412-0512	.644	.641	1.901
0512-0612	.650	.647	1.773

**D\_T\_29 DÖNEMİNE AİT İZMİR KONUT PİYASASINA AİT KAYSAYILAR TABLOSU**

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		t	Anlamlılık Düzeyi (P)	Çoklu Bağlantı İstatistikleri	
	B	Standart Hata			Tolerance	VIF
30 (Sabit Terim)	5.452	.011	493.248	.000		
D_35_ALIAG	-.137	.012	-11.706	.000	.940	1.064
D_35_BERGM	-.226	.018	-12.414	.000	.963	1.038
D_35_BUCA	-.083	.007	-11.812	.000	.853	1.173
D_35_CESME	.210	.016	12.991	.000	.811	1.233
D_35_CIGLI	-.122	.009	-14.319	.000	.906	1.104
D_35_DIKIL	-.074	.017	-4.353	.000	.951	1.052
D_35_KARAB	-.074	.008	-9.831	.000	.878	1.139
D_35_KPASA	-.157	.017	-9.416	.000	.963	1.038
D_35_MENDR	-.068	.014	-5.044	.000	.936	1.068
D_35_MENEM	-.176	.010	-17.201	.000	.927	1.079
D_35_ODEMS	-.159	.014	-11.197	.000	.949	1.054
D_35_SEFHRSR	-.098	.019	-5.238	.000	.911	1.098
D_35_SELCK	-.177	.024	-7.327	.000	.977	1.023
D_35_TIRE	-.207	.014	-14.437	.000	.954	1.048
D_35_TORBL	-.250	.010	-24.605	.000	.924	1.082
D_ALAN_1	-.274	.010	-26.771	.000	.163	6.122
D_ALAN_2	-.172	.009	-18.617	.000	.194	5.145
D_ASANS	.030	.005	6.442	.000	.754	1.326
D_BAN_1	-.038	.006	-6.696	.000	.750	1.334
D_GUVN	.081	.008	10.152	.000	.748	1.336
D_HAV	.039	.011	3.542	.000	.844	1.185
D_ISIT_3	-.055	.005	-10.575	.000	.663	1.508
D_ISIT_4	-.018	.006	-3.199	.001	.741	1.349
D_KALT_1	.131	.013	10.385	.000	.859	1.164
D_KALT_2	.056	.005	12.032	.000	.784	1.275
D_ODA_1	-.134	.014	-9.679	.000	.363	2.753
D_ODA_2	-.108	.012	-8.830	.000	.154	6.514
D_ODA_3	-.066	.011	-6.085	.000	.153	6.534
D_TKATN_15	.148	.023	6.369	.000	.951	1.051
D_TKATN_2	.048	.010	4.705	.000	.736	1.358

**İZMİR KONUT PİYASASINA AİT ANOVA TABLOSU**

Dönem	Model	Toplam Kareler	s.d	Ortalama Kareler	F	Anlamlılık Düzeyi (P)
1210-0111	30 Regresyon	125.297	30	4.177	212.953	.000
	Hata	95.356	4862	.020		
	Toplam	220.653	4892			
0111-0211	30 Regresyon	128.014	30	4.267	228.144	.000
	Hata	83.156	4446	.019		
	Toplam	211.170	4476			
0211-0311	31 Regresyon	146.367	31	4.722	191.859	.000
	Hata	132.397	5380	.025		
	Toplam	278.764	5411			
0311-0411	30 Regresyon	153.368	30	5.112	220.345	.000
	Hata	134.450	5795	.023		
	Toplam	287.818	5825			
0411-0511	30 Regresyon	131.656	30	4.389	215.167	.000
	Hata	101.653	4984	.020		
	Toplam	233.309	5014			
0511-0611	31 Regresyon	129.609	31	4.181	196.776	.000
	Hata	96.313	4533	.021		
	Toplam	225.922	4564			
0611-0711	31 Regresyon	111.842	31	3.608	231.590	.000
	Hata	61.862	3971	.016		
	Toplam	173.705	4002			
0711-0811	31 Regresyon	89.197	31	2.877	149.450	.000
	Hata	62.937	3269	.019		
	Toplam	152.135	3300			
0811-0911	30 Regresyon	87.073	30	2.902	160.872	.000
	Hata	55.822	3094	.018		
	Toplam	142.895	3124			
0911-1011	31 Regresyon	97.630	31	3.149	221.629	.000
	Hata	48.726	3429	.014		
	Toplam	146.356	3460			
1011-1111	30 Regresyon	92.124	30	3.071	207.764	.000
	Hata	41.725	2823	.015		
	Toplam	133.849	2853			
1111-1211	30 Regresyon	74.514	30	2.484	158.613	.000
	Hata	33.840	2161	.016		
	Toplam	108.355	2191			

