



EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



TÜRKİYE’DE KONUT PİYASASI ÜZERİNE
ÜÇ MAKALE

Doktora Tezi

Burak Samet IRAKER

Prof. Dr. Asiye Özlem ÖNDER

İZMİR

2026

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSAT DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

**TÜRKİYE’DE KONUT PİYASASI ÜZERİNE
ÜÇ MAKALE**

Burak Samet IRAKER

Prof. Dr. Asiye Özlem ÖNDER

İktisat Anabilim Dalı ve İktisat Doktora Programı

İZMİR

2026

Tez Değerlendirme Kurulu Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Asiye Özlem ÖNDER
(Danışman)

Üye : Prof. Dr. Metin KARADAĞ

Üye : Prof. Dr. Abdurrahman Nazif ÇATIK

Üye : Prof. Dr. Muharrem Burak ÖNEMLİ

Üye : Prof. Dr. Yener COŞKUN

Doktora Tezinin kabul edildiği tarih: 19.08.2026

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Ege Üniversitesi tarafından kullanılan ‘bilimsel intihal tespit programı’ ile tarandığını ve hiçbir şekilde ‘intihal içermediğini’ beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Burak Samet IRAKER

Önsöz

Türkiye’de son yıllarda konut piyasasında yaşanan ani fiyat artışları, satış hacmindeki dalgalanmalar ve izlenen ekonomik politikalar konut piyasasının önemini giderek artırmıştır. Özellikle makroekonomik göstergelerde yaşanan gelişmeler, konut piyasasını doğrudan ve dolaylı olarak etkilemiştir. Konut yalnızca barınma ihtiyacı olarak görülmemekte, aynı zamanda önemli bir yatırım aracı olarak da değerlendirilmektedir. Türk toplumunda konut sahipliğinin önemli bir statü göstergesi olarak görülmesi ve son yıllarda konut satışları ile konut fiyatlarının kamuoyunda ve ekonomi politikalarında öne çıkan bir gündem maddesi hâline gelmesi, bu araştırmaya ayrı bir değer kazandırmaktadır. Böylece ekonomik göstergelerle etkileşiminin kapsamlı bir şekilde incelenmesi gerekliliği bu çalışmanın temel çıkış noktasını oluşturmuştur. Bu doğrultuda hazırlanan tezde, konut satışları ve konut fiyatlarının, farklı ekonometrik yöntemler kullanılarak analiz edilmesi ve elde edilen bulgular doğrultusunda literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca tez çalışmasında yer alan “Türkiye’de Düzey-2 Bölgelerinde Konut Satışlarında Mekânsal Etkileşimler” bölümü, makale olarak Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi’nde yayımlanmıştır. Öte yandan, Türkiye’de Konut Fiyatlarında Balon Tespiti bölümünün ilk versiyonu, ASES V. Uluslararası Bandırma Bilimsel Çalışmalar Kongresi’nde bildiri olarak sunulmuş ve tam metin bildiri kitabında yayımlanmıştır.

İzmir, 2026

Burak Samet IRAKER

Özet

Bu tez çalışması Türkiye’de konut satış ve fiyat dinamiklerini farklı açılardan inceleyen üç makaleden oluşmaktadır. İlk makalede, 2010-2023 yılları arasında Türkiye’nin Düzey-2 bölgelerinde konut satışlarının belirleyicileri, mekânsal bağımlılık dikkate alınarak analiz edilmiştir. Sabit etkili mekânsal hata modeli (SEM) sonuçlarına göre reel konut fiyat endeksi, konut kredi faiz oranı ve enflasyondaki artışlar konut satışlarını azaltırken, konut kredi miktarı ve net göç oranındaki artışlar konut satışlarını artırmaktadır. Bunun yanı sıra bölgeler arasında güçlü mekânsal bağımlılık tespit edilmiştir. İkinci makalede, 2010-2025 döneminde Türkiye ve bölgelerinde aylık reel konut fiyat endeksinde aşırı değerlenme ve balon oluşumları GSADF yöntemiyle incelenmiştir. Ayrıca balon oluşumları Lind (2009) kriterleri ile Oust ve Hrafnkelsson (2017) yaklaşımı doğrultusunda da değerlendirilmiştir. GSADF sonuçlarına göre Türkiye’de 2021 Ocak-2025 Eylül döneminde konut balonu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca diğer bölgelerde de farklı dönemlerde aşırı değerlenme ve konut balonu olduğu tespit edilmiştir. İstanbul’da aşırı değerlenmenin sürekliliği, Ankara’da ise şiddeti daha belirgin olmuştur. Çalışma bulgularına göre 2021 yılı sonrasında İstanbul ve İzmir’de küçük balon oluşumunun tam olarak, Türkiye ve Ankara’da ise büyük ölçüde gerçekleştiği belirlenmiştir. Üçüncü makalede, konut fiyat endeksi ile konut kredi faiz oranı, enflasyon, gram altın, BIST 100 ve dolar kuru arasındaki volatilité ilişkileri DCC-GARCH modeliyle analiz edilmiştir. Bulgular, konut fiyatları ile enflasyon arasında kısa ve uzun dönemde volatilité yayılımı bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca bulgular, konut fiyatları ile konut kredi faiz oranı ve BIST 100 ile uzun dönemde; dolar kuru ile ise kısa dönemde volatilité yayılımı olduğunu gösterirken, gram altın ile volatilité yayılımı ilişkisi tespit edilmemiştir. Genel olarak sonuçlar, Türkiye’de konut piyasasında satışların ve fiyatların bölgesel, makroekonomik ve finansal gelişmelerle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Konut Satışları, Konut Fiyatları, Mekânsal Bağımlılık, Konut Balonu, Konut Fiyatlarında Volatilité

Abstract

This thesis comprises three articles examining housing sales and price dynamics in Türkiye from different perspectives. The first article analyzes the determinants of housing sales across Türkiye's NUTS 2 regions over the 2010–2023 period, taking spatial dependence into account. According to the results of the fixed-effects spatial error model (SEM), increases in the real house price index, housing loan interest rates, and inflation reduce housing sales, whereas increases in housing credit volume and the net migration rate increase housing sales. In addition, strong spatial dependence is identified across regions. The second article examines overvaluation and bubble formation in the monthly real house price index for Türkiye and its regions over the 2010–2025 period using the GSADF method. Housing bubbles are also evaluated based on the criteria proposed by Lind (2009) and the approach developed by Oust and Hrafnkelsson (2017). According to the GSADF results, a housing bubble is identified in Türkiye from January 2021 to September 2025. Overvaluation and housing bubbles are also detected across regions during different periods. The persistence of overvaluation is more pronounced in Istanbul, whereas its intensity is greater in Ankara. The findings further indicate that, from 2021 onward, the criteria for the formation of a small housing bubble were fully met in Istanbul and Izmir and largely met in Türkiye and Ankara. The third article analyzes volatility relationships between the house price index and housing loan interest rates, inflation, gold prices per gram, the BIST 100 index, and the US dollar exchange rate using the DCC-GARCH model. The findings reveal volatility spillovers between house prices and inflation in both the short and long run. Long-run volatility spillovers are also found between house prices and housing loan interest rates and between house prices and the BIST 100 index, while short-run volatility spillovers are identified between house prices and the US dollar exchange rate. No volatility spillover relationship is found between house prices and gold prices per gram. Overall, the results indicate that housing sales and prices in Türkiye are closely associated with regional, macroeconomic, and financial developments.

Keywords: Housing Sales, Housing Prices, Spatial Dependence, Housing Bubble, Housing Price Volatility

İÇİNDEKİLER

Önsöz	iv
Özet.....	v
Abstract.....	vi
Tablolar Listesi.....	ix
Grafikler Listesi	x
Kısaltmalar Listesi	xi
GİRİŞ	1
TÜRKİYE’DE DÜZEY-2 BÖLGELERİNDE KONUT SATIŞLARINDA MEKÂNSAL ETKİLEŞİMLER	5
1.1. Giriş	5
1.2. Konut Satışlarını Etkileyen Faktörler	8
1.3. Türkiye’de Konut Piyasası	9
1.4. Literatür	15
1.5. Metodoloji	22
1.6. Veri Seti	24
1.7. Analiz	24
1.8. Sonuç.....	29
TÜRKİYE’DE KONUT FİYATLARINDA BALON TESPİTİ	32
2.1. Giriş	32
2.2. Türkiye’de Reel Konut Fiyat Endeksinin Gelişimi	34
2.3. Literatür	36
2.3.1. Teorik Literatür	37
2.3.2. Ampirik Literatür	39
2.4. Metodoloji	44
2.5. Veri Seti	47
2.6. Analiz	47
2.7. Sonuç.....	58
TÜRKİYE’DE KONUT FİYATLARINDA VOLATİLİTE YAYILIMI	60
3.1. Giriş	60

3.2. Literatür	62
3.3. Metodoloji	68
3.4. Veri Seti	74
3.5. Analiz	75
3.6. Sonuç.....	84
SONUÇ.....	86
KAYNAKÇA	91
EKLER.....	104
TEŞEKKÜR	107
ÖZGEÇMİŞ.....	108

Tablolar Listesi

Tablo – 1: Türkiye’de Sıfır ve İkinci El Konut Satışlarının Dağılımı	11
Tablo – 2: Türkiye’nin Konut Kredi Miktarı, Konut Kredi Faiz Oranı ve GSYH (TL).....	14
Tablo – 3: Farklı Ülkeler Üzerine Yapılan Çalışmalar	15
Tablo – 4: Farklı Ülkeler için Yapılan Mekânsal Çalışmalar	16
Tablo – 5: Türkiye Üzerine Yapılan Çalışmalar	18
Tablo – 6: Türkiye Üzerine Yapılan Mekânsal Çalışmalar	19
Tablo – 7: Değişkenlerin Açıklamaları	24
Tablo – 8: Betimleyici İstatistikler	25
Tablo – 9: Mekânsal Panel Analiz Sonuçları	27
Tablo – 10: Farklı Ağırlık Matrislerine Ait Sonuçlar	28
Tablo – 11: Farklı Ülkeler Üzerine Yapılan GSADF Çalışmaları	41
Tablo – 12: Türkiye Üzerine Yapılan Konut Balonu Çalışmaları.....	42
Tablo – 13: Değişkenin Açıklaması	47
Tablo – 14: Betimleyici İstatistikler	48
Tablo – 15: ADF-RADF-SADF-GSADF Testlerinin Sonuçları.....	50
Tablo – 16: Reel Konut Fiyatlarında Balon Değerlendirmesi.....	56
Tablo – 17: Volatilite Yayılımı Üzerine Yapılan Çalışmalar	64
Tablo – 18: Türkiye Üzerine Yapılan Volatilite Çalışmaları	67
Tablo – 19: Değişkenlerin Açıklamaları	75
Tablo – 20: Betimleyici İstatistikler	75
Tablo – 21: Birim Kök Test Sonuçları	76
Tablo – 22: ARCH-LM Test Sonucu.....	78
Tablo – 23: ARCH/GARCH Model Sonucu	78
Tablo – 24: DLNKFE-DKKFO DCC-GARCH Analizi Sonuçları.....	79
Tablo – 25: DLNKFE-ENF DCC-GARCH Analizi Sonuçları.....	80
Tablo – 26: DLNKFE-DLNGRAM DCC-GARCH Analizi Sonuçları	81
Tablo – 27: DLNKFE-DLNBIST100 DCC-GARCH Analizi Sonuçları.....	82
Tablo – 28: DLNKFE-DLNDOLAR DCC-GARCH Analizi Sonuçları.....	83

Grafikler Listesi

Grafik – 1: Türkiye’nin Toplam Konut Satış Sayıları.....	10
Grafik – 2: Türkiye’de Reel Konut Fiyat Endeksi, Enflasyon ve Konut Kredisi Faiz Oranı	12
Grafik – 3: Türkiye’nin 2010-2025 Dönemleri Arasında Aylık Reel Konut Fiyat Endeksi.....	34
Grafik – 4: İstanbul’un 2010-2025 Dönemleri Arasında Aylık Reel Konut Fiyat Endeksi.....	35
Grafik – 5: Ankara’nın 2010-2025 Dönemleri Arasında Aylık Reel Konut Fiyat Endeksi.....	35
Grafik – 6: İzmir’in 2010-2025 Dönemleri Arasında Aylık Reel Konut Fiyat Endeksi.....	36
Grafik – 7: GSADF Test Grafikleri	52
Grafik – 8: Durağan Olmayan ve Durağan Değişkenlerin Grafikleri	76
Grafik – 9: DLNKFE-DKKFO Dinamik Koşullu Korelasyon Grafiği.....	79
Grafik – 10: DLNKFE-ENF Dinamik Koşullu Korelasyon Grafiği.....	80
Grafik – 11: DLNKFE-DLNGRAM Dinamik Koşullu Korelasyon Grafiği.....	81
Grafik – 12: DLNKFE-DLNBIST100 Dinamik Koşullu Korelasyon Grafiği....	82
Grafik – 13: DLNKFE-DLNDOLAR Dinamik Koşullu Korelasyon Grafiği.....	83

Kısaltmalar Listesi

Vd.	: ve diğerleri
Vb.	: ve benzeri
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
EVDS	: Elektronik Veri Dağıtım Sistemi
VAR	: Vektör Otoregresif
G-VAR	: Küresel Vektör Otoregresif
ARDL	: Otoregresif Dağıtılmış Gecikme
BIST 100	: Borsa İstanbul 100 Endeksi
SAR	: Mekânsal Otoregresif
SEM	: Mekânsal Hata Modeli
PP	: Phillips-Perron
ADF	: Artırılmış Dickey-Fuller
RADF	: Hareketli Artırılmış Dickey-Fuller
SADF	: Supremum Genişletilmiş Dickey-Fuller
GSADF	: Genelleştirilmiş Supremum Genişletilmiş Dickey-Fuller
ARCH	: Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
GARCH	: Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
DCC-GARCH	: Dinamik Koşullu Korelasyon – Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
GSYH	: Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
TÜFE	: Tüketici Fiyat Endeksi

GİRİŞ

Konut piyasası; konut fiyatları ve konut satışlarının yanı sıra konut arzı, finansman koşulları ve hanehalkının konut talebi gibi unsurlardan oluşan çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Konutların uzun süre kullanılabilmesi, satın alma kararlarının yüksek tutarlı harcamalar gerektirmesi ve yeni konut üretiminin belirli bir süre içinde gerçekleşmesi, konut piyasasının işleyişini diğer birçok mal piyasasından farklılaştırmaktadır. Literatürde konut piyasasının değerlendirilmesinde konut fiyatları, gelir, faiz oranları, kredi koşulları, enflasyon ve nüfus hareketleri gibi ekonomik ve demografik göstergelerin birlikte ele alındığı çalışmalar bulunmaktadır (Holly vd., 2010; Caliman ve Di Bella, 2011; Chow vd., 2016; İğdeli, 2020; Doğaner, 2022, 2023; Türkyılmaz, 2023). Bunun yanı sıra döviz kuru ve hisse senedi piyasası gibi finansal değişkenler ile konut piyasası arasındaki ilişkiler de literatürde incelenmektedir (Tsai ve Chen, 2010; Vardar ve Aydoğan, 2018; Gebeşoğlu, 2019; Soylu ve Kaynak, 2024; Yalçiner ve Ölçen, 2025).

Konut piyasasının bu çok boyutlu yapısı, satış, fiyat ve finansman boyutlarının birlikte değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Konut satışları; gelir, konut fiyatları, konut kredi miktarı, konut kredi faiz oranları, enflasyon, işsizlik ve nüfus hareketleri gibi göstergelere bağlı olarak değişebilmektedir. Bu değişkenlerin konut satışlarıyla ilişkileri, bölgelerin ekonomik ve demografik özelliklerine bağlı olarak farklılaşabilmektedir. Bu nedenle konut satışlarının belirleyicileri yalnızca zaman boyutunda değil, bölgeler arasındaki mekânsal ilişkiler çerçevesinde de ele alınabilmektedir. Böylece bir bölgedeki konut piyasası gelişmeleri değerlendirilirken diğer bölgelerle olan mekânsal etkileşimler de dikkate alınabilmektedir.

Konut piyasasının ekonomik, demografik ve finansal değişkenlerle ilişkili olması, konut fiyatlarının zaman içerisindeki seyrinin çok yönlü bir çerçevede değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte, konut fiyatları bazı dönemlerde temel ekonomik göstergelerle açıklanabilen değerlerinden ayrışabilmektedir. Bu tür fiyat hareketleri, konut balonu kavramının ve balonların oluşumunu açıklayan teorik yaklaşımların ele alınmasını önemli hâle getirmektedir.

Konut balonu, konut fiyatlarının temel ekonomik göstergelerle açıklanabilen değerinin üzerine çıkması ve yatırımcıların gelecekte fiyatların artmaya devam edeceği beklentisiyle konutu daha yüksek bir fiyata satabileceklerini düşünmeleri

durumu olarak tanımlanmaktadır (Brunnermeier, 2008: 2; Stiglitz, 1990: 13; Case ve Shiller, 2003: 299). Balonlar momentum, patlayıcı ve içsel olmak üzere üç temel karakteristik altında incelenmektedir. Patlayıcı ve içsel balonlar rasyonel, momentum balonları ise irrasyonel balon teorisi kapsamında ele alınmaktadır (Black vd., 2006: 1535). Rasyonel balonlarda yatırımcılar, piyasanın aşırı değerli olduğunu bilmelerine rağmen, fiyat artışının süreceği beklentisiyle piyasada kalmaktadır. İrrasyonel balonlarda ise yatırımcılar ekonomik temeller yerine geçmiş fiyat hareketlerini ve diğer yatırımcıların davranışlarını dikkate almaktadır. Bu süreçte uyarlanmış beklentiler, iyimser fiyat geri bildirimleri ve sürü davranışı etkili olmaktadır (Pitros ve Arayıcı, 2016: 192). Bunun yanı sıra, konut fiyatlarının enflasyon, konut kredi faiz oranları, döviz kuru, altın ve hisse senedi piyasası gibi makroekonomik ve finansal değişkenlerle ilişkili olması, bu değişkenler arasındaki volatilité ilişkilerinin ve volatilité yayılımlarının araştırılmasını önemli kılmaktadır. Bu çerçevede, konut satışlarının bölgesel belirleyicileri, konut fiyatlarındaki balon oluşumları ve konut fiyatları ile makroekonomik ve finansal değişkenler arasındaki volatilité ilişkileri konut piyasasının farklı boyutlarını oluşturmaktadır.

Türkiye’de son yıllarda konut fiyatlarında belirgin artışların, konut satışlarında dalgalanmaların ve konut finansman koşullarında değişimlerin yaşanması, konut piyasasının ekonomik ve bölgesel dinamiklerinin detaylı bir şekilde incelenmesi önem kazanmaktadır. Konut fiyatlarındaki ve satışlarındaki gelişmeler, hanehalkının konuta erişiminin yanı sıra inşaat sektörü ve kredi mekanizmalarını yöneten finans sektörü ile doğrudan ve güçlü bir bağa sahiptir. Ayrıca bölgeler arasındaki ekonomik ve demografik farklılıklar, konut piyasasının hem ülke genelinde hem de bölgesel düzeyde analiz edilmesini mümkün kılmaktadır. Buradan hareketle, bu tez çalışmasının temel amacı Türkiye’de konut satış ve fiyat dinamiklerini ekonometrik modeller aracılığıyla üç farklı açıdan incelemektir. Bu kapsamda konut satışlarının bölgesel belirleyicileri ve mekânsal etkileşimleri, reel konut fiyatlarındaki balon oluşumları ile konut fiyatları ve seçilmiş makroekonomik ve finansal değişkenler arasındaki volatilité ilişkileri ele alınmaktadır.

Bu doğrultuda tez çalışmasında üç temel araştırma sorusu belirlenmiştir: İlk olarak, Türkiye’de bölgesel konut satışlarında mekânsal etkileşim söz konusu mudur? İkinci olarak, Türkiye’de ve bölgelerinde son dönemde reel konut fiyatlarında balon oluşumu gerçekleşmiş midir? Son olarak, Türkiye’de konut

fiyatlarında volatilité yayılımı söz konusu mudur? Tez çalışması bu araştırma sorularını ele alan üç makaleden oluşmaktadır.

İlk makalede, 2010-2023 döneminde Türkiye'nin Düzey-2 bölgelerindeki konut satışlarının belirleyicileri ve bölgeler arasındaki mekânsal bağımlılık incelenmektedir. Konut satışlarını etkilediği düşünülen reel konut fiyat endeksi, konut kredi faiz oranı, konut kredi miktarı, enflasyon, bölgesel kişi başına reel GSYH, işsizlik, net göç oranı ve yapı ruhsatı değişkenleri mekânsal panel veri yöntemleri kullanılarak analiz edilmektedir. Literatürde Türkiye’de konut satışlarının belirleyicilerini mekânsal yöntemlerle analiz eden sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Uyar ve Kılıç, 2017; İğdeli, 2020; Doğaner, 2022, 2023). Bu çalışma literatüre üç temel katkı sunmaktadır. İlk olarak, toplam konut kredi hacmi, enflasyon, yapı ruhsatı ve konut kredi faiz oranı gibi konut satışlarını etkilediği düşünülen temel değişkenleri mekânsal analize dâhil ederek daha kapsamlı bir model sunmaktadır. İkinci olarak, Düzey-2 bölgelerinde konut satışlarının mekânsal dinamikleri uzun dönemli panel veri seti kullanılarak incelenmektedir. Son olarak, analizlerde nominal göstergeler yerine enflasyondan arındırılmış reel konut fiyat endeksi ve bölgesel kişi başına reel GSYH kullanılmaktadır.

İkinci makalede, Türkiye’de ve Düzey-1 ile Düzey-2 bölgelerinin birleşiminden oluşan 19 bölgede 2010-2025 yılları arasında aylık reel konut fiyat endeksinde meydana gelen aşırı değerlenme ve konut balonu oluşumları araştırılmaktadır. Bu amaçla GSADF yöntemi kullanılmakta ve balon dönemlerinin başlangıç ve bitiş tarihleri belirlenmektedir. Bunun yanı sıra, belirlenen fiyat hareketleri Lind'in (2009) kriterleri ile Oust ve Hrafnkelsson'un (2017) yaklaşımı doğrultusunda büyük ve küçük konut balonları açısından da değerlendirilmektedir. Böylece konut fiyatlarındaki aşırı değerlenmelerin varlığı, balon oluşumunun sürekliliği ve şiddetinin bölgesel açıdan farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmektedir. Türkiye’de konut balonlarının GSADF yöntemiyle araştırıldığı çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (İskenderoğlu ve Akdağ, 2019; Abioğlu, 2020; Akkuş, 2021; Kartal, 2022; Kayacan, 2022; Vergili, 2023; Akkaya, 2024). Ancak bu çalışmaların örneklem dönemleri genel olarak 2018-2022 yılları arasında sona ermektedir. Bu çalışma, 2025 yılına kadar uzanan güncel verileri kullanarak 2021 yılı sonrasında konut fiyatlarında gözlenen hızlı artışları ve bu dönemi izleyen fiyat düşüşünü konut balonu oluşumu açısından incelemektedir. Bildiğimiz kadarıyla çalışma, söz konusu güncel dönemi

Türkiye ile Düzey-1 ve Düzey-2 bölgelerinin birleşiminden oluşan 19 bölge açısından birlikte değerlendiren ilk araştırmadır. Çalışmanın bir diğer katkısı, GSADF yöntemiyle belirlenen aşırı değerlenme dönemlerinin Oust ve Hrafnkelsson'un (2017) büyük ve küçük balon sınıflandırması doğrultusunda ayrıca incelenmesidir. Böylece konut balonları yalnızca patlayıcı fiyat dönemlerinin varlığı bakımından değil, fiyat artışlarının süresi ve büyüklüğü ile bu artışları izleyen fiyat seyri açısından da bölgesel olarak incelenmektedir.

Üçüncü makalede ise Türkiye'de konut fiyatları ile makroekonomik ve finansal değişkenler arasındaki volatilité ilişkileri ele alınmaktadır. Konut fiyat endeksi ile konut kredi faiz oranı, enflasyon, gram altın, BIST 100 ve dolar kuru arasındaki dinamik ilişkiler DCC-GARCH modeli kullanılarak analiz edilmektedir. Böylece konut fiyatlarındaki volatilitenin farklı makroekonomik ve finansal göstergelerle kısa ve uzun dönemli ilişkilerinin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Türkiye'de konut fiyatlarındaki volatilitéyi GARCH temelli yöntemlerle inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Coşkun ve Ertuğrul, 2016b; Soylu ve Kaynak, 2024; Yalçiner ve Ölçen, 2025). Bu çalışmalar arasında Yalçiner ve Ölçen (2025), DCC-GARCH yöntemini kullanarak konut fiyat endeksi ile enflasyon, işsizlik ve yabancı nüfus arasındaki volatilité ilişkilerini incelemiştir. Mevcut literatür incelendiğinde, bildiğimiz kadarıyla Türkiye'de konut fiyatları ile gram altın, BIST 100 ve dolar kuru gibi finansal değişkenler arasındaki volatilité yayılımını DCC-GARCH yöntemiyle birlikte ele alan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmada ayrıca dinamik koşullu korelasyonların zaman içindeki değişimi de incelenmektedir.

Bu bağlamda tez üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, 2010-2023 döneminde Türkiye'nin Düzey-2 bölgelerinde konut satışlarının belirleyicileri ve bölgeler arasındaki mekânsal bağımlılık, mekânsal panel veri yöntemleriyle incelenmektedir. İkinci bölümde, 2010-2025 döneminde Türkiye ve bölgelerinde reel konut fiyatlarındaki aşırı değerlenme ve balon oluşumları GSADF testleriyle araştırılmakta; belirlenen dönemler Lind (2009) ile Oust ve Hrafnkelsson'un (2017) kriterleri doğrultusunda değerlendirilmektedir. Üçüncü bölümde, konut fiyatları ile konut kredi faiz oranı, enflasyon, gram altın, BIST 100 ve dolar kuru arasındaki volatilité ilişkileri DCC-GARCH modeliyle analiz edilmektedir. Sonuç bölümünde ise üç araştırmadan elde edilen bulgular birlikte değerlendirilerek Türkiye konut piyasasına ilişkin genel sonuçlara ve politika önerilerine yer verilmektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE DÜZEY-2 BÖLGELERİNDE KONUT SATIŞLARINDA MEKÂNSAL ETKİLEŞİMLER

Tez çalışmasının bu bölümü, Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi’nde “Determinants of Regional Housing Sales in Türkiye: A Spatial Econometric Analysis” başlığıyla makale olarak yayımlanmıştır. <https://doi.org/10.36543/kauibfd.2026.004>

1.1. Giriş

Konut piyasası hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ekonomik ve sosyal açıdan önemli bir yere sahiptir. Bununla birlikte, bazı ülkelerde konut, barınma ihtiyacının yanı sıra yatırım aracı niteliği de taşıyabilmektedir. Öte yandan, konut hanehalkı servetinin önemli bir kısmını temsil etmektedir. Yaşam boyu gelir ve sürekli gelir yaklaşımlarına göre bireylerin tüketim kararları, yalnızca cari gelir düzeylerinden değil, aynı zamanda sahip oldukları servet düzeyinden de etkilenmektedir. Bu nedenle konut fiyatlarında meydana gelen değişimler, servet etkisi (wealth effect) aracılığıyla hanehalkının tüketim davranışlarında değişikliklere yol açabilmektedir. Nitekim literatürde, konut servetinin tüketim üzerinde önemli etkileri olduğu ifade edilmektedir (Coşkun ve diğerleri, 2018; Coşkun ve diğerleri, 2021; Coşkun ve diğerleri, 2022a). Hanehalkı tüketimi Gayrisafi Yurt İçi Hasıla’nın (GSYH) önemli bir kısmını oluşturduğundan, konut fiyatlarındaki değişiklikler ülke ekonomisi üzerinde önemli etkiler oluşturabilir. Konutun piyasa değerini belirleyen bir diğer önemli faktör ise enflasyona karşı bir değer koruma aracı olarak algılanmasıdır. Ancak bu algı her dönemde, her ülkede ve her alt piyasada bu sonuca ulaştırmamaktadır. Öte yandan, 2010–2017 döneminde Türkiye’de yıllık enflasyon oranı ortalama %8,48, konut kredi faiz oranı ise ortalama %11,79 olarak gerçekleşmiştir. Bu göstergelerin dönem boyunca daha düşük düzeylerde seyretmesi ve konut kredisine erişimin daha elverişli olması, konut talebini destekleyen unsurlar arasında değerlendirilebilir. Ancak 2018 yılı ve sonrasında ekonomide meydana gelen gelişmeler konut piyasasında dalgalanmalara neden olmuştur. Enflasyon hızla yükselirken, Türk lirası değer kaybetmeye başlamıştır. Bu süreçte, Merkez Bankası’nın faiz politikalarında da değişiklikler yaşanmıştır. Bazı dönemlerde borçlanmayı ve ekonomik faaliyeti teşvik etmek amacıyla düşük faiz politikası

uygulanırken, diğer dönemlerde enflasyonu kontrol altına almak amacıyla faiz oranları artırılmıştır. Bu değişiklikler konut satışlarını da etkilemiştir. Düşük konut kredi faiz oranları ve devlet destekli kredi kampanyaları, konut talebinde artışa ve konut fiyatlarında önemli yükselişlere yol açarken, sonraki dönemlerde konut kredi faiz oranlarının artması ve krediye erişim olanaklarının kısıtlanması konut piyasasını yavaşlatmıştır. Bu gelişmelerin konut piyasası üzerindeki etkileri özellikle 2020 yılı sonrasında daha belirgin hâle gelmiştir.

Bu bölümdeki çalışmanın amacı, mekânsal bağımlılığı da dikkate alarak, 2010-2023 yılları arasında Türkiye'nin Düzey-2 bölgelerinde konut satışlarının belirleyicilerini mekânsal panel veri analizi yöntemiyle incelemektir. Türkiye'de son dönemlerde faiz politikalarında dalgalanmalar yaşanmakta ve yüksek faiz oranları uygulanmaktadır. Bu doğrultuda, konut kredi faiz oranlarındaki değişimlerin konut satışlarını hangi yönde etkilediği sorusuna yanıt aranmaktadır. Çalışmada, konut satışlarını etkilediği düşünülen, literatürde yaygın olarak kullanılan değişkenlerin yanı sıra, bildiğimiz kadarıyla daha önce herhangi bir çalışmada kullanılmayan konut kredi miktarı ile yine bildiğimiz kadarıyla mekânsal çalışmalarda yer almayan konut kredi faiz oranı ve yapı ruhsat belgesi değişkenleri veri setine dâhil edilmiştir. Analizde, konut kredi faiz oranlarının, konut kredi miktarının ve yapı ruhsat belgesinin Türkiye'deki bölgesel konut satışları üzerindeki etkisini; ayrıca literatürde yaygın olarak kullanılan reel konut fiyat endeksi, enflasyon, göç oranı, işsizlik ve kişi başına GSYH gibi diğer faktörlerin etkilerini de incelemektedir.

Çalışmada, bölgesel konut satışlarının yalnızca yerel ekonomik göstergelerden değil, aynı zamanda komşu bölgelerden gelen mekânsal yayılmalardan da önemli ölçüde etkilendiği hipotezi test edilmektedir. Konut satışlarının birbirleri üzerindeki mekânsal etkisini açıklamaya yardımcı olan çeşitli teorik mekanizmalar bulunmaktadır. Bazı önemli kanallar şu şekilde ifade edilebilir: Birincisi, müşteri davranışına dayalı "komşu pazar dikkati" mekanizması, bireylerin ve yatırımcıların yakın bölgelerdeki konut fiyatlarını ve satış hareketlerini izleyerek kendi kararlarını şekillendirdiğini öne sürmektedir. Bu, özellikle yatırım odaklı alımların yoğunlaştığı alanlarda güçlü bir yayılma etkisi yaratmaktadır. İkincisi, kredi erişimindeki değişiklikler, bölgesel bankacılık uygulamaları yoluyla komşu bölgelere yayılabilir; yalnızca yerel bölgeyi değil, tüm komşu bölgeleri etkileyen düşük faizli kredi kampanyaları bu mekanizmanın tipik bir örneğidir. Üçüncüsü, işgücü hareketliliği ve

göç dinamikleri mekânsal konut talebini doğrudan etkileyen önemli demografik kanallardır. Net göç alanlarında konut talebi artarken, komşu bölgelerde de ikincil etkiler gözlemlenebilir.

Konut piyasası üzerine yapılan araştırmalara ilişkin literatürün incelenmesi sonucunda, Türkiye’de bölgesel düzeyde konut satışlarının belirleyicilerine özel olarak odaklanan az sayıda çalışma olduğu tespit edilmiştir. Doğaner (2023), İğdeli (2020), Uyar ve Kılıç (2017) bu alandaki sınırlı sayıdaki çalışmalar arasında yer almaktadır. Bu çalışmalarda çoğunlukla mekânsal yöntemlere yer verilmektedir. Bununla birlikte, söz konusu çalışmalarda konut kredi faiz oranı, konut kredi miktarı, enflasyon, net göç oranı ve yapı ruhsat belgesi gibi bazı makroekonomik değişkenler yer almamaktadır. Uyar ve Kılıç (2017) yatay kesit verileriyle mekânsal analiz kullanarak konut satışları ile konut fiyat endeksi, Gini katsayısı, izinli yabancı uyruklu sayısı ve nüfus artış oranı gibi değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. İğdeli (2020) ise 2010-2017 dönemi için mekânsal analiz kullanarak konut satışlarını konut fiyat endeksi, kişi başına GSYH, sanayi sektöründeki istihdam, nüfus ve işletme sayısı gibi değişkenlerle ilişkilendirmiştir.

Bu bölümdeki çalışma, literatüre üç farklı katkı sunmaktadır. Birincisi, bildiğimiz kadarıyla toplam konut kredi hacmi, enflasyon, yapı ruhsat belgesi ve konut kredi faiz oranı gibi daha önce ihmal edilmiş ancak kritik öneme sahip değişkenleri dâhil ederek mekânsal analizi önemli ölçüde zenginleştirmektedir. Bu, konut piyasasının itici güçlerinin daha kapsamlı biçimde incelenmesine olanak sağlamaktadır. İkincisi, araştırmamız Düzey-2 bölgelerindeki konut satışlarının mekânsal dinamiklerini incelemek için uzun bir dönemi kapsayan panel veri setini kullanmakta ve önceki çalışmalara göre daha geniş bir zaman aralığını kapsamaktadır. Özellikle mekânsal bağımlılığı ele alan çalışmalarda, konut satışlarına dayalı analizler genellikle daha kısa dönemleri kapsamakta ve Türkiye için çoğunlukla yatay kesit verilerine dayanmaktadır. Örneğin; Doğaner (2022, 2023) ve Uyar ve Kılıç (2017) bu kapsamdaki çalışmalar arasında yer almaktadır. Üçüncüsü, genellikle nominal konut fiyat endeksine dayanan önceki çalışmaların aksine, çalışmada konut fiyat endeksi ve bölgesel kişi başına GSYH enflasyondan arındırılarak reel değerleriyle analiz edilmektedir. Konut fiyat endeksinin reel olarak kullanılması, genel fiyat düzeyindeki değişimlerin etkisinin ayrıştırılmasına ve konut fiyatlarındaki reel hareketlerin değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Nitekim

konut piyasası literatüründe reel konut fiyat endeksinin kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır (Holly vd., 2010; Vansteenkiste ve Hiebert, 2011; Caliman ve Di Bella, 2011; Holly vd., 2011). Enflasyonun modelde ayrıca açıklayıcı değişken olarak yer alması, genel fiyat düzeyindeki değişimlerin konut satışları üzerindeki etkisinin ayrı olarak incelenmesine olanak sağlamaktadır. Öte yandan, konut kredi faiz oranı modele nominal olarak dâhil edilmiştir. Nominal kredi faiz oranının hanehalkının konut kredisi kullanırken doğrudan karşılaştığı borçlanma maliyetini ve kredi geri ödeme yükünü yansıttığı düşünülmektedir.

Çalışmanın girişini izleyen bölümde konut satışlarını etkileyen faktörler ele alınmakta, ardından Türkiye’de konut piyasasının gelişimi incelenmektedir. Çalışmanın devamında konuya ilişkin literatür incelenmekte ve kullanılan yöntem açıklanmaktadır. Daha sonra veri seti ve değişkenler tanımlanarak analiz bulgularına yer verilmektedir. Sonuç bölümünde ise analizden elde edilen bulgular değerlendirilerek politika önerileri sunulmaktadır.