Dönem	Model	Toplam Kareler	s.d.	Ortalama Kareler	F	Anamlılık Düzeyi (P)
1211-0112	30 Regresyon	65.631	30	2.188	150.684	.000
	Hata	32.275	2223	.015		
	Toplam	97.906	2253			
0112-0212	30 Regresyon	71.788	30	2.393	186.204	.000
	Hata	30.740	2392	.013		
	Toplam	102.529	2422			
0212-0312	30 Regresyon	98.581	30	3.286	227.356	.000
	Hata	44.068	3049	.014		
	Toplam	142.649	3079			
0312-0412	30 Regresyon	101.731	30	3.391	210.317	.000
	Hata	52.014	3226	.016		
	Toplam	153.745	3256			
0412-0512	30 Regresyon	106.598	30	3.553	215.805	.000
	Hata	58.946	3580	.016		
	Toplam	165.544	3610			
0512-0612	30 Regresyon	110.449	30	3.682	233.227	.000
	Hata	59.496	3769	.016		
	Toplam	169.945	3799			

**İZMİR - DEĞİŞKENLERE AİT PARAMETRELER**  
İZMİR KONUT PİYASASINA ETKİ EDEN DEĞİŞKENLERİN PARAMETRİK DEĞERLERİ

	D_T_12	D_T_13	D_T_14	D_T_15	D_T_16	D_T_17	D_T_18	D_T_19	D_T_20
D_ALAN_1	-17.71	-18.74	-16.44	-17.23	-18.91	-18.33	-19.75	-24.90	-25.90
D_ALAN_2	-10.71	-11.02	-7.46	-8.32	-10.42	-10.20	-12.27	-17.09	-16.88
D_ASANS	2.19	2.71	2.47	3.32	3.20	2.99	2.83	2.20	2.54
D_BAN_1	-5.09	-5.69	-4.60	-4.44	-5.48	-5.72	-4.69	-4.69	-4.65
D_GUVN	7.00	6.98	6.80	4.68	4.05	5.82	7.05	6.09	5.14
D_HAV	5.62	4.57	6.84	10.82	8.87	7.37	3.52	2.88	6.26
D_ISIT_3	-8.69	-8.91	-7.63	-6.76	-6.82	-7.28	-7.00	-5.31	-5.22
D_ISIT_4	-4.96	-4.98	-4.44	-4.14	-4.32	-4.28	-4.46	-3.90	-3.29
D_KALT_1	13.06	12.06	14.34	14.52	15.11	15.00	14.41	12.00	10.07
D_KALT_2	4.21	3.81	4.05	4.39	4.65	4.48	4.28	4.39	5.38
D_ODA_1	-21.39	-18.70	-21.31	-22.53	-21.00	-25.41	-24.96	-23.17	-20.09
D_ODA_2	-18.18	-18.95	-19.56	-18.05	-15.39	-18.28	-19.03	-15.01	-13.77
D_ODA_3	-11.45	-12.45	-14.70	-12.35	-9.46	-12.40	-11.92	-7.95	-8.16
D_TKATN_15	12.48	12.34	13.19	13.29	7.43	7.26	14.44	15.23	7.72
D_TKATN_2	4.48	5.62	4.93	4.47	4.54	3.78	3.70	3.39	2.97
D_35_ALIAG	-10.45	-8.53	-7.83	-10.61	-11.12	-12.58	-13.04	-12.39	-10.94
D_35_BERGM	-19.96	-22.49	-22.83	-22.01	-21.72	-22.63	-22.84	-22.54	-24.64
D_35_BUCA	-8.04	-8.89	-8.32	-8.37	-8.06	-8.17	-8.40	-8.11	-8.87
D_35_CESME	14.84	14.98	14.60	15.69	17.20	17.41	17.64	17.22	15.70
D_35_CIGLI	-13.85	-14.21	-12.99	-13.27	-13.56	-12.26	-11.15	-12.78	-13.68
D_35_DIKIL	-4.00	-6.44	-6.31	-7.18	-6.65	-4.36	-6.70	-5.83	-8.04
D_35_KARAB	-6.87	-7.31	-5.37	-6.20	-6.32	-5.08	-6.59	-7.67	-6.85
D_35_KPASA	-16.06	-17.96	-16.45	-16.47	-16.09	-15.58	-17.80	-15.04	-13.55
D_35_MENDR	-7.94	-6.43	-7.66	-8.52	-9.23	-9.93	-6.30	-6.04	-7.86
D_35_MENEM	-14.94	-16.76	-18.66	-18.26	-17.30	-15.98	-15.15	-17.27	-19.92
D_35_ODEMS	-16.62	-15.52	-15.52	-16.07	-14.85	-13.27	-15.69	-15.43	-13.47
D_35_SEFHRSR	-7.98	-9.60	-8.32	-9.26	-7.81	-7.49	-10.04	-11.11	-12.00
D_35_SELCK	-10.52	-12.19	-15.43	-15.32	-14.57	-15.64	-14.90	-15.27	-15.23
D_35_TIRE	-20.79	-21.35	-19.96	-20.69	-22.21	-20.99	-20.95	-22.82	-22.70
D_35_TORBL	-22.17	-23.16	-23.32	-24.06	-23.53	-23.19	-23.97	-24.04	-23.10