1.2. Konut Satışlarını Etkileyen Faktörler

Konut arz ve talebini etkileyen faktörler ekonomik koşullara, uygulanan politikalara ve tüketici tercihlerine göre değişebilmektedir. Arz tarafında yatırımcılar ve firmalar kârlarını maksimize etmeyi amaçladıklarından, mevcut ekonomik koşullar, inşaat maliyetleri ve işçilik giderleri önem taşımaktadır. Talep tarafında ise bireyler tüketici olarak faydalarını maksimize etmeyi amaçlamakta ve gelir düzeyi, krediye erişim, faiz oranları ve mekânsal özellikler gibi faktörleri dikkate almaktadır. Bu bölümde, konut satışlarını etkileyen faktörler talep yönünden incelenmektedir. Bir ekonomide toplam konut talebi, bireysel konut taleplerinin toplamından oluşur. Buna göre konut talebi; konut fiyatları, gelir düzeyi, kredi koşulları, faiz oranları, demografik özellikler ve uygulanan hükümet politikaları gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir.

Konut fiyatları ile konut talebi arasında bir ilişki vardır. Bireyler konut satın alma kararlarında konut fiyatlarını dikkate almaktadır (Osmadi ve diğerleri, 2015: 26). Bu nedenle konut fiyatlarındaki artışlar konut talebini azaltabilirken, fiyatlardaki düşüşler de konut talebini artırabilmektedir. Konut talebini etkileyen diğer bir faktör olan gelir, bireylerin ihtiyaçlarını karşılamalarını sağlayan satın alma gücünü ifade eder. Gelir düzeyindeki artış, bireylerin satın alma gücünü artırarak konut talebini olumlu yönde etkileyebilir. Diğer bir açıdan, konut kredileri ve konut kredi faiz

oranları konut talebinin önemli belirleyicileri arasında yer almaktadır. Esnek ve uzun vadeli kredi olanakları bireylerin konut satın alma imkânlarını artırarak konut talebini destekleyebilmektedir. Buna karşılık, konut kredi faiz oranlarındaki artışlar kredi maliyetlerini artırarak konut talebini azaltabilmektedir. Ayrıca nüfus hareketliliği, kentleşme oranı, hanehalkı büyüklüğü, nüfusun yaşı ve eğitim düzeyi, iç ve dış göç ile evlenme ve boşanma oranları gibi demografik faktörler de konut talebini etkilemektedir. Nüfus artışı, konut ihtiyacını artırarak konut talebini desteklemektedir.

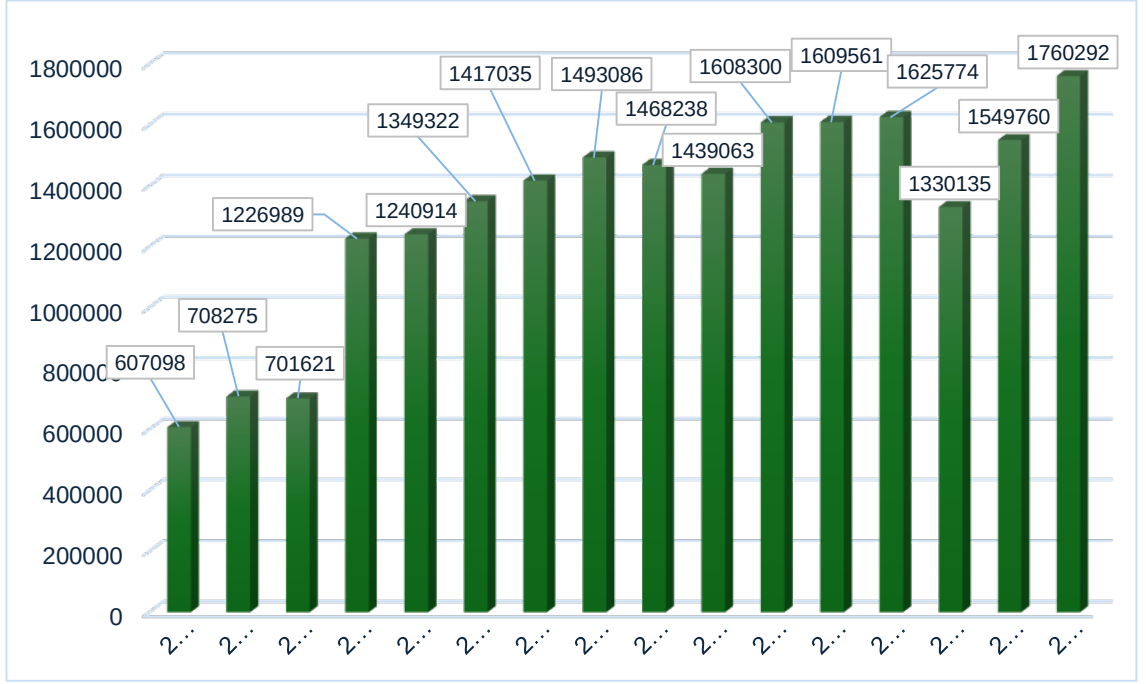
Diğer bir açıdan, bölgeler arasında gerçekleşen göç hareketleri, göçün büyüklüğüne bağlı olarak konut fiyatlarını etkileyebilmektedir. Bölgesel konut piyasalarında göçün artması, konut talebini doğrudan artırarak konut fiyatlarının yükselmesine neden olabilmektedir (Saiz, 2007: 346). İşsizlik oranlarındaki değişimler de konut talebini etkilemektedir. İşsizliğin artması bireylerin satın alma gücünü azaltarak konut talebini sınırlandırmaktadır. Konut talebindeki bu azalma, konut fiyatlarını etkileyebilmektedir. Ayrıca işsizlikteki artış konut kredi talebini azaltarak konut talebinin azalmasına veya ertelenmesine yol açabilmektedir.

Son olarak, hükümet politikaları konut talebi ve konut satışlarının şekillenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Devlet, konut hakkını anayasal olarak güvence altına almakta ve vatandaşların bu hakkını korumaktadır. Bununla birlikte, ilk kez konut sahibi olacak bireylere, yeni evlenenlere, belirli yaş gruplarına ve doğal afetlerden etkilenenlere yönelik özel konut kredi programları ve uygun faiz oranları gibi çeşitli teşvikler sunarak konut talebini desteklemektedir. Bu tür teşvikler konut talebinin artmasına katkı sağlayabilmektedir. Sonuç olarak, konut talebini etkileyen çeşitli faktörler konut piyasasının dinamiklerini belirlemektedir.

1.3. Türkiye’de Konut Piyasası

Türkiye’nin konut piyasası, ekonomik ve siyasi politikalar, konut fiyatları, konut kredi olanakları, faiz oranları, enflasyon, GSYH, işsizlik, göç, yapı kullanım belgesi ve yapı ruhsat belgesi gibi birçok faktörden etkilenen dinamik bir piyasadır. Son dönemlerde gözlemlenen ekonomik dalgalanmalar konut piyasasını önemli ölçüde etkilemiştir.

Grafik – 1: Türkiye’nin Toplam Konut Satış Sayıları



kaynak: www.tuik.gov.tr

Grafik 1’de Türkiye’nin 2010-2025 yıllarına ait konut satış sayıları yer almaktadır. Konut satışları dönem boyunca dalgalı bir seyir izlemekle birlikte genel olarak artış eğilimi göstermektedir. 2010-2017 yılları arasında konut satışlarında istikrarlı bir artış görülmektedir. 2010 yılında Türkiye genelinde toplam 607.098 konut satılmıştır. 2011 yılında konut satış sayılarında artış görülmüştür. 2013 yılında konut satışlarında önemli bir artış görülmüş ve satışlar neredeyse iki katına çıkmıştır. 2017 yılında 1.493.086 adet konut satışı gerçekleşmişken, 2018 yılında 1.468.238 adede ve 2019 yılında 1.439.063 adede düşmüştür. 2018 yılında Türkiye’de meydana gelen döviz kuru şokunun konut satışlarını olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir. 2020 yılında uygulanan politikalar kapsamında konut kredi faiz oranları önemli ölçüde düşürülmüştür. Özellikle kamu bankaları tarafından uygulanan oldukça düşük faizli konut kredi kampanyaları, konut satışlarındaki artışı hızlandırmıştır. Pandemi döneminde uygulanan bu politikaların etkisiyle konut satışlarında 2020 yılında önemli bir artış yaşanmıştır. 2021 ve 2022 yıllarında konut satış sayılarında belirgin bir değişim yaşanmamıştır. 2023 yılında ise belirgin biçimde azalarak 1.330.135 adede gerilemiştir. 2021 yılı ve sonrasında enflasyonu düşürmek amacıyla sıkı para politikası uygulanmasıyla konut kredi faiz oranlarında yüksek artışların görülmesi ve özellikle 2023 yılında konut kredi faiz oranlarında bir önceki yıla göre 1,5 kat artış yaşanması, konut satışlarını baskılamıştır. 2024 yılında

konut satışları yeniden artarak 1.549.760 adede ulaşmıştır. 2025 yılında ise tüm yıllar arasında en yüksek satış düzeyine ulaşarak, 1.760.292 adet konut satılmıştır.

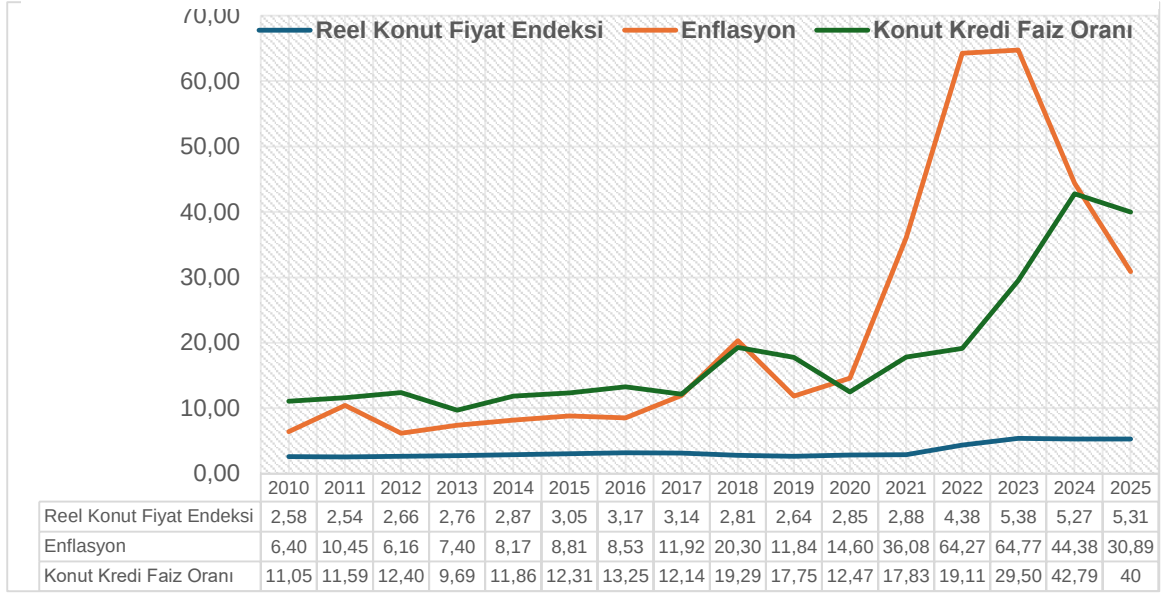
Tablo – 1: Türkiye’de Sıfır ve İkinci El Konut Satışlarının Dağılımı

Yıl	Toplam Konut Satışı	Sıfır Konut Satışı	İkinci El Konut Satışı
2013	1226989	583459	643530
2014	1240914	594150	646764
2015	1349322	640199	709123
2016	1417035	685676	731359
2017	1493086	718104	774982
2018	1468238	715589	752649
2019	1439063	563419	875644
2020	1608300	530037	1078263
2021	1609561	527473	1082088
2022	1625774	547058	1078716
2023	1330135	442484	887651
2024	1549760	517600	1032160
2025	1760292	570812	1189480

kaynak: www.tuik.gov.tr

Tablo 1’de 2013-2025 yıllarına ait Türkiye’nin sıfır ve ikinci el konut satış sayıları yer almaktadır. Sıfır ve ikinci el konut satışları arasındaki fark yıllar içerisinde büyümüştür. Fiyat artışlarının satın alma gücünü sınırlandırması birlikte, bireyler daha uygun fiyat düzeyinde olan ikinci el konutlara yönelebileceği düşünülmektedir. Bu durum sıfır ve ikinci el konut satışlarında dengesiz bir dağılım oluşmasına neden olmuştur. Böylece ikinci el konut satışlarında artış yaşanırken, sıfır konut satışlarında azalma gerçekleşmiştir. Sıfır konutların, üretim maliyetlerinin daha yüksek olması ve daha donanımlı olması nedeniyle konut fiyatları daha yüksektir. Sıfır konutlardaki yüksek fiyatlar, talebin azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca konut arzında meydana gelen daralma da yeni konut üretimini azaltacağı için sıfır konut satışlarını da sınırlandırabilmektedir. Hem arz hem de talep yönünde yaşanan etkiler sıfır ve ikinci el konut satışındaki dağılımı etkilemektedir.

Grafik – 2: Türkiye’de Reel Konut Fiyat Endeksi, Enflasyon ve Konut Kredi Faiz Oranı



kaynak: www.tuik.gov.tr ve www.evds3.tcmb.gov.tr

Grafik 2’de Türkiye’de 2010-2025 yılları arasında reel konut fiyat endeksi, enflasyon ve konut kredi faiz oranları gösterilmektedir. Reel konut fiyat endeksi nominal konut fiyat endeksinin, TÜFE’ye bölünüp yüz ile çarpımıyla elde edilmektedir. Grafikte de görüldüğü üzere enflasyon ve konut kredi faiz oranında dönem boyunca dalgalanmalar yaşanmıştır. Reel konut fiyat endeksinde ise zaman zaman dalgalanmalar yaşansa da genelde istikrarlı bir artış görülmektedir. 2010-2017 yılları arasında enflasyon %6-12 aralığında, konut kredi faiz oranı ise %11-12 aralığında seyretmiştir. Bu dönemde düşük enflasyon ve düşük konut kredi faiz oranlarının yaşanması, konut talebini desteklemiştir.

2018 yılında enflasyonda ve konut kredi faiz oranında bir önceki yıla göre, sıçrama meydana gelmiştir. 2018 yılında yaşanan döviz kuru krizi, ithal girdi ve inşaat maliyetlerini artırmıştır. Aynı zamanda bu yıl enflasyon ve konut kredi faiz oranlarında yaşanan artış, konut talebini zayıflatmış ve reel konut fiyat endeksinin gerilemesine yol açmıştır. 2019 yılında enflasyon ve konut kredi faiz oranları gerilerken, reel konut fiyat endeksindeki düşüşün de devam ettiği görülmektedir.

2020 yılında konut kredi faiz oranı %17,75’ten %12,47 seviyesine inmiş ve buna karşılık olarak reel konut fiyat endeksi daha önceki yıllara göre daha sert bir yükseliş göstermiştir. Teorik açıdan faiz oranları ile konut talebi arasındaki ters yönlü ilişki dikkate alındığında, konut kredi faiz oranındaki düşüşün konut talebini destekleyerek reel konut fiyat endeksindeki artışla ilişkili olabileceği

düşünülmektedir. Böylece 2020 yılında uygulanan düşük konut kredi faiz oranı konut talebini desteklemiş ve reel konut fiyat endeksinde artış yaşanmasını sağlamıştır.

2021 yılından itibaren reel konut fiyat endeksi, enflasyon ve konut kredi faiz oranında önemli artışlar meydana gelmiştir. Yüksek reel konut fiyat endeksi, konut kredi faiz oranı ve enflasyon üçlüsü hem konut arzını hem de talebini olumsuz yönde etkilemiştir. Yüksek enflasyon nedeniyle üretim maliyetlerinin artması, konut arzının azalmasına neden olmuştur. Böylece artan maliyetler de konut fiyatlarına yansımıştır. Öte yandan, 2021 yılından itibaren enflasyonun konut kredi faiz oranının üzerine çıkmasıyla reel faiz oranı negatif hâle gelmiştir. Negatif reel faiz oranı, yatırımcıların enflasyona karşı değer koruma aracı olarak konut piyasasına yönelmesini desteklemiştir. Bu durum konut talebini artırmış ve reel konut fiyat endeksinin hızlı yükselişini desteklemiştir. Ayrıca konut kredi faiz oranında artış yaşanmasına rağmen, nominal faiz oranlarının enflasyonun altında kalması nedeniyle konut fiyatlarını baskılamada yetersiz kalmıştır. Dolayısıyla 2021 yılı ve sonrasında konut kredi faiz oranındaki artış tek başına reel konut fiyat artışını düşürmede etkili olamamıştır.

Bununla birlikte, yüksek enflasyon, negatif reel faiz, döviz kurundaki yükseliş, inşaat maliyetlerindeki artış, konutun enflasyona karşı bir değer koruma aracı olarak değerlendirilmesi ve konut fiyatlarında artışın devam edeceği beklentisi gibi etkenler, reel konut fiyatlarının artışını desteklemiştir. Öte yandan yüksek konut fiyatları, artan enflasyon ve konut kredi faiz oranları hanehalkının satın alma gücünü ve konuta erişimini sınırlandırarak konut talebini olumsuz etkilemiştir. Bu koşullar altında toplam konut satışları 2023 yılında belirgin biçimde gerilemiştir. Bununla birlikte, 2023 yılındaki düşüşün ardından konut satışları 2024 ve 2025 yıllarında yeniden artış göstermiştir.

Tablo 2’de Türkiye’nin 2010-2025 yılları arasında toplam konut kredi miktarı (TL), konut kredi faiz oranı ve GSYH (TL) miktarı yer almaktadır. Konut kredisi, konut sektörünün büyüklüğünü, bireylerin krediye erişiminin yaygınlığını ve bireylerin konut satın alma talebindeki finansman eğilimini göstermektedir.

Tablo – 2: Türkiye’nin Konut Kredi Miktarı, Konut Kredi Faiz Oranı ve GSYH (TL)

Yıl	Konut Kredi Miktarı (TL)	Konut Kredi Faiz Oranı	GSYH (TL)
2010	60.793.473	11,05	1.176.047.969
2011	74.587.786	11,59	1.413.984.461
2012	86.042.212	12,40	1.590.049.295
2013	110.285.971	9,69	1.831.743.971
2014	125.750.350	11,86	2.062.358.179
2015	143.537.232	12,31	2.354.059.127
2016	163.899.395	13,25	2.629.987.972
2017	191.534.075	12,14	3.151.529.153
2018	188.107.872	19,29	3.806.479.219
2019	199.144.827	17,75	4.402.050.311
2020	278.289.298	12,47	5.141.710.601
2021	298.921.950	17,83	7.433.799.908
2022	360.091.376	19,11	15.325.857.492
2023	438.232.346	29,50	27.091.469.065
2024	512.258.720	42,79	44.587.225.440
2025	678.970.490	40	63.020.905.824

kaynak: www.tuik.gov.tr, www.evds3.tcmb.gov.tr ve www.bddk.org.tr

2010 yılından 2025 yılına kadar konut kredilerinde ciddi bir artış yaşanmış ve yıllar içerisinde 60.793.473 TL’den 678.970.490 TL’ye ulaşmıştır. 2019 yılından sonra kullanılan konut kredi miktarında ciddi artışlar görülmektedir. Bu durum konut kredisi kullanımının yaygınlaştığını ve bireylerin konut talebini karşılamak için ağırlıklı olarak kredi kullandığını göstermektedir. Merkez Bankası'nın uyguladığı politikalar nedeniyle konut kredi faiz oranlarında yıllar içerisinde dalgalanmalar meydana gelmiştir. En yüksek konut kredi faiz oranı son dönemlerde görülmekte olup, 2024 yılında %42,79 seviyesindedir. Enflasyonist baskılar nedeniyle faiz oranlarında artışlar meydana gelmektedir. Özellikle son yüksek faiz oranlarına rağmen konut kredi miktarında artış olduğu görülmektedir. Ancak kredi miktarı sadece faiz oranlarına bağlı değildir. Son yıllarda konut fiyatlarının hızla yükselmesi, konut satın almak isteyen bireylerin ihtiyaç duyduğu kredi miktarının artmasına yol açmıştır. Bu durumun etkisiyle toplam konut kredi miktarında artışlar yaşanmaktadır. Bununla beraber yıllar içerisinde GSYH’de önemli miktarda artışlar yaşanmaktadır. GSYH’de yaşanan artışlar sayesinde satın alma gücü artmış, bu da hem konut satışlarına hem de kullanılan konut kredi miktarına yansımıştır. Ancak bu büyümenin arka planında yüksek enflasyonun da etkisi olduğunu düşünebiliriz. Sonuç olarak,

faiz oranları düştüğünde konut kredisi kullanımının arttığı, faiz oranları yükseldiğinde ise konut kredisi kullanımında dalgalanmalar yaşandığı görülmektedir. 2021 yılı sonrasında konut kredi kullanımındaki patlama, yüksek enflasyon ve yüksek konut fiyatlarına karşı bireylerin yine de konut talebinde bulunduğunu göstermektedir. GSYH'deki artışla konut kredi miktarı genellikle paralel gitse de faiz oranlarındaki ani artışlar zaman zaman büyüme sınırlandırmıştır.

1.4. Literatür

Literatürde konut piyasası üzerine çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda, ağırlıklı olarak konut fiyatları yönünden incelemelerin yapıldığı görülmektedir. Konut piyasasını konut satışları açısından inceleyen çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bu bölümde, konut fiyatları ve konut satışlarının belirleyicileri üzerine literatürde farklı analiz yöntemleriyle yapılan çalışmalar ele alınmaktadır.

Tablo – 3: Farklı Ülkeler Üzerine Yapılan Çalışmalar

Yazar(lar)	Kapsam	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Englund ve Ioannides (1997)	15 OECD 1970-1992	konut fiyat endeksi, GSYH, büyüme, reel faiz	EKK	GSYH ve büyüme ile konut fiyatlarının pozitif yönlü, reel faiz oranı ise negatif yönlü ilişkide oldukları sonucuna ulaşılmıştır.
Vansteenkiste ve Hiebert (2011)	7 Ülke 1971-2009	reel konut fiyat endeksi, GSYH, reel faiz	GVAR	konut fiyatlarını ülke içi ekonomik faktörlerin belirlediği, konut fiyatı şoklarının Euro Bölgesi ülkeleri arasında sınırlı ölçüde yayıldığı sonucuna ulaşılmıştır.
Gong vd. (2016)	Çin 2005-2015	konut fiyat endeksi	Yakınsama Nedensellik Eşbütünleşme	şehirler arasında konut fiyatlarında yakınsama ve yayılma olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Ye vd. (2017)	Kanada ve Çin 2009-2016	konut fiyat endeksi	Hsiao Granger	şehirler arasında uzun vadede çift taraflı nedensellik tespit edilmiştir.
Nocera ve Roma (2018)	8 AB Ülkeleri 1980-2016	konut fiyat endeksi, para politikası	Bayesian VAR	para politikasında gerçekleşen değişimlerin, konut fiyatlarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3'te öncelikle farklı ülkelerde gerçekleştirilen çalışmalar özetlenmiştir. Englund ve Ioannides (1997), 15 OECD ülkesindeki konut fiyatlarının belirleyicisi olan değişkenleri 1970-1992 yılları arasında EKK yöntemiyle incelemişlerdir. GSYH

ve büyüme ile konut fiyatlarının pozitif yönlü, reel faiz oranı ile ise negatif yönlü olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Başka bir çalışmada Vansteenkiste ve Hiebert (2011), Belçika, Almanya, İrlanda, İspanya, Fransa, İtalya ve Hollanda ülkeleri için 1971-2009 yılları arasında G-VAR yöntemi ile reel konut fiyatlarının yayılma etkisini ve şoklara göre tepkisini; reel konut fiyat endeksi, GSYH ve reel faiz oranı değişkenlerini kullanarak incelemişlerdir. Bulgulara göre, konut fiyatlarını ülke içi ekonomik faktörlerin belirlediği, ülkeler arasında konut fiyatlarının yayılma etkisi olduğu ve şoklardan etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Diğer bir çalışmada Gong ve diğerleri (2016), Çin'deki 10 şehir için 2005-2015 yılları arasında konut fiyatlarına ilişkin yakınsama, nedensellik, eşbütünleşme ve yayılma ilişkilerini incelemişlerdir. Analize göre konut fiyatlarında yakınsama ve yayılma olduğunu tespit etmişlerdir.

Ye ve diğerleri (2017), Hsiao-Granger analiz yöntemiyle 2009-2016 yılları arasında Kanada ve Çin'deki şehirlerin konut fiyatları arasında karşılıklı nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Bulgulara göre, Toronto ve Şanghay'ın konut fiyatlarında uzun vadede çift taraflı nedensellik tespit edilmiştir. Ayrıca Nocera ve Roma (2018), 1980-2016 yılları arasında 8 Avrupa ülkesinin konut fiyat endeksi ile para politikası arasındaki ilişkiyi Bayesyen VAR yöntemiyle incelemişlerdir. Para politikasındaki değişimlerin, konut fiyatlarında değişimlere neden olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo – 4: Farklı Ülkeler için Yapılan Mekânsal Çalışmalar

Yazar(lar)	Kapsam	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Can ve Megbolugbe (1997)	Miami	konut fiyat endeksi, konutların fiziksel özellikleri	Hedonik Mekânsal	konut fiyatlarında mekânsal bağımlılık tespit edilmiştir.
Holly vd. (2010)	ABD 1975-2003	reel konut fiyat endeksi, reel gelir, nüfus, faiz	Panel Eşbütünleşme SAR	reel konut fiyatlarında mekânsal bağımlılık tespit edilmiştir.
Caliman ve Di Bella (2011)	İtalya 1995-2008	reel konut fiyat endeksi, reel kira, konut kredisi, faiz, istihdam, nüfus, kişi başına GSYH	SAR-SEM	reel konut fiyatlarında mekânsal bağımlılık tespit edilmiştir.
Holly vd. (2011)	İngiltere 1973-2008	reel konut fiyat endeksi	Mekânsal-Zamansal Hata Düzeltme Modeli	reel konut fiyatlarında mekânsal bağımlılık tespit etmişlerdir.
Chow vd. (2016)	Çin 2000-2008	konut fiyat endeksi, GSYH, TÜFE, nüfus, istihdam	SAR-SEM	konut fiyatlarında mekânsal bağımlılık tespit etmişlerdir.
Mussa vd. (2017)	ABD 2002-2012	konut fiyat endeksi, göç	Mekânsal Durbin	konut fiyatlarında mekânsal bağımlılık olduğunu tespit etmişlerdir.

Tablo 4'te literatürde yer alan farklı ülkeler için gerçekleştirilen mekânsal çalışmalar ele alınmıştır. Can ve Megbolugbe (1997), Miami için 944 konut fiyatını hedonik fiyatlama yöntemiyle incelemişlerdir. Konutların fiziksel özellikleri ile konut fiyatları arasında bir ilişki olduğu ve konut fiyatlarında mekânsal bağımlılık bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Diğer bir çalışmada Holly ve diğerleri (2010), ABD için 1975-2003 yılları arasında reel konut fiyat endeksinin reel harcanabilir gelir, nüfus ve faiz oranı arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, eyaletler arasında SAR modeli kullanılarak konut fiyatlarında mekânsal etkileşim olduğu sonucuna da varmışlardır.

Başka bir çalışmada Caliman ve Di Bella (2011), İtalya'da 1995-2008 döneminde 103 il için reel konut fiyatlarını mekânsal panel çerçevesinde SAR ve SEM yapılarını birlikte içeren SAR-SE modeliyle analiz etmiş ve konut fiyatlarında mekânsal bağımlılık tespit etmişlerdir. Ayrıca faiz oranı, konut kredileri, gelir, nüfus, istihdam ve kira gibi temel değişkenlerin konut fiyatları üzerinde anlamlı etkileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Holly vd. (2011), İngiltere'de 1973-2008 yılları arasında 12 bölgeye ait üç aylık verileri kullanarak, hata düzeltme temelli mekânsal-zamansal model ve genelleştirilmiş mekânsal-zamansal etki-tepki fonksiyonlarıyla reel konut fiyatlarının mekânsal ve zamansal yayılımını incelemişlerdir. Bulgular, özellikle Londra kaynaklı konut fiyatı şoklarının mekânsal olarak diğer bölgelere yayıldığını göstermektedir.

Öte yandan Chow ve diğerleri (2016), Çin'deki 34 şehir için 2000-2008 yılları arasında yaptıkları mekânsal panel analiz yöntemiyle, konut fiyatlarında mekânsal etkileşim tespit etmişlerdir. Ayrıca Mussa ve diğerleri (2017), 2002-2012 yılları arasında göçün konut fiyatları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Mekânsal Durbin modeli yöntemi uygulanarak yapılan analizin sonucunda, göçteki artışın kiralık ve satılık konut fiyatlarını etkilediği ve mekânsal etkileşim olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo – 5: Türkiye Üzerine Yapılan Çalışmalar

Yazar(lar)	Kapsam	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Gebeşoğlu (2019)	Türkiye 2010-2018	konut fiyat endeksi, GSYH, döviz, faiz, BIST 100	ARDL	uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.
Duran ve Özdoğan (2020)	Düze-2 2010-2016	konut fiyat endeksi, TÜFE, tüketici güven endeksi, istihdam, inşaat maliyet endeksi	Panel Regresyon Granger Nedensellik	kentleşme, büyük nüfus, ticaret açıklığı ve kıyıya yakınlık olan bölgelerde daha hızlı fiyat artışları tespit edilmiştir.
Karadağ ve Alıcı (2023)	Türkiye 2013-2023	konut fiyat endeksi, yabancılara konut satışı	Eşbütünleşme	yabancılara yapılan konut satışının, konut fiyatlarını artırdığı tespit edilmiştir.
Balcılar vd. (2024)	Düze-2 2010-2022	konut fiyat endeksi, TÜFE	Lasso VAR	İstanbul'un ve Ankara'nın, Türkiye'deki konut fiyatlarındaki dalgalanmalar üzerinde büyük etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo 5'te öncelikle Türkiye üzerine yapılan mekânsal analiz içermeyen çalışmalar ele alınmıştır. Gebeşoğlu (2019), Türkiye'nin 2010-2018 yılları arasındaki konut fiyat endeksinin dinamiklerini ARDL yöntemiyle incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre, konut fiyat endeksi ile GSYİH, döviz kuru, faiz oranı ve BIST 100 endeksi getirisi arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Başka bir çalışmada Duran ve Özdoğan (2020), Türkiye'nin Düze-2 bölgelerinde konut fiyatlarını etkileyen dinamikleri 2010:01 ve 2016:09 dönemleri arasında panel analiz yöntemiyle incelemiştir. Konut fiyatlarındaki artışın bölgeler arasında heterojen olduğunu ve yüksek kentleşme, büyük nüfus, yüksek suç oranları, daha fazla ticaret açıklığı, kıyıya yakınlık ve zengin kültürel yoğunlukla karakterize edilen bölgelerde daha hızlı artışlar yaşandığını bulmuşlardır.

Karadağ ve Alıcı (2023), 2013-2023 yılları arasında konut fiyat endeksi ile yabancı konut satışı arasındaki ilişkiyi inceleyen eşbütünleşme yöntemiyle yaptıkları analizin bulgularına göre; yabancılara yapılan konut satışının, konut fiyatlarını artırdığını tespit etmişlerdir. Ayrıca yabancılara yapılan satışın gelecek dönemde fiyat belirsizliğine neden olduğu ve konut satışlarının azalmasına yol açtığı sonucuna ulaşmışlardır. Öte yandan, Balcılar ve diğerleri (2024), Türkiye'nin Düze-2 bölgelerinde konut fiyatlarındaki bölgesel karşılıklı bağımlılığın tespitini, 2010-2022 dönemini aylık verilerle Lasso VAR analiz yöntemini kullanarak incelemiştir. Konut fiyatlarında bölgeler arasında bağlantı ve bağımlılık olduğu sonucuna

ulaşmışlardır. İstanbul'un ve Ankara'nın, Türkiye'deki konut fiyatlarındaki dalgalanmalar üzerinde büyük bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo – 6: Türkiye Üzerine Yapılan Mekânsal Çalışmalar

Yazar(lar)	Kapsam	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Uyar ve Kılıç (2017)	Düzy-2 2015	konut fiyat endeksi, konut satışları nüfus artış hızı, Gini katsayısı, ikamet izni olan yabancı	Mekânsal Durbin	konut satışlarında mekânsal etkileşim olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.
İğdeli (2020)	Düzy-2 2010-2017	konut fiyat endeksi, konut satışları, kişi başına gelir, nüfus, sanayi istihdamı, işletme sayıları	SEM	konut satışlarında mekânsal bir etkileşim olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Türkyılmaz (2023)	Düzy-2 2022	konut fiyat endeksi, enfasyon	SAR - Mekânsal Durbin	konut fiyatlarında mekânsal bağımlılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Serbes (2021)	Düzy-3 2018	konut fiyat endeksi, sosyoekonomik göstergeler	SAR - SEM	konut fiyatlarında iller arasında mekânsal bir bağımlılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Doğaner (2022)	Düzy-3 2019	konut satışları, GSYH	SAR-SEM Mekânsal Durbin	konut satışlarında mekânsal etkileşim tespit edilmiştir.
Doğaner (2023)	Düzy-3 2020	konut satışları, kişi başına GSYH, nüfus, net göç, ortalama hanehalkı	SAR-SEM Mekânsal Durbin	konut satışlarında mekânsal etkileşim olduğu tespit edilmiştir.
Uyar (2015)	İstanbul 2013 (Ekim- Kasım- Aralık)	konut fiyat endeksi, konutların fiziksel özellikleri	Mekânsal Durbin	konut fiyatlarında mekânsal bir etkileşim olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Çelik ve Turgut (2019)	Antalya 2018 (Mayıs- Haziran)	konut fiyat endeksi, konutların fiziksel özellikleri	SEM	mekânsal bağımlılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Keten (2019)	Denizli 2019 (Mayıs- Haziran)	konut fiyat endeksi, konutların fiziksel özellikleri	SEM	Konutların fiziksel özelliklerinin, konutların fiyatlarını etkilediği sonucuna ve mekânsal bağımlılığa ulaşılmıştır.
Turgut (2019)	Sakarya	konut fiyat endeksi, konutların fiziksel özellikleri	SAR-SEM	Mekânsal bağımlılık tespit edilmiştir.

Tablo 6'da Türkiye üzerine yapılan mekânsal çalışmalar ele alınmıştır. Uyar ve Kılıç (2017), 2015 yılına ait verilerle Türkiye'nin Düzy-2 bölgelerinde mekân etkisini incelemişlerdir. Konut satışları, nüfus artış hızı, Gini katsayısı, ikamet izni olan yabancı sayısı ve konut fiyat endeksi değişkenlerini kullanmışlardır. Analiz

sonucuna göre bölgeler arasında konut satışlarında mekânsal bir etkileşim olduğu tespit edilmiştir. Başka bir çalışmada, İğdeli (2020), 2010-2017 yılları arasında Türkiye'nin Düzey-2 bölgeleri için mekânsal analiz yöntemiyle konut talebini satışlar yönünden incelemiştir. Analiz sonucuna göre bölgeler arasında konut satışlarında mekânsal bir etkileşim olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bölgelerin sanayileşme düzeyi, nüfus artışı ve girişim sayısı konut talebini pozitif yönde, gelir dağılımı eşitsizliği ise konut talebini negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Türkyılmaz (2023), Düzey-2 bölgeleri için 2022 yılına ait verilerle mekânsal hata modeli ve mekânsal durbin modeli kullanılarak konut fiyat endeksi ile enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma bulgularına göre, bölgeler arasında konut fiyatlarında mekânsal bağımlılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca enflasyondaki artışın konut fiyatlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Serbes (2021), Türkiye'nin Düzey-3 il seviyesinde 2018 yılına ait verileri kullanarak yapılan mekânsal analiz yöntemi sonucuna göre konut fiyatlarında iller arasında mekânsal bir bağımlılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan, Doğaner (2022), Türkiye'nin Düzey-3 il düzeyinde 2019 yılı için konut satışları ile büyüme arasındaki ilişkiyi mekânsal panel yöntemiyle incelemiştir. Bulgulara göre, konut satışlarında mekânsal etkileşim tespit edilmiş ve büyümenin satışları etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir çalışmada Doğaner (2023), Türkiye'nin Düzey-3 il bazında 2020 yılına ait konut satışlarını etkilediği düşünülen kişi başına GSYH, nüfus, net g hızı ve ortalama hanehalkı büyüklüğü arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Mekânsal panel veri analizi yöntemiyle yapılan analiz sonucunda, iller arasında konut satışlarında mekânsal etkileşim olduğu tespit edilmiştir.