	D_T_21	D_T_22	D_T_23	D_T_24	D_T_25	D_T_26	D_T_27	D_T_28	D_T_29
D_ALAN_1	-22.17	-23.23	-24.66	-22.30	-23.20	-23.34	-23.44	-26.46	-27.40
D_ALAN_2	-13.13	-14.48	-14.95	-13.48	-15.35	-15.24	-15.20	-16.97	-17.21
D_ASANS	3.07	3.26	2.03	2.67	3.43	3.32	3.08	2.57	3.05
D_BAN_1	-4.59	-4.88	-4.94	-5.07	-4.96	-4.55	-4.76	-5.00	-3.78
D_GUVN	4.24	3.12	7.70	8.01	4.29	5.21	7.90	7.80	8.12
D_HAV	11.50	10.51	4.51	2.30	3.07	6.76	8.56	5.53	3.89
D_ISIT_3	-6.23	-6.99	-7.42	-7.30	-7.21	-7.07	-6.92	-6.35	-5.51
D_ISIT_4	-3.48	-4.79	-4.38	-2.86	-3.11	-3.05	-3.49	-3.06	-1.82
D_KALT_1	14.70	19.51	16.53	12.56	12.79	13.81	15.33	14.54	13.06
D_KALT_2	4.80	4.51	4.62	4.31	5.38	5.37	5.38	5.61	5.55
D_ODA_1	-19.57	-20.85	-24.65	-27.42	-26.79	-25.72	-22.66	-13.60	-13.35
D_ODA_2	-15.69	-15.75	-15.87	-16.08	-16.58	-17.26	-15.37	-11.00	-10.77
D_ODA_3	-10.36	-10.61	-11.62	-10.83	-9.68	-10.24	-9.31	-6.12	-6.62
D_TKATN_15	6.96	16.22	20.49	19.48	26.28	18.22	5.69	14.29	14.79
D_TKATN_2	2.61	4.78	7.29	4.61	3.29	3.51	5.06	6.25	4.76
D_35_ALIAG	-11.11	-11.81	-11.16	-11.29	-12.29	-14.45	-12.03	-11.54	-13.75
D_35_BERGM	-26.01	-25.16	-22.76	-21.94	-21.43	-19.09	-17.93	-22.75	-22.63
D_35_BUCA	-9.17	-9.31	-8.22	-8.68	-8.95	-8.64	-8.34	-8.60	-8.30
D_35_CESME	17.45	16.09	15.30	20.00	18.40	18.99	16.37	18.46	21.00
D_35_CIGLI	-13.09	-11.57	-10.31	-12.25	-13.46	-13.76	-12.72	-11.28	-12.19
D_35_DIKIL	-10.93	-9.71	-9.37	-8.47	-6.68	-9.04	-9.30	-9.91	-7.36
D_35_KARAB	-6.50	-6.13	-5.45	-6.79	-8.23	-8.47	-8.32	-7.24	-7.44
D_35_KPASA	-18.96	-19.98	-17.40	-17.21	-16.07	-19.14	-18.71	-16.09	-15.68
D_35_MENDR	-8.49	-8.52	-7.25	-8.15	-9.31	-9.33	-8.06	-6.32	-6.84
D_35_MENEM	-19.81	-19.54	-17.93	-17.32	-18.81	-19.21	-17.05	-16.59	-17.57
D_35_ODEMS	-15.70	-16.91	-14.48	-15.17	-16.14	-17.10	-18.00	-14.82	-15.93
D_35_SEFHRSR	-13.14	-14.12	-15.60	-14.37	-11.71	-12.74	-14.49	-11.56	-9.82
D_35_SELCK	-14.24	-15.19	-15.31	-14.87	-16.23	-15.74	-16.36	-18.53	-17.67
D_35_TIRE	-22.69	-23.86	-22.86	-22.74	-24.49	-23.99	-21.41	-21.34	-20.74
D_35_TORBL	-23.58	-25.61	-23.54	-23.74	-25.51	-26.14	-25.45	-24.62	-24.95