Uyar (2015), İstanbul'un ilçelerinde hedonik fiyatlama yöntemini kullanarak 2013 Ekim-Kasım-Aralık ayları için konut fiyatlarını incelemiştir. Çalışmada ilçeler arasında konut fiyatlarında mekânsal bir etkileşim olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir çalışmada elik ve Turgut (2019), Antalya için yapılan mekânsal analiz sonucunda; konut fiyatları ile ilçeler arasında mekânsal bağımlılık olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca konutların fiziksel özelliklerinin konut fiyatlarını etkilediğini tespit etmişlerdir. Ketten (2019), Denizli ili için mekânsal kantil regresyon yöntemini kullanarak hedonik fiyatlama yöntemi ile konutların fiziksel özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Konutların fiziksel özelliklerinin, konutların fiyatlarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Turgut (2019), Sakarya ili için hedonik fiyatlama

yöntemi kullanarak mekânsal analiz yapmıştır. İlçeler arasında konut fiyatlarında mekânsal bir bağımlılık tespit etmiş ve konut fiyatları ile konutların fiziksel özellikleri arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Konut fiyatları ve satışları üzerine yapılan literatür incelendiğinde, Türkiye’de Düzey-2 bölgeleri bazında konut satışlarını mekânsal yöntemlerle inceleyen çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Uyar ve Kılıç (2017) çalışmalarında konut satışlarını yatay kesit verileri ile incelemiştir. İğdeli (2020) çalışmasında ise konut satışlarını kısa bir dönem için (2010-2017) incelemiştir. Ayrıca Düzey-2 bölgeleri üzerine satışlar yönünden yapılan çalışmalarda, konut kredi miktarı, konut kredi faiz oranı, işsizlik, net göç hızı ve yapı ruhsat belgesi gibi önemli etkisi olabileceği düşünülen değişkenlerin modellerde yer almadığı görülmektedir. Özellikle mekânsal çalışmalarda, bildiğimiz kadarıyla konut satın alımında önemli bir etkisi olan faiz faktörünün incelenmediği tespit edilmiştir. Bu durum dikkate alındığında, konut piyasasında satışlar yönünden yapılan incelemelerde literatürde eksiklikler olduğu tespit edilmiştir.

Literatürdeki bu eksiklikleri göz önüne alarak çalışmamızda toplam konut kredi miktarı, enflasyon, yapı ruhsat belgesi ve faiz oranları gibi daha önce ihmal edilmiş, ancak kritik öneme sahip değişkenleri dâhil ederek mekânsal analizi önemli ölçüde zenginleştirmekteyiz. Ayrıca, araştırmamız, Düzey-2 bölgelerindeki konut satışlarının mekânsal dinamiklerini incelemek için uzun bir dönemi kapsayan bir panel veri setini oluşturmakta ve önceki çalışmalara göre daha geniş bir zamansal kapsam sunmaktadır. Özellikle mekânsal bağımlılığı ele alan çalışmalarda, konut satışlarına dayalı analizler genellikle daha kısa dönemleri kapsamakta ve Türkiye için çoğunlukla kesit veri analizine dayanmaktadır. Son olarak, genellikle nominal verilere dayanan önceki çalışmaların aksine, daha doğru bir ekonomik bakış açısı sağlamak için konut fiyat endeksi ve bölgesel kişi başına GSYH enflasyondan arındırarak reel olarak analiz edilmektedir. Reel konut fiyat endeksinin kullanımı genel fiyat düzeyinin etkisinin ayrıştırılmasına olanak sağlamaktadır ve konut piyasası literatüründe de bu yaklaşımın kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır (Holly vd., 2010; Vansteenkiste ve Hiebert, 2011; Caliman ve Di Bella, 2011; Holly vd., 2011). Bu çalışma bu anlamda kapsamlı bir ampirik çerçeve sunmaktadır.

1.5. Metodoloji

Panel veri modellerini tahmin etmek için literatürde üç ana model kullanılmaktadır: havuzlanmış (pooled) model, sabit etkiler modeli ve rassal etkiler modeli. Bu çalışmada sabit etkiler modeli kullanılmaktadır. Sabit etkiler modeli, gözlemlenemeyen heterojenliği kontrol ederek tahmin edilen katsayıların sapmasız olmasını sağlar (Baltagi, 2005). Literatürde Türkiye gibi yüksek bölgesel heterojenliğe sahip ülkeler için sabit etkiler yaklaşımı yaygın olarak tercih edilmektedir (Uyar ve Kılıç, 2017; İğdeli, 2020). Ayrıca, rassal etkiler modelinin temel varsayımı, birim etkilerinin açıklayıcı değişkenlerle ilişkisiz olmasıdır. Bununla birlikte, bu çalışmada kullanılan bölgesel makroekonomik ve demografik değişkenlerin (gelir düzeyi, göç, işsizlik vb.) bölgelerin gözlemlenemeyen özellikleriyle ilişkili olması oldukça muhtemeldir. Bu durum, rassal etkiler modelinin varsayımlarını ihlal etmektedir. Literatürde, özellikle mekânsal çalışma içeren çok sayıda araştırmada, bu nedenle bölgesel panel veri analizlerinde sabit etkiler modeline yer verilmektedir (Elhorst, 2014; Doğaner, 2023).

Bu çalışmada kullanılan temel model, sabit etkiler modeli olup aşağıdaki forma sahiptir:

$$\ln ks_{it} = \mu_i + \beta_1 \ln rkfe_{it} + \beta_2 \ln kk_{it} + \beta_3 kkfo_{it} + \beta_4 enf_{it} + \beta_5 \ln brkbgsyh_{it} + \beta_6 işsizlik_{it} + \beta_7 ngo_{it} + \beta_8 \ln yrb_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1.1)$$

Burada $\ln ks_{it}$, t ($t=1, \dots, T$) zamanındaki i ($i = 1, \dots, N$) için konut satışını temsil eder. μ_i bölgesel sabit etkileri temsil eder. Bağımsız değişkenler; reel konut fiyat endeksi ($\ln rkfe$), konut kredileri ($\ln kk$), konut kredisi faiz oranı ($kkfo$), enflasyon (enf), bölgesel kişi başına düşen reel GSYH ($\ln brkbgsyh$), işsizlik (işsizlik), net göç oranı (ngo) ve yapı ruhsatı belgesi ($\ln yrb$) şeklindedir. Bağımsız değişkenlerin seçimi esas olarak literatüre dayanmaktadır. ε_{it} hata terimini temsil etmektedir. Bazı bağımlı ve açıklayıcı değişkenler doğal logaritmik değerler olarak sunulmaktadır. Sabit etkiler modelimize yıla özgü zaman kukla değişkenleri dâhil edilememiştir. Çünkü faiz oranı ve enflasyon değerleri her yıl tüm bölgelerde aynı değere sahiptir. Bu durum tam çoklu doğrusal bağıntıya yol açmaktadır.

Mekânsal gecikmeli (SAR) model (Anselin 1988), endojen etkileri hesaba katmak için bağımlı değişkenin mekânsal gecikmesini içerir. Mekânsal gecikmeli model aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

$$lnks_{it} = \rho \sum_{j=i}^N w_{ij} lnks_{jt} + \beta_1 lnrkfe_{it} + \beta_2 lnkk_{it} + \beta_3 kkfo_{it} + \beta_4 enf_{it} + \beta_5 lnbrkbgsyh_{it} + \beta_6 işsizlik_{it} + \beta_7 ngo_{it} + \beta_8 lnyrb_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1.2)$$

Burada w_{ij} , $N \times N$ mekânsal ağırlık matrisi W 'nin ij 'nci elemanıdır ve ρ mekânsal otokorelasyon katsayısıdır. Modelin mekânsal gecikmesi varsa ve mekânsal gecikmeli değişkeni kullanmayı ihmal edersek, tahmin edilen parametreler sapmalı ve tutarsız olacaktır. Bu modelde marjinal etkiler direkt ve dolaylı etkiler şeklinde ayrıca hesaplanmaktadır (LeSage ve Pace: 2009). Alternatif olarak mekânsal hata modeli (SEM) (Anselin 1988) şu şekilde ifade edilmektedir:

$$lnks_{it} = \mu_i + \beta_1 lnrkfe_{it} + \beta_2 lnkk_{it} + \beta_3 kkfo_{it} + \beta_4 enf_{it} + \beta_5 lnbrkbgsyh_{it} + \beta_6 işsizlik_{it} + \beta_7 ngo_{it} + \beta_8 lnyrb_{it} + u_{it}, \quad (1.3)$$

$$u_{it} = \lambda \sum_{j=i}^N w_{ij} u_{jt} + \varepsilon_{it}$$

Doğru model mekânsal hata modeli ise ve hatalarda mekânsal etkileşimi kullanmayı ihmal edersek, tahmin edilen parametreler etkinsiz olacak ve istatistiksel çıkarım güvenilir olmayacaktır. Modelde mekânsal etkilerin varlığını belirlemek için sabit etkiler modelinin (1.1) kalıntıları kullanılarak, Lagrange Çarpanı (LM) testleri (Anselin 1988) ve dirençli (robust) LM testleri (Anselin ve ark. 1996) gerçekleştirilmektedir. Ağırlık matrisi W 'nin her bir elemanı, bölgeler arasındaki mesafelerin tersi kullanılarak, en yakın komşuların daha büyük ağırlıklara sahip olması için aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır:

$$w_{ij} = \frac{1}{d_{ij}} \quad (1.4)$$

Burada d_{ij} , i ve j bölgeleri arasındaki Öklid mesafesini temsil eder. Ayrıca, çalışmada örneklemdaki her bölgenin 5 ve 10 en yakın komşularının mesafelerinin tersi kullanılarak iki farklı ağırlık matrisi daha kullanılmaktadır. 5 en yakın komşu ağırlık matrisinde w_{ij} , eğer j bölgesi örneklemdaki i bölgesinin 5 en yakın komşusu arasındaysa, Öklid mesafesinin tersinden elde edilen değeri alır. Aksi takdirde, değer 0'a eşittir. Benzer şekilde, her bölgenin 10 en yakın komşusunun mesafelerinin tersi kullanılarak 10 en yakın komşu matrisi oluşturulmuştur (benzer bir yaklaşım Seldadyo vd., 2010 ve Güler ve Önder, 2024 çalışmalarında yer almaktadır).

1.6. Veri Seti

Bu çalışmada Türkiye'nin 2010-2023 yıllarını kapsayan dönemde Düzey-2 bölgeleri (26 alt bölge) için konut satışlarını etkileyen değişkenler veri setine dâhil edilerek mekânsal panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Konut satışlarını etkileyen değişkenler, literatüre uygun olarak belirlenmiş olup analiz kapsamında; reel konut fiyat endeksi, konut kredileri, konut kredi faiz oranı, enflasyon, bölgesel reel kişi başına GSYH, işsizlik, net göç hızı ve yapı ruhsat belgesi yer almaktadır. Modeldeki yıl aralığı, veri erişilebilirliğiyle sınırlıdır.

Tablo 7'de analizde kullanılan değişkenlerin açıklamaları, kaynakları ve katsayıların beklenen işaretleri gösterilmektedir. Konut satışları, bölgesel kişi başına reel GSYH, işsizlik, net göç oranı ve yapı ruhsatı belgeleri Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) elde edilmiştir; ayrıca konut fiyat endeksi, konut kredisi faiz oranı ve enflasyon Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'ndan (TCMB) elde edilmiştir. Konut kredileri ise Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'ndan (BDDK) alınmıştır. Konut fiyat endeksi ve bölgesel kişi başına GSYH'nin TÜFE'ye bölünmesi sonucunda reel konut fiyat endeksi ve bölgesel kişi başına reel GSYH değişkenleri elde edilmiştir. Bu çalışmada Paul Elhorst'a ait Matlab kodları kullanılmıştır.

Tablo – 7: Değişkenlerin Açıklamaları

Değişkenler	Tanım	Kaynak	Katsayının beklenen işareti
LNKS	Logaritmik Konut Satışları	TÜİK	(+)
LNRKFE	Logaritmik Reel Konut Fiyat Endeksi	TCMB	(-)
LNKK	Logaritmik Konut Kredileri	BDDK	(+)
KKFO	Konut Kredi Faiz Oranı	TCMB	(-)
ENF	Enflasyon	TCMB	(-)
LNBRKBGSYH	Bölgesel Reel Kişi Başına GSYH	TÜİK	(+)
İŞSİZLİK	İşsizlik	TÜİK	(-)
NGO	Net Göç Oranı	TÜİK	(+)
LNRYRB	Logaritmik Yapı Ruhsat Belgesi	TÜİK	(+)

1.7. Analiz

Tablo 8'de analizde kullanılan değişkenlere ait betimleyici istatistikler gösterilmektedir. Kullanılan değişkenler 364 gözlemden oluşmaktadır. Bağımlı değişken olan konut satışlarının (*lnks*) minimum değeri 7,013 ve maksimum değeri 12,528 olarak hesaplanmıştır. Türkiye'nin enflasyonu (*enf*) en yüksek standart

sapmayla 19,679 olarak hesaplanmıştır. Net göç hızı (*ngo*) en yüksek 60,26 ve en düşük -54,85 olarak hesaplanmıştır.

Tablo – 8: Betimleyici İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Medyan	Maksimum	Minimum	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
LNKS	10,209	10,411	12,528	7,013	1,043	-0,479	3,150
LNRFKE	3,513	3,453	4,482	3,047	0,252	1,563	5,104
LNKK	15,066	15,046	18,740	12,091	1,179	0,23	3,188
KKFO	15,016	12,431	29,5	9,69	5,064	1,578	5,05
ENF	19,978	11,145	64,77	6,16	19,679	1,573	3,881
LNBRKBGSYH	9,096	9,065	10,22	8,151	0,401	0,121	2,634
İŞSİZLİK	10,397	9,6	33,5	3,4	4,534	1,770	7,701
NGO	-0,956	-1,51	60,26	-54,85	10,387	0,010	8,619
LNRYB	8,112	8,245	9,99	6,025	0,867	-0,313	2,393

Tablo 9’da tahmin sonuçları yer almaktadır. Sabit etkiler modeli artıklarına LM testleri uygulanmıştır. Bu testlerin hesaplanmasında, mesafeye dayalı olarak en yakın 10 komşuyla oluşturulan ağırlık matrisi kullanılmıştır. Bu testler, sabit etkiler modeli için mekânsal gecikmeli model (SAR) ile mekânsal hata modeli (SEM) arasında seçim yapma konusunda yardımcı olmaktadır. Sabit etkili model için hem mekânsal gecikme (Spatial Lag) hem de mekânsal hata (Spatial Error) test sonuçlarına göre mekânsal etki bulunmaktadır. Bu durumda dirençli LM test değerlerine bakılmaktadır. Dirençli test istatistiklerinin sonuçlarına göre, mekânsal hata modeli istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, mekânsal hata modeli uygun model olarak belirlenmiştir.

Sabit etkiler modeli sonuçlarına göre, reel konut fiyat endeksi, konut kredileri, konut kredisi faiz oranı, enflasyon ve işsizlik katsayıları istatistiksel olarak anlamlıdır ve katsayılarının işaretleri beklenildiği gibidir. Buna göre, reel konut fiyat endeksi, konut kredi faiz oranı, enflasyon ve işsizlik değişkenlerinin katsayıları incelendiğinde, negatif oldukları ve bu değişkenlerde meydana gelen artışların konut satışlarını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan, konut kredilerindeki artışın konut satışlarını artırdığı tespit edilmiştir. Buna karşılık, bölgesel kişi başına reel GSYH, net göç oranı ve yapı ruhsat belgesi katsayıları istatistiksel olarak anlamsızdır ve konut satışlarıyla ilişkisi bulunamamıştır. Uygun model olarak belirlenen sabit etkili mekânsal hata modelinin katsayı tahmin sonuçları da anlamlıdır ve değişkenlerin katsayıları beklendiği gibidir. Sabit etkili model ile mekânsal hata

modelinin sonuçlarını karşılaştırdığımızda, net göç hızı anlamlı hâle gelmişken, işsizlik ise anlamsız hâle gelmiştir. Sabit etkili modeldeki olasılık değerlerini güvenilir olarak göremediğimizden, mekânsal hata modelinin sonuçlarını esas alıyoruz.

Analiz rastgele bir örneklem yerine Türkiye'deki tüm Düzey-2 bölgelerini kapsadığından, Baltagi (2005)'i takip ederek sabit etkiler modeli tercih edilmiştir. Ayrıca, Hausman testi sonucunun olasılık değeri 0,0000 olarak hesaplanmıştır. Bu da sabit etkili mekânsal hata modelinin daha uygun olduğunu göstermektedir. Sabit etkili mekânsal hata modeli sonuçlarına göre; reel konut fiyat endeksi, konut kredileri, konut kredi faiz oranı, enflasyon ve net göç hızı istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanmışken, bölgesel reel kişi başına GSYH, işsizlik ve yapı ruhsat belgesi anlamsız sonuçlanmıştır. Benzer şekilde, Uyar ve Kılıç (2017) ve İğdeli (2020), konut fiyatının konut satışları üzerinde negatif bir etkisi olduğunu bulmuşlardır.

Bulgulara göre; reel konut fiyat endeksinde %1'lik artış konut satışlarını %0,22 azaltmaktadır. Bu bulgu, konutun hem yatırım hem de tüketim malı olarak işlev görmesi nedeniyle fiyat artışlarının talebi baskıladığını göstermektedir. Konut kredi faiz oranındaki 1 puanlık artış, konut satışlarını %3,4 oranında azaltmaktadır. Benzer şekilde, yükselen faiz oranlarının konut satışlarını azaltması, konut finansman maliyetlerinin talepte belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir. Sonuçlar ayrıca enflasyondaki 1 puanlık artışın konut satışlarını %1 oranında azalttığını göstermektedir. Yükselen enflasyonun konut satışlarını azaltması, hanehalkının makroekonomik belirsizlik ortamında konut alımlarını erteleme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Söz konusu değişkenler ile konut satışları arasında negatif bir ilişki görülmektedir. Buna karşılık, konut kredilerinin ve net göç oranının katsayılarının pozitif ve anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu da teorik beklentilerle tutarlıdır. Ayrıca Doğaner (2023) de net göç oranının olumlu bir etkisi olduğunu bulmuştur. Öte yandan, konut kredilerinde %1'lik artış konut satışlarını %1,28 oranında artırmakta ve kredi genişlemesinin konut talebi için destekleyici bir faktör olduğunu göstermektedir. Net göç oranındaki 1 puanlık artış, konut satışlarını %0,3 oranında artırmaktadır.

Bu sonuç, demografik hareketliliğin bölgesel konut talebi üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak, sonuçlar konut piyasasında bölgeler

arası etkileşimin varlığını doğrulamakta ve konut satışlarının yalnızca yerel gelişmelerden değil, aynı zamanda komşu bölgelerdeki gelişmelerden de etkilendiğini göstermektedir. Sabit etkili mekânsal hata modelinin hata terimindeki yüksek ve anlamlı mekânsal bağımlılık katsayısı ($\lambda=0,829$) gözlemlenemeyen faktörlerden kaynaklanan güçlü yayılma etkilerinin varlığını göstermektedir. Bu faktörler arasında yatırımcı duyarlılığı, ulusal konut kampanyalarının bölgeler arası yayılımı, bankacılık uygulamalarındaki koordinasyon, bölgesel politikalar ve müteahhitlerin davranışları yer alabilir.

Tablo – 9: Mekânsal Panel Analiz Sonuçları

Değişkenler	Sabit Etkiler Modeli	Sabit Etkili Mekânsal Gecikme Modeli	Sabit Etkili Mekânsal Hata Modeli
LNRFKE	-0,3 (0,0388)	-0,19 (0,037985)	-0,225 (0,064159)
LNKK	1,203 (0,0000)	0,376 (0,000000)	1,282 (0,000000)
KKFO	-0,034 (0,0000)	-0,011 (0,005722)	-0,034 (0,069817)
ENF	-0,012 (0,0000)	-0,003 (0,044388)	-0,01 (0,040527)
LNBRKBGSYH	0,446 (0,1529)	0,146 (0,455564)	-0,028 (0,895170)
İŞSİZLİK	-0,022 (0,0010)	-0,006 (0,153409)	-0,005 (0,181651)
NGO	0,002 (0,1793)	0,003 (0,005644)	0,003 (0,004126)
LNRYB	0,078 (0,1467)	0,0684 (0,045363)	0,029 (0,552866)
Log-olabilirlik	-44,778	87,084	116,007
R²	0,931	0,969	0,927
ρ	-	0,731 (0,000000)	-
λ	-	-	0,829 (0,000000)
LM_{lag}	25,073 (0,000)		
LM_{err}	640,966 (0,000)		
Dirençli LM_{lag}	0,054 (0,815)		
Dirençli LM_{err}	615,948 (0,000)		

Not: Olasılık değerleri parantez içinde gösterilmektedir.

Burada kullanılan 10 en yakın komşu matrisi oluşturulurken, her Düzey-2 bölgesinin en yakın 10 coğrafi bölgeyle etkileşimde bulunduğu varsayılmaktadır. Ağırlık matrisini oluştururken 10 komşu seçimi hem istatistiksel hem de teorik olarak gereçlendirilebilir. İstatistiksel olarak, yüksek log-olabilirlik değerleri daha geniş

kapsamlı mekânsal ağırlıklandırmanın altta yatan mekânsal süreci daha iyi yakaladığını göstermektedir. Teorik olarak, Türkiye konut piyasasındaki yüksek iç göç ve bölgeler arası yatırım seviyesi göz önüne alındığında, yayılma etkilerinin genellikle doğrudan sınır komşularının ötesine uzandığı düşünülebilir. Sağlık analizi kapsamında model, hem 5 en yakın komşu matrisi hem de tam mesafeye dayalı matris kullanılarak yeniden tahmin edilmiştir.

Tablo 10’da, 3 farklı 26x26 ağırlık matrisi ile yapılan analiz sonuçları gösterilmektedir. Sırasıyla; W_1 : tam mesafeye dayalı ağırlık matrisi, W_2 : mesafeye dayalı en yakın 5 komşu ağırlık matrisi ve W_3 : mesafeye dayalı en yakın 10 komşu ağırlık matrisinin kullanıldığı modele ait bulgular yer almaktadır. Sabit etkili modellerin artıkları kullanılarak hesaplanan LM test sonuçlarında mekânsal hata modelinin uygun olduğu her üç model için de tespit edilmiştir. Bu nedenle yalnızca mekânsal hata modeli (SEM-FE) analiz sonuçlarına yer verilmektedir. Özellikle W_3 matrisinin seçimi log-olabilirlik değerine bakılarak belirlenmiştir. En yüksek Log-olabilirlik değeri (116,007) W_3 matrisinin kullanıldığı modelde elde edilmiştir. Bu nedenle, mesafeye dayalı en yakın 10 komşu W_3 ağırlık matrisine dayalı analiz sonuçları esas alınmıştır. Bununla birlikte, diğer iki ağırlık matrisinin sonuçları W_3 matrisiyle elde edilen sonuçlarla uyumlu bulunmuştur.

Tablo – 10: Farklı Ağırlık Matrislerine Ait Sonuçlar

Değişkenler	SEM-FE (W_1)	SEM-FE (W_2)	SEM-FE (W_3)
LNRKFE	-0,114 (0,321290)	-0,236 (0,062742)	-0,225 (0,064159)
LNKK	1,22 (0,000000)	1,262 (0,000000)	1,282 (0,000000)
KKFO	-0,031 (0,182831)	-0,034 (0,015220)	-0,034 (0,069817)
ENF	-0,011 (0,074328)	-0,011 (0,006390)	-0,01 (0,040527)
LNBRKBGSYH	-0,056 (0,793067)	0,11 (0,632935)	-0,028 (0,895170)
İŞSİZLİK	-0,006 (0,148589)	-0,005 (0,243582)	-0,005 (0,181651)
NGO	0,002 (0,030744)	0,004 (0,001897)	0,003 (0,004126)
LNRYB	0,021 (0,659754)	0,043 (0,371758)	0,029 (0,552866)
Log-olabilirlik	111,574	92,527	116,007
R²	0,928	0,928	0,927

Not: Olasılık değerleri parantez içinde gösterilmektedir.

Bölgesel kişi başına reel GSYH'nin, işsizliğin ve yapı ruhsat belgesinin tüm durumlarda anlamsız bulunması dikkat çekicidir. Bunun olası bir açıklaması, bu değişkenlerin konut faaliyetleri üzerindeki etkisinin büyük ölçüde dolaylı yoldan olması ve esas olarak etkinin kredi ve faiz oranı kanalları aracılığıyla ortaya çıkması olabilir. Örneğin, reel GSYH ve işsizlikteki değişiklikler ile yapı ruhsat belgesi esas olarak kredi erişimini ve borçlanma maliyetlerini değiştirerek konut talebini etkiliyorsa, modele kredi ve faiz oranı değişkenlerinin dâhil edilmesi, bu değişkenlerin açıklama gücünü azaltarak etkilerini istatistiksel olarak anlamsız hâle getirebilir. Bir diğer açıklama da bu değişkenler arasındaki güçlü korelasyonların standart hataları büyütmesi olabilir. Ancak değişkenlerden birini ($\ln brkbgsyh$, işsizlik veya $\ln yrb$) modelden çıkardığımızda, geriye kalan iki değişken çoğunlukla istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bu durum, anlamsız etkinin yalnızca bu üç değişken arasındaki çoklu doğrusal bağıntıdan kaynaklanmadığını göstermektedir.

1.8. Sonuç

Bu çalışmada, mekânsal bağımlılığı dikkate alarak Türkiye'nin Düzey-2 bölgelerindeki konut satışlarının belirleyicilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, reel konut fiyat endeksi, enflasyon, göç oranı, işsizlik ve kişi başına GSYH gibi faktörlerin yanı sıra, bildiğimiz kadarıyla literatürde daha önce kullanılmayan faiz oranlarının, konut kredisi hacminin ve yapı ruhsat belgesinin Türkiye'deki bölgesel konut satışları üzerindeki etkileri analiz edilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre, sabit etkili mekânsal hata modelinin uygun model olduğu tespit edilmiştir. Yani, bölgeler arasında güçlü bir mekânsal etki ve komşuluk ilişkisi görülmektedir. Bu etki hata terimlerinde yer almaktadır. Ayrıca reel konut fiyat endeksi, konut kredi faiz oranı ve enflasyonda yaşanan değişimler konut satışlarını negatif yönde etkilemektedir. Diğer bir yönden, konut kredilerindeki ve net göç hızındaki değişiklikler konut satışlarını pozitif yönde etkilemektedir.

Konut kredi miktarının konut satışları üzerindeki pozitif etkisi, kredi koşullarının konut talebini etkileyen önemli faktörlerden biri olduğunu göstermektedir. Bu durum, kredi politikalarının konut satışlarında belirleyici bir faktör olarak önemini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, özellikle ilk defa ev sahibi olacak bireyler için düşük faizli, uzun vadeli ve sabit ödeme planlı kredi programlarının oluşturulması konut talebini destekleyebilir. Ayrıca ikinci ve sonraki

konut alımlarına yönelik kredi koşullarının farklılaştırılması, yatırım amaçlı konut talebinin sınırlandırılmasına yönelik bir politika seçeneği olarak değerlendirilebilir.

Öte yandan, analiz sonuçlarına göre konut kredi faiz oranındaki artışın konut satışlarını azalttığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, faiz oranı politikalarının konut satışları üzerinde doğrudan etkili olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, faiz oranı politikaları belirlenirken, farklılaştırılmış konut kredi faiz oranının uygulanması önerilmektedir. Bu doğrultuda, ilk konut alımlarında oldukça düşük konut kredi faiz oranının, ikinci ve üçüncü konut alımlarında ise daha yüksek konut kredi faiz oranının uygulanması önerilmektedir. Ayrıca bölgelerin gelişmişlik düzeylerine ve kalkınma amaçlarına göre, kredi kullanımı ile konut kredi faiz oranının belirlenmesinde yarar olduğu düşünülmektedir.

Konut fiyatlarının bölgeler arasında farklılık göstermesi, konut kredileri ile faiz oranının bireyler üzerinde gelir düzeylerine göre farklı etkiler oluşturmaya neden olmaktadır. Yani, aşırı fiyat artışlarının olduğu bölgelerde daha yüksek konut kredi faiz oranının ve krediye erişimin sınırlandırılmasının konut satışları üzerinde olumlu etkiler gösterebileceği düşünülmektedir. Ayrıca göç oranlarının yüksek olduğu bölgelerde artan konut talebi dikkate alınarak bölgesel konut ve kredi politikalarının geliştirilmesi önerilebilir.

Diğer bir açıdan, analiz sonuçlarında enflasyonun konut satışları üzerinde negatif etkisinin bulunması, konut piyasasının istikrarı açısından genel fiyat istikrarının önemine işaret etmektedir. Yüksek enflasyon ve konut fiyatlarındaki artışlar, hanehalkının satın alma gücünü zayıflatarak konuta erişimi zorlaştırabilmektedir. Bu durum dar ve orta gelirli bireylerin konut piyasasından dışlanma riskini oluşturabilmektedir. Bu etkinin azaltılması amacıyla, özellikle konuta erişimin güçleştiği bölgelerde dar ve orta gelirli hanehalkına yönelik sosyal konut uygulamalarının tamamlayıcı bir politika aracı olarak değerlendirilmesi önerilebilir. Ayrıca enflasyonun kalıcı biçimde düşürülmesine yönelik politikalar, hanehalkının satın alma gücünün korunmasına ve konut satışlarındaki dalgalanmaların azaltılmasına katkı sağlayabilir. Enflasyon nedeniyle artan inşaat maliyetleri karşısında arsa üretimi ve altyapı yatırımlarının hızlandırılması önerilmektedir. Özellikle yoğun göç alan bölgeler, artan konut talebinin karşılanabilmesi amacıyla desteklenmeli; bu bölgelerde konut arzının, arsa

retiminin ve altyapı yatırımlarının bölgesel ihtiyaçlar doğrultusunda artırılması değerlendirilebilir.

Sonuç olarak, konut satışıların sürdürülebilir ve daha dengeli olabilmesi için konut kredilerinin kullanımını düzenleyen politikaların geliştirilmesi ve konut kredi faiz oranlarında bölgesel farklılıkları gözeten uygulamaların geliştirilmesi önem taşımaktadır. Ayrıca mekânsal bağımlılığının varlığı, konut satışıların yalnızca yerel değil, bölgesel ölçekte de koordine edilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu nedenle konut satışıları dikkate alan bölgesel kalkınma planlarının daha etkili bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Söz konusu politikalar konut satışılarında dalgalanmaları azaltabilir.

İKİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE KONUT FİYATLARINDA BALON TESPİTİ

Tez çalışmasının bu bölümünün ilk versiyonu, ASES V. Uluslararası Bandırma Bilimsel Çalışmalar Kongresi’nde “Konut Fiyatlarında Balon Oluşumu: Türkiye, İstanbul, Ankara ve İzmir Üzerine Ampirik Analiz” başlığıyla bildiri olarak sunulmuş ve tam metin bildiri kitabında yayımlanmıştır.

2.1. Giriş

Lind (2009) tarafından yapılan konut balonu tanımına göre, bir varlığın (reel) fiyatının önce birkaç ay veya yıl boyunca önemli ölçüde artması ve ardından kısa süre içerisinde önemli ölçüde düşmesi, söz konusu varlıkta balonun oluşumuna işaret etmektedir. Türkiye’de enflasyon oranı 2010-2017 döneminde genel olarak düşük seviyelerde seyretmiş; 2010 yılında %6,4 olan yıllık enflasyon, 2017 yılında %11,92 olarak gerçekleşmiştir. Enflasyondaki belirgin artış 2018 yılında başlamış ve yıllık enflasyon %20,3 seviyesine yükselmiştir. 2019 ve 2020 yıllarında enflasyonda dalgalanmalar görülmekle birlikte, belirgin artışlar 2021 yılından itibaren gerçekleşmiştir. Konut kredi faiz oranı 2010 yılında %11,05 ve 2017 yılında %12,14 olarak gerçekleşmiş; bu dönemde düşük konut kredi faiz oranları konut talebini ve konut satışlarını desteklemiştir. Daha sonraki dönemlerde ise enflasyondaki artış, konut kredi faiz oranlarındaki değişimler ve ekonomik belirsizlikler konut piyasasında önemli fiyat hareketlerinin yaşanmasına neden olmuştur. Özellikle 2021 yılı sonrasında konut fiyatlarında gözlenen belirgin artışlar, balon olup olmadığı sorusunu gündeme getirmiştir. Bu çerçevede, Türkiye’de konut fiyatlarında balon oluşumunun ampirik olarak incelenmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda, bu bölümde 2010-2025 döneminde Türkiye ile Düzey-1 ve Düzey-2 bölgelerinde reel konut fiyatlarında balon oluşumunun GSADF yöntemiyle tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Tahmin edilen balon büyüklüğü ve oluşum süresi açısından Lind (2009) ile Oust ve Hrafnkelsson (2017) yaklaşımları doğrultusunda incelenecektir. Çalışmada Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS) tarafından toplulaştırılan Düzey-1 ve Düzey-2 verileri kullanılmaktadır. Konut fiyat endeksi, TR1, TR2, TR3, TR4, TR5 ve TR6 bölgelerinde Düzey-2 seviyesinde, diğer bölgelerde ise Düzey-1 seviyesinde toplulaştırılmaktadır. Bu toplulaştırma sonucunda 19 bölgeden oluşan bir sınıflandırma ortaya çıkmaktadır.

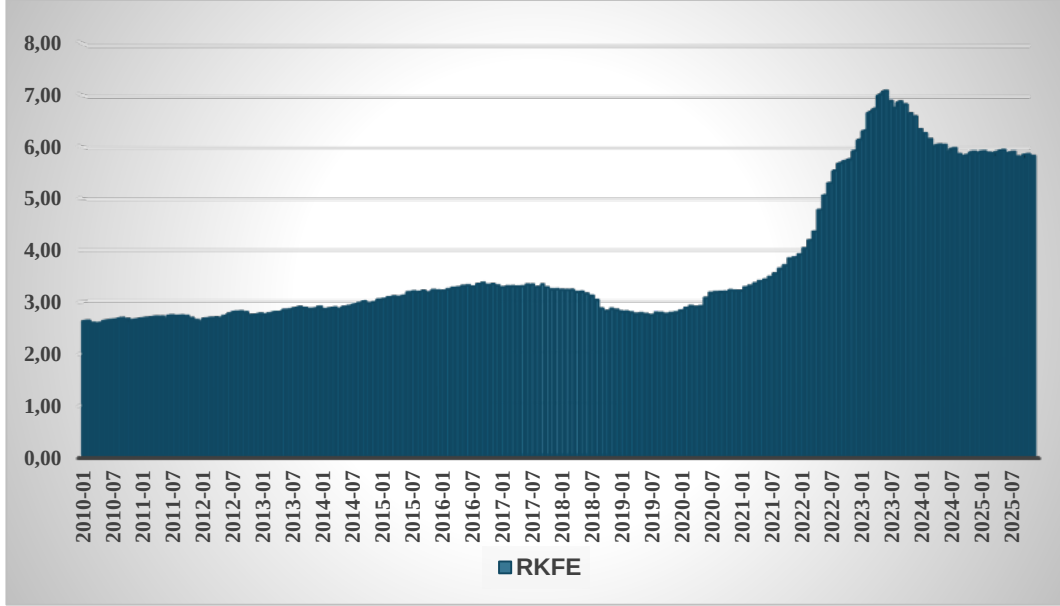
Literatürde, Türkiye’de konut balonunun araştırıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Özellikle Coşkun ve Jadevicius (2017a) ile Coşkun ve diğerleri (2017b) çalışmalarında 2010-2018 dönemini incelemişlerdir. Ayrıca Coşkun ve Pitros (2022b) çalışmalarında Türkiye’de 2006-2018 dönemini incelemişlerdir. Öte yandan, İskenderoğlu ve Akdağ (2019) ile Abioğlu (2020) çalışmalarında 2018 yılına kadar olan dönemi incelemişlerdir. Daha güncel çalışmalar incelendiğinde; Akkuş (2021), 2010-2020 dönemini, Kartal (2022) 2010-2021 dönemini, Kayacan (2022) 2010-2022 dönemini, Vergili (2023) 2010-2022 dönemini ve Akkaya (2024) 2013-2022 dönemini incelemiştir. Söz konusu çalışmalar genellikle Türkiye ve 3 büyükşehir ile Düzey-2 bölgeleri üzerinde analizler yapmıştır. Öte yandan, çalışmalarda ağırlıklı olarak nominal konut fiyat endeksinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Reel konut fiyat endeksinin ise İskenderoğlu ve Akdağ (2019), Akkuş (2021), Kayacan (2022) ve Vergili (2023) çalışmalarında kullanıldığı görülmüştür. Ancak bildiğimiz kadarıyla literatürde, 2021 yılından sonra aşırı değerlenen ve ardından 2023 yılından sonra düşüşe geçen reel konut fiyatlarında, düşüş dönemini de kapsayacak şekilde balon oluşumunu inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Belirtilen nedenler doğrultusunda çalışmanın bu bölümünde, 2025 yılına kadar devam eden güncel veriler kullanılarak Türkiye’de reel konut fiyatlarında balon oluşumu incelenecek ve elde edilen bulgular uygulanan politikalar çerçevesinde değerlendirilecektir. Öte yandan, çalışmamız 2021 yılı sonrası Türkiye ile Düzey-1 ve Düzey-2 bölgeleri konut fiyatlarını bir arada inceleyerek literatüre katkı sağlayacaktır. Ayrıca literatürdeki çalışmaların büyük ölçüde nominal konut fiyat endeksi üzerine odaklandığı görülmektedir. Lind (2009) tarafından ortaya konulan ve Oust ve Hrafnkelsson (2017) tarafından geliştirilen balon yaklaşımının reel konut fiyatlarındaki hareketleri esas alması nedeniyle bu çalışmada reel konut fiyat endeksinin kullanımı tercih edilmiştir.

Çalışmanın girişini izleyen bölümde Türkiye’de reel konut fiyat endeksinin gelişimi ele alınmaktadır. Ardından konut balonlarına ilişkin teorik ve ampirik literatür incelenmekte, çalışmada kullanılan yöntemler açıklanmaktadır. Daha sonra veri seti tanıtılarak analiz bulgularına yer verilmektedir. Sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular değerlendirilerek politika önerileri sunulmaktadır.

2.2. Türkiye’de Reel Konut Fiyat Endeksinin Gelişimi

Türkiye konut piyasasında reel konut fiyatlarının zaman içerisindeki seyri incelendiğinde, özellikle son yıllarda önemli fiyat artışlarının yaşandığı görülmektedir. Grafik 3, 4, 5 ve 6’da Türkiye ve 3 büyükşehirde (İstanbul, Ankara ve İzmir) aylık reel konut fiyatlarının 2010-2025 yılları arasındaki seyri gösterilmektedir.

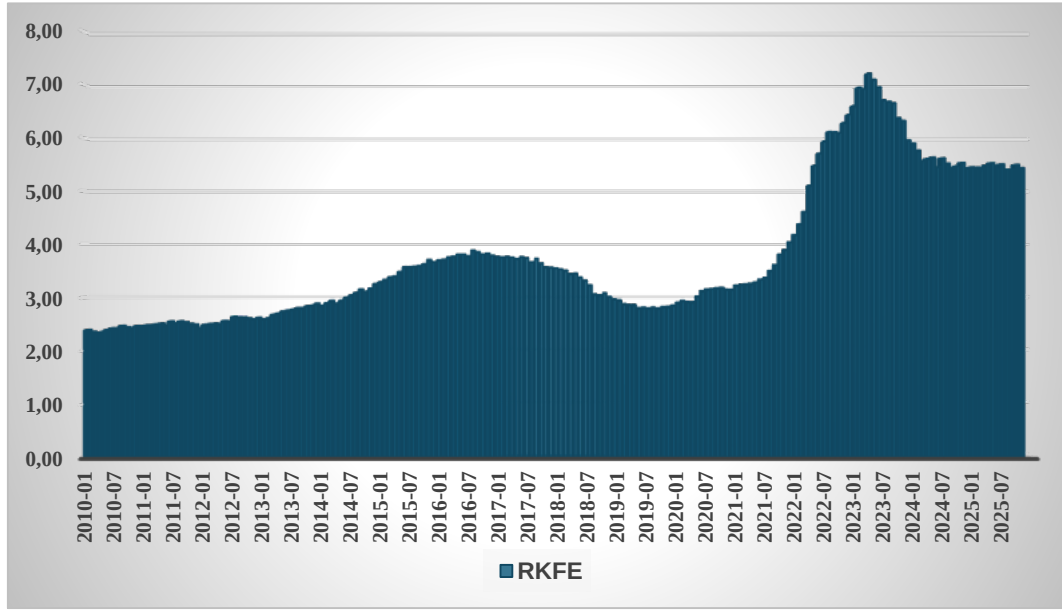
Grafik – 3: Türkiye’nin 2010-2025 Dönemleri Arasında Aylık Reel Konut Fiyat Endeksi



kaynak: www.evds3.tcmb.gov.tr

Grafik 3’te Türkiye’nin 2010-2025 dönemleri arasında aylık reel konut fiyat endeksi gösterilmektedir. 2010-2020 döneminde reel konut fiyat endeksinin sınırlı dalgalanmalar gösterdiği görülmektedir. Reel konut fiyat endeksi, 2019 yılı ortalarında dip seviyelerine geriledikten sonra, özellikle 2021 yılı itibarıyla reel konut fiyat endeksinde belirgin ve hızlı bir yükseliş eğilimi başlamıştır. Bu dönemde yüksek enflasyon, Türk lirasındaki değer kaybı ve makroekonomik belirsizlikler konut piyasasında yaşanan fiyat hareketleri açısından dikkat çeken gelişmeler olmuştur. 2019 yılı Temmuz ayından 2023 yılı Haziran ayına kadar yaklaşık %159 oranında artarak endeks 7,08 ile zirveye ulaşmıştır. 2023 yılının ikinci yarısından itibaren reel konut fiyat endeksinde düşme eğilimi başlamış ve endeks 2025 yılı Aralık ayında 5,82 seviyesine gerileyerek zirve değerine göre yaklaşık %17,8 oranında azalmıştır.

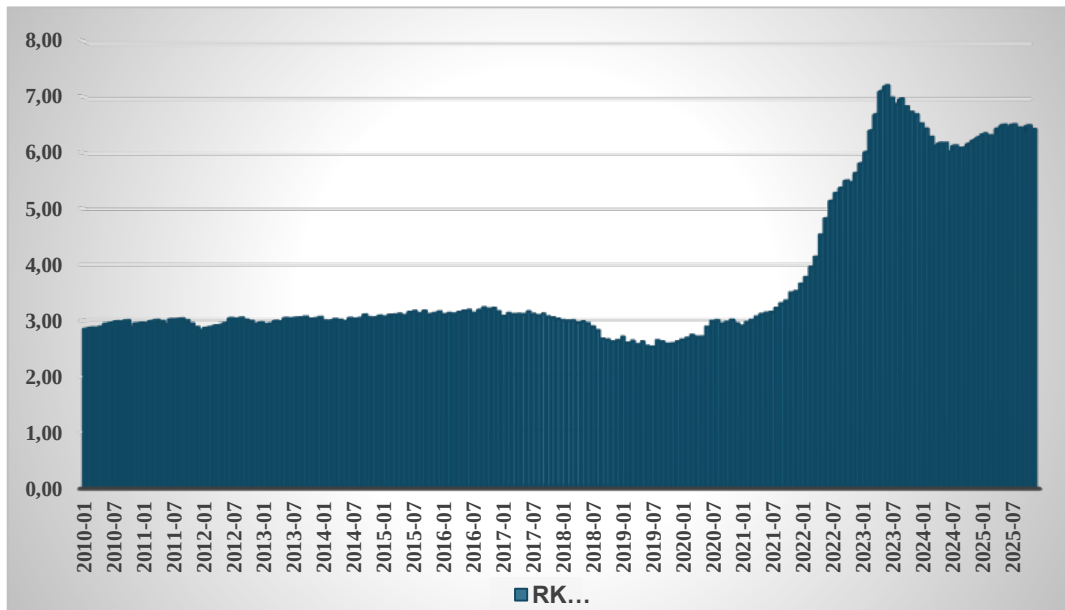
Grafik – 4: İstanbul’un 2010-2025 Dönemleri Arasında Aylık Reel Konut Fiyat Endeksi



kaynak: www.evds3.tcmb.gov.tr

Grafik 4’te İstanbul’un 2010-2025 dönemleri arasında aylık reel konut fiyat endeksi gösterilmektedir. 2019 yılı Ekim ayında endeks 2,79 ile dip seviyesine ulaştıktan sonra 2021 yılı itibarıyla hızlı bir yükseliş eğilimine girmiştir. 2019 yılı Ekim ayından 2023 yılı Mayıs ayına kadar yaklaşık %158,7 oranında artarak endeks 7,21 ile zirveye ulaşmıştır. 2023 yılından itibaren endekste düşüş eğilimi başlamış ve endeks 2025 yılı Aralık ayında 5,43 seviyesine gerilemiştir.

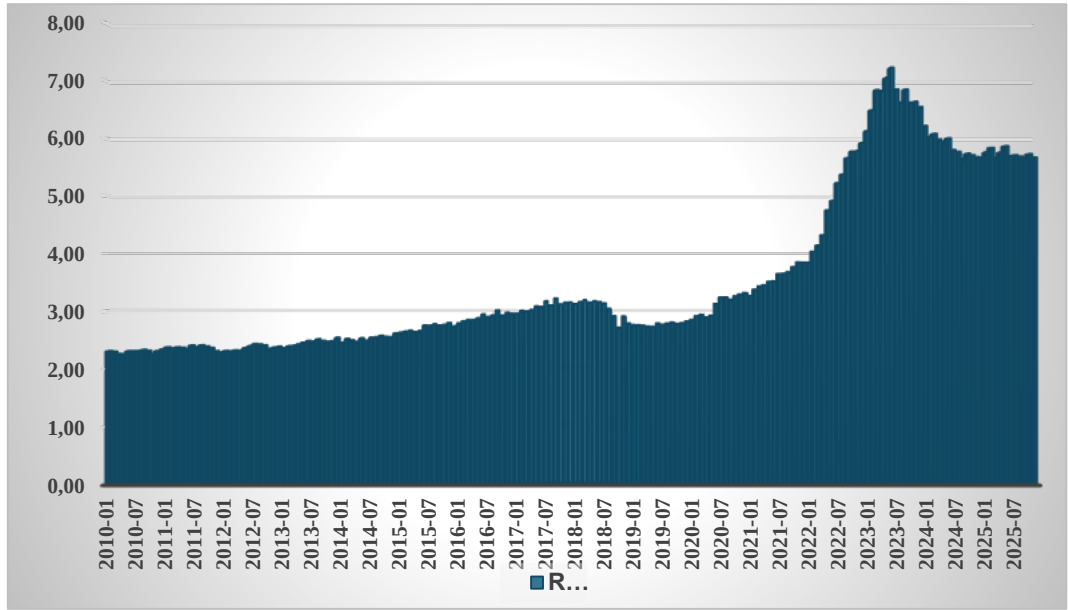
Grafik – 5: Ankara’nın 2010-2025 Dönemleri Arasında Aylık Reel Konut Fiyat Endeksi



kaynak: www.evds3.tcmb.gov.tr

Grafik 5'te Ankara'nın 2010-2025 dönemine ait aylık reel konut fiyat endeksi gösterilmektedir. 2019 yılı Temmuz ayında %2,53 değeriyle dip seviyesine ulaştığı, ardından özellikle 2021 yılı itibarıyla hızlı bir yükseliş eğilimine girdiği görülmektedir. 2019 yılı Temmuz ayından 2023 yılı Haziran ayına kadar yaklaşık %184,8 oranında artarak endeks 7,20 değeriyle zirveye ulaşmıştır. 2023 yılından itibaren reel konut fiyat endeksinde düşüş eğilimi başlamış ve endeks, 2025 yılı Aralık ayında 6,42 seviyesine gerileyerek zirve değerine göre yaklaşık %10,9 oranında azalmıştır.

Grafik – 6: İzmir'in 2010-2025 Dönemleri Arasında Aylık Reel Konut Fiyat Endeksi



Kaynak: www.evds3.tcmb.gov.tr

Grafik 6'da İzmir'in 2010-2025 dönemine ait aylık reel konut fiyat endeksi gösterilmektedir. 2019 yılı Mayıs ayında endeksin 2,72 değeri ile dip seviyesine ulaştığı, ardından özellikle 2021 yılı itibarıyla hızlı bir yükseliş eğilimine girdiği görülmektedir. 2019 yılı Mayıs ayından 2023 yılı Haziran ayına kadar yaklaşık %165,2 oranında artarak endeks 7,22 değeriyle zirveye ulaşmıştır. 2023 yılından itibaren ise reel konut fiyat endeksinde düşüş eğilimi başlamış ve endeks 2025 yılı Aralık ayında 5,67 seviyesine gerileyerek zirve değerine göre yaklaşık %21,5 oranında azalmıştır.

2.3. Literatür

Konut balonunun tanımlanması, oluşum mekanizmalarının açıklanması ve ampirik olarak tespit edilmesi literatürde üzerinde yoğun olarak çalışılan konular arasında yer almaktadır. Konut balonlarıyla ilişkili olarak ortaya çıkan en önemli

sorunlardan biri, konut balonunun patlamasıyla konut piyasasında meydana gelen çöküşlerin ekonomik yavaşlama riskini artırmasıdır. Yapılan çalışmalar, konut piyasasında yaşanan çöküşlerin ekonomi üzerindeki etkilerinin hisse senedi piyasasındaki çöküşlere kıyasla daha güçlü olduğunu ortaya koymaktadır (Black vd., 2006). Bununla birlikte, konut balonunun tanımı, teorik temelleri ve ölçüm yöntemleri konusunda ortak bir görüş bulunmamaktadır. Kuramsal ve ampirik literatürde konut balonunun açıklanmasına yönelik farklı yaklaşımlar ile balonun tespitine yönelik çeşitli yöntemler geliştirilmiştir (Pitros ve Arayıcı, 2016; Coşkun ve Pitros, 2022). Kuramsal literatürde konut balonlarının oluşumu ve dinamikleri ağırlıklı olarak rasyonel ve irrasyonel balon teorileri çerçevesinde ele alınırken, ampirik literatürde ise balonların tespitine yönelik farklı yöntemler ve modeller kullanılmaktadır. Bu doğrultuda bu bölümde hem teorik hem de ampirik çalışmalar ele alınmaktadır.

2.3.1. Teorik Literatür

Konut balonunun tanımı konusunda literatürde farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Fiyat balonu, bir varlığın temel fiyatını aşması durumunda ve yatırımcıların söz konusu varlığı piyasa fiyatının üzerinde bir fiyata satabileceği düşüncesine sahip olduğu durumda oluşmaktadır (Brunnermeier, 2008: 2). Başka bir fiyat balonu tanımına göre; bir varlığın fiyatının temel ekonomik göstergeler tarafından açıklanamayacak düzeyde yüksek olmasının tek nedeni, yatırımcıların gelecekte fiyatların daha da yükseleceğine inanması ise, bu durum balon olarak tanımlanmaktadır (Stiglitz 1990: 13). Konut balonu kavramı, gelecekte fiyatların artmaya devam edeceğine ilişkin aşırı beklentilerin konut fiyatlarını geçici olarak temel değerlerinin üzerine çıkardığı bir durumu ifade etmektedir (Case ve Shiller, 2003: 299).

Brunnermeier ve Julliard (2008: 135-142), konut fiyatlarında gözlenen hızlı yükselişlerin yalnızca ekonomik temellerle açıklanamayacağını; bireylerin nominal ve reel büyüklükleri tam olarak ayıramamasından kaynaklanan para yanılsamasının konut piyasasında yanlış fiyatlamaya yol açabileceğini ileri sürmektedir. Para yanılsaması, psikolojik önyargılar ve konut piyasasında kısa satış kısıtları gibi piyasa özellikleri fiyatların temel değerlerden sapmasının uzun süre devam etmesine katkı sağlayabilmektedir. Öte yandan Case ve Shiller (2003: 300-301), konut fiyatlarında meydana gelen hızlı artışların tek başına konut balonunun varlığını göstermediğini

belirtmektedir. Konut balonunun değerlendirilmesinde yalnızca fiyat hareketleri değil, aynı zamanda bireylerin gelecekteki fiyat artışlarına ilişkin beklentileri, fiyat düşüşü riskine yönelik algıları ve konut piyasasının dışında kalma endişeleri gibi davranışsal unsurların da dikkate alınması gerekmektedir. Bu yaklaşımlar birlikte değerlendirildiğinde, konut balonunun temel ekonomik göstergelerle açıklanamayan fiyat artışları ile yatırımcı beklentileri ve davranışsal unsurların etkileşimi sonucunda ortaya çıktığı söylenebilir.

Literatürde konut balonunun tanımına ilişkin farklı yaklaşımların yanı sıra, balonun büyüklüğünü belirlemeye yönelik sınıflandırmalar da yer almaktadır. Bu yaklaşıma göre balonun tanımlanmasında, fiyatların neden bu şekilde geliştiğinden ziyade, fiyatların izlediği seyre odaklanılması gerektiği belirtilmektedir. Böylece, bir varlığın reel fiyatının birkaç ay veya yıl boyunca önemli ölçüde artmasının ardından kısa süre içerisinde önemli ölçüde düşmesi durumunda balonun varlığından söz edilmektedir. Ayrıca konut piyasasında dramatik fiyat artışına örnek olarak, reel fiyatların beş yıllık dönemde en az iki katına çıkması veya üç yıllık dönemde en az %50 artması önerilmektedir (Lind, 2009: 80). Öte yandan, Lind (2009) tarafından ortaya konulan balon tanımı, Oust ve Hrafinkelsson (2017) tarafından geliştirilerek konut balonları büyük ve küçük balonlar olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre, reel konut fiyatlarının beş yıllık dönemde en az %50 veya üç yıllık dönemde en az %35 artmasının ardından en az %35 oranında düşmesi büyük konut balonu olarak tanımlanmaktadır. Reel konut fiyatlarının beş yıllık dönemde en az %35 veya üç yıllık dönemde en az %20 artmasının ardından en az %20 oranında düşmesi, küçük konut balonu olarak tanımlanmaktadır (Oust ve Hrafinkelsson, 2017: 809).

Konut balonunun tanımı ve büyüklüğüne ilişkin sınıflandırmaların yanı sıra, literatürde balonun oluşumunu açıklamaya yönelik farklı teorik yaklaşımlar da geliştirilmiştir. Balonlara ilişkin akademik literatürün önemli bir bölümü finansal piyasalar üzerine odaklanmaktadır. Varlık fiyatlamasına ilişkin hâkim görüşe göre, piyasa fiyatlarının temel değerden (fundamental value) sapması durumunda balon oluşabileceği kabul edilmektedir. Literatürde balonlar momentum, patlayıcı (explosive) ve içsel (intrinsic) olmak üzere üç temel karakteristik altında incelenmektedir. Momentum tipi balonlar piyasanın rasyonelliğine aykırı bir durum olarak değerlendirilirken, patlayıcı (explosive) ve içsel (intrinsic) balonlar rasyonel balon türleri olarak ele alınmaktadır (Black vd., 2006: 1535).

Öte yandan, literatürde balonlar rasyonel ve irrasyonel balon teorileri çerçevesinde ele alınmaktadır. Patlayıcı (explosive) ve içsel (intrinsic) balonlar rasyonel balon teorisini oluşturmaktadır. Rasyonel balon teorisine göre yatırımcılar piyasanın aşırı değerli olduğunun farkında olmalarına rağmen, balonun büyümeye devam edeceği beklentisiyle piyasadan ayrılmamaktadır. Bu teori etkin piyasa hipotezine dayanmaktadır (Black vd., 2006). Buna karşılık, momentum yaklaşımı irrasyonel balon teorisini ifade etmekte olup, yatırımcılar ekonomik temellere yeterince odaklanmamakta ve gelecekteki fiyat beklentilerini oluştururken rasyonel beklentiler yerine uyarlanmış beklentileri (adaptive expectations) esas almaktadır. Rasyonel balon teorisinden farklı olarak, irrasyonel balon teorisi balonların tespitinde şimdiki değer (present-value) modellerini ön plana çıkarmamaktadır. Bu teoriye göre spekülative balonlar, talep üzerinde etkili olan tetikleyici faktörler ile fiyat artışlarının devam edeceği beklentisini güçlendiren pozitif geri bildirim mekanizması sonucunda oluşmaktadır. Ayrıca, eksik bilginin bulunduğu durumlarda yatırımcılar karar verirken diğer yatırımcıların davranışlarını dikkate almakta; bu durum sürü davranışına (herd behaviour) yol açmaktadır (Pitros ve Arayıcı, 2016: 192).

Coşkun ve Pitros (2022: 2015), temel (fundamental) değer yaklaşımının güvenilirliğinin ve önemli sınırlılıklarının giderek daha belirgin hâle geldiğini belirtmektedir. Bu nedenle, temel konut fiyatını tahmin ederek gerçekleşen fiyatlarla karşılaştırmak yerine balon olgusunun kendisini analiz eden algoritmik yaklaşımın daha uygun olduğunu ifade etmektedir. Öte yandan, Türkiye konut piyasasında balonun incelendiği önceki nicel çalışmaların büyük ölçüde etkin piyasa hipotezi, rasyonel balon teorisi ve fundamental değer yaklaşımına dayandığını vurgulamaktadır.

2.3.2. Ampirik Literatür

Konut fiyatlarında balon oluşumunun ampirik olarak tespit edilmesine yönelik olarak literatürde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu bölümde ampirik çalışmalar ele alınmaktadır.

Konut balonlarının ampirik olarak tespit edilmesinde temel ekonomik değişkenlere dayalı yöntemler ile konut fiyat serisindeki hareketleri esas alan yöntemler kullanılmaktadır. Case ve Shiller (2003), ABD konut piyasasında balon oluşumunu incelemek amacıyla 1985-2000 döneminde kişi başına gelir, nüfus, istihdam, işsizlik ve mortgage faiz oranlarını temel ekonomik değişkenler olarak

kullanmıştır. Çalışmada konut balonunun varlığına ilişkin bir bulguya ulaşılamamış; ancak 1995 yılından itibaren konut fiyatlarındaki artışta temel ekonomik değişkenlerin etkili olduğu belirtilmiştir. Black ve diğerleri (2006), 1973-2004 yılları arasında İngiltere için zamanla değişen şimdiki değer yaklaşımı ve VAR analiziyle reel konut fiyatlarında balon oluşumunu incelemişlerdir. Bulgulara göre, temel olmayan faktörlerden kaynaklanan patlayıcı rasyonel balona ilişkin kanıt bulunmazken, içsel (intrinsic) balonların konut fiyatlarının belirlenmesinde önemli rol oynadığı belirlenmiştir. Ayrıca, temel değerden güçlü sapmaların yaşandığı dönemlerde fiyat dinamiklerinin etkili olduğu ve dönem sonunda konut fiyatlarının yaklaşık %25 oranında aşırı değerlendirildiği tespit edilmiştir. Bu aşırı değerlendirilmenin yaklaşık eşit ölçüde içsel balon ve fiyat dinamiklerinden kaynaklandığı, fiyat dinamiklerinin ise momentum davranışı tarafından yönlendirildiği sonucuna ulaşmışlardır.

Arestis ve diğerleri (2017), 1996-2013 dönemi arasında Hong Kong için konut balonu üzerine ARCH modeliyle yaptıkları araştırmada konut balonu olduğunu tespit etmişlerdir. Konut fiyat serisindeki hareketleri esas alan çalışmalardan Oust ve Hrafnkelsson (2017), 1970-2015 yılları arasında OECD ülkeleri için reel konut fiyat verilerini kullanarak, Lind (2009) çalışmasına göre tanımlayıcı balon yaklaşımı ve Harding-Pagan (2002) dönüm noktası algoritmasıyla konut fiyat balonlarını incelemiştir. Konut balonlarını büyük ve küçük balonlar olarak sınıflandırmışlar ve bulgularına göre konut fiyatlarında balon olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, balon dönemlerinden önce fiyat artışlarının hızlanma eğiliminde olduğu belirlenmiş ve üstel büyüme oranının konut balonlarının erken tespitinde kullanılabilecek önemli bir gösterge olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Andre ve diğerleri (2022), 1975-2018 dönemini; Evgenidis ve Malliaris (2023), ABD için 1980-2023 dönemini; Gupta ve diğerleri (2023), ise 1975-2017 dönemini B-VAR modeliyle incelemişlerdir. B-VAR modeliyle yapılan bu çalışmalarda belirlenen dönemlerde, konut balonu olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo – 11: Farklı Ülkeler Üzerine Yapılan GSADF Çalışmaları

Yazar(lar)	Kapsam	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Hagemann ve Wohlmann (2019)	18 OECD 1980-2017	konut fiyat endeksi	GSADF	OECD ülkelerinde konut fiyatlarında balon tespit etmişlerdir.
Bago vd. (2021)	Fransa- Almanya-İtalya- Hollanda- İspanya-İngiltere 1970-2020	konut fiyat endeksi	GSADF	konut balonu tespit etmişlerdir.
Bago vd. (2021)	Japonya-ABD- Euro Bölgesi- İngiltere 1970-2018	reel konut fiyat endeksi, konut fiyat/kira oranı	GSADF	konut balonu tespit etmişlerdir.
Trojanek ve diğerleri (2023)	Polonya'daki 18 Şehir 2000-2022	konut fiyat endeksi, tüfe, konutların fiziksel özellikleri	GSADF	2007 ve 2008 yıllarında konut balonu oluşumunu tespit etmişlerdir.
Çevik ve Naik (2023)	Litvanya 1994-2022	konut fiyat endeksi, konut fiyat/kira oranı	GSADF	konut balonu olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Öte yandan, konut fiyatlarında balon oluşumunun tespitinde GSADF yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalar Tablo 11’de yer almaktadır. Hagemann ve Wohlmann (2019), yaptıkları çalışmada 18 OECD ülkesi için GSADF yöntemini kullanmışlar ve söz konusu ülkelerde konut balonu olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Başka bir çalışmada, Bago ve diğerleri (2021), 1970-2020 döneminde Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, İspanya ve İngiltere’nin konut fiyatları üzerine GSADF yöntemiyle yaptıkları çalışmanın bulgularına göre konut balonunun var olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yine Bago ve diğerleri (2021), 1970-2018 döneminde Japonya, ABD, Euro Bölgesi ve İngiltere’de konut balonu oluşumunu GSADF yöntemiyle incelemişler ve konut balonu olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öte yandan Trojanek ve diğerleri (2023), 2000-2022 dönemi arasında Polonya’daki konut balonu araştırmasında GSADF yöntemini kullanmışlardır. Bulgulara göre; 2007 ve 2008 yıllarında konut balon oluşumunu tespit etmişler, ancak diğer yıllarda balon oluşumunun varlığına dair bir bulguya ulaşamamışlardır. Çevik ve Naik (2023), 1994-2022 dönemi arasında GSADF yöntemini kullanarak Litvanya’da konut balonu olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo – 12: Türkiye Üzerine Yapılan Konut Balonu Çalışmaları

Yazar(lar)	Kapsam	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Coşkun vd. (2017b)	Türkiye 2010-2014	konut fiyat endeksi, konut kira endeksi	ARIMA	konut fiyatlarında değerlenme olduğunu, ancak konut balonu olmadığını tespit etmişlerdir.
Coşkun ve Jadevicius (2017a)	Türkiye, İstanbul, Ankara, İzmir 2010-2014	konut fiyat endeksi, konut kira endeksi	GSADF	konut fiyatlarında değerlenme olduğunu, ancak konut balonu olmadığını tespit etmişlerdir.
İskenderoğlu ve Akdağ (2019)	Türkiye, İstanbul, Ankara, İzmir 2010-2018	reel konut fiyat endeksi	GSADF	Türkiye, İstanbul ve İzmir’de konut balonu tespit edilmiş, ancak Ankara’da konut balonu tespit edilmemiştir.
Abioğlu (2020)	Türkiye ve 10 Şehir 2007-2018	konut fiyat endeksi, konut fiyat/kira oranı	GSADF	Türkiye’de ve 10 şehirde konut balonu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Akkuş (2021)	Türkiye 2010-2020	reel konut fiyat endeksi	GSADF	Türkiye’de konut balonunun olduğunu tespit etmiştir.
Kayacan (2022)	Türkiye ve Düzey-2 2010-2022	reel konut fiyat endeksi	GSADF	Türkiye ve düzey-2 bölgelerinde konut balonu tespit edilmiştir.
Çadircı ve Güner (2022)	TRAI Bölgesi 2013-2020	reel konut fiyat endeksi	GSADF	bölgede konut balonu oluşumunu tespit etmiştir.
Kartal (2022)	Türkiye ve 5 Şehir 2010-2021	reel konut fiyat endeksi	GSADF	konut balonu olduğu sonucuna ulaşmıştır.
Coşkun ve Pitros (2022b)	Türkiye 2006-2018	konut fiyatı, borç yükü oranı, konut kredisi hacmi, konut tamamlanma sayısı, gelir ve konut fiyatı/gelir oranı	Pitros ve Arayıcı (2016) balon algoritma modeli (irrasyonel balon teorisi)	Türkiye’de 2013–2017 döneminde konut balonu tespit edilmiştir.
Vergili (2023)	Türkiye-İstanbul-Ankara-İzmir 2010-2022	reel konut fiyat endeksi	GSADF	reel konut fiyat endeksinde konut balonu tespit etmiştir.
Akkaya (2024)	Türkiye 2013-2022	konut fiyat endeksi	GSADF	konut balonu tespit etmiştir.

Türkiye’de konut balonu oluşumuna dair literatürde yer alan çalışmalar Tablo 12’de gösterilmektedir. Coşkun ve diğerleri (2017b) 2010-2014 dönemini ARIMA modeliyle ve Coşkun ve Jadevicius (2017a), 2010-2014 dönemini GSADF testiyle incelemişlerdir. Bu araştırmaların bulgularına göre konut fiyatlarında değerlenme olduğunu, ancak konut balonu oluşumu olmadığını tespit etmişlerdir. Diğer bir çalışmada İskenderoğlu ve Akdağ (2019), 2010-2018 dönemi arasında reel konut

fiyat endeksini kullanarak Türkiye ve 3 büyükşehirde konut balonu oluşumunu GSADF yöntemiyle incelemişlerdir. Analiz sonucunda; Türkiye, İstanbul ve İzmir’de konut balonunun varlığına dair sonuca ulaşmışlardır. Ankara’da ise konut balonu tespit edememişlerdir. Öte yandan, Abioğlu (2020), Türkiye ve 10 şehir için 2007-2018 döneminde konut fiyat endeksi ile fiyat/kira oranını kullanarak GSADF yöntemiyle konut balonunu incelemiştir. Bulgulara göre Türkiye’de ve 10 şehirde konut balonu olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Akkuş (2021), Türkiye’de reel konut fiyat endeksini kullanarak 2010-2020 dönemini GSADF yöntemiyle incelemiş ve konut balonunun olduğunu tespit etmiştir. Başka bir çalışma, Kayacan (2022), reel konut fiyat endeksini kullanarak 2010-2022 dönemi arasında Türkiye ve Düzey-2 bölgelerinde konut balonu oluşumunu GSADF yöntemiyle incelemiş ve konut balonu oluşumunu tespit etmiştir. Çadircı ve Güner (2022), 2013-2020 döneminde aylık reel konut fiyat endeksini kullanarak Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi’nde konut balonu oluşumunu GSADF yöntemiyle incelemiş ve bölgede konut balonu oluşumunu tespit etmiştir. Başka bir çalışmada Kartal (2022), 2010-2021 dönemini kapsayan ve Türkiye ile Aksaray, Kırıkkale, Kırşehir, Nevşehir ve Niğde şehirlerini içeren TR71 bölgesinde reel konut fiyatlarında balon oluşumunu GSADF yöntemiyle incelemiş ve analiz bulgularına göre konut balonu oluştuğu sonucuna ulaşmıştır. Öte yandan, Coşkun ve Pitros (2022) Türkiye konut piyasasında 2006–2018 dönemini Pitros ve Arayıcı (2016) tarafından geliştirilen balon algoritma modeli ve irrasyonel balon teorisi çerçevesinde incelemişlerdir. Çalışmada; konut fiyatı, borç yükü oranı, konut kredisi hacmi, konut tamamlanma sayısı, gelir ve konut fiyatı/gelir oranı değişkenleri kullanılmıştır. Bulgular, Türkiye konut piyasasında 2013–2017 döneminde konut balonu bulunduğunu ve balonun 2017 yılında zirveye ulaştığını, ayrıca 2018 yılında balonun patladığını göstermektedir. Ayrıca Vergili (2023), çalışmasında 2010-2022 dönemi arasında Türkiye ve 3 büyükşehirde GSADF yöntemini kullanarak reel konut fiyat endeksinde konut balonu tespit etmiştir. Literatürde yer alan son çalışmada Akkaya (2024), 2013-2022 döneminde konut fiyatlarında balon oluşumunu GSADF yöntemiyle incelemiş ve konut balonunu tespit etmiştir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, Türkiye üzerine yapılan çalışmaların genellikle 2010-2014, 2010-2018 ve 2010-2022 dönemleri arasında konut balonunun oluşumunu incelediği görülmektedir. Bildiğimiz kadarıyla literatürde, Türkiye’de

konut fiyatlarının 2019 sonrasında yükselişini ve 2023 sonrası dönemde düşüş sürecini balon oluşumu açısından değerlendiren, 2022 yılı ve sonrası dönemi de kapsayan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca literatürde yer alan çalışmalarda, analizlerin çoğunlukla nominal konut fiyat endeksi kullanılarak gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Çalışmalar arasında İskenderoğlu ve Akdağ (2019), Akkuş (2021), Kartal (2022), Kayacan (2022) ve Vergili (2023) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda reel konut fiyat endeksi kullanılmıştır. Bu doğrultuda çalışmamızda reel konut fiyat endeksinin tercih edilmesinin temel nedeni, Lind (2009) tarafından ortaya konulan balon tanımının ve Oust ve Hrafnkelsson (2017) tarafından geliştirilen sınıflandırmanın reel konut fiyatlarını esas almasıdır. Bu yönüyle çalışma, reel konut fiyatlarını ve 2023 yılı sonrası reel fiyatlardaki düşüş sürecini de kapsamı bakımından literatüre katkı sağlamaktadır.

2.4. Metodoloji

Literatürde konut balonlarının tespitinde temel (fundamental) değer yaklaşımına dayanan yöntemlerin yanı sıra, farklı ekonometrik yöntemler de kullanılmaktadır. Patlayıcı fiyat davranışının tespitine yönelik ADF, RADF, SADF ve GSADF testlerinden yararlanan çalışmalar bulunmaktadır. Bu bağlamda, Phillips, Wu ve Yu (2011) ile Phillips, Shi ve Yu (2015) tarafından geliştirilen yöntemler kullanılmaktadır. Çalışmamızda da literatürde sıkça kullanılan bu yöntemler tercih edilmiştir.

Varlık fiyatlarında balon tespiti genellikle varlık fiyatlama denkleminde başlar. Shiller (1981) tarafından geliştirilen denklem şu şekilde ifade edilir:

$$P_t = \sum_{i=0}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r_f} \right)^i E_t(D_{t+i} + U_{t+i}) + B_t \quad (2.1)$$

Burada P_t ; temettü ödemelerinden sonra varlığın fiyatı, D_t ; varlıktan yapılan temettü ödemesi, U_t ; gözlemlenemeyen temeller, B_t ; balon bileşeni ve r_f ; risksiz faiz oranı olarak tanımlanır. Varlık fiyatlama denkleminde önemli bir varsayım, B_t 'nin alt-martingale özelliğine sahip olmasıdır.

$$E_t(B_{t+1}) = (1 + r_f)B_t, \quad (2.2)$$

Bu da $E_t(B_{t+1}) > E_t(B_t)$ ifadesinin geçerli olduğunu gösterir. (2.1) numaralı denklemden görüleceği üzere varlık fiyatlarının iki bileşeni vardır. İlki beklenen gelecekteki varlıkların iskonto edilmiş değeri olan piyasa temel bileşeni; $(D_t + U_t)$

diğeri ise balon bileşeni B_t 'dir. Bu durumda, rasyonel balon bir yanlış fiyatlamadan ziyade varlık fiyatlarının temel bir bileşenidir. Balon mümkün olsa bile, (2.2) numaralı denklem arbitraj fırsatlarını dışlamaktadır. Bu varsayım, yatırımcıların temel değerden sapan fiyat hareketlerinden risksiz ve sürekli kâr elde etme imkânına sahip olmadığını ifade etmektedir. Temettü büyümesinin r_f 'den daha düşük olduğu varsayımı altında, varlık fiyatları piyasa temel bileşenine yakınsar. Öte yandan, balon bileşeni, alt-martingale özelliği nedeniyle durağan değildir. Bir varlığın fiyatı, yatırımcılar gelecekte varlığı daha yüksek bir fiyata satabileceklerini bekledikleri sürece, temel değerini aşabilir (Gürkaynak, 2008: 168).

Phillips, Shi ve Yu'ya (2015) göre, temettü (D_t) ve diğer temel bileşenlerin (U_t), durağan $I(0)$ veya en fazla birinci dereceden bütünüleşik $I(1)$ olduğu varsayımı altında, varlık fiyatlarının patlayıcı özellik göstermesi spekülatif fiyat balonlarının varlığına ilişkin gösterge olarak değerlendirilebilir. Bu yaklaşımda, fiyatların içsel (temel) değerlerinden ayrılarak sürekli ve hızlanan bir artış eğilimi göstermesi balonun genişleme evresi (inflationary expansion) olarak değerlendirilmektedir. Phillips, Shi ve Yu (2015), bu tür patlayıcı fiyat hareketlerinin davranışsal faktörlerden kaynaklanan içsel (temel) değerden sapmalara veya iskonto oranındaki değişimlere bağlı olarak ortaya çıkabileceğini belirtmektedir. Bu nedenle, varlık fiyatlarında gözlenen patlayıcı veya hafif patlayıcı davranışlar balonun genişleme evresinin temel göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Balon tespiti için yapılan çalışmalar, gecikmelere uyum sağlayabilen sağ kuyruklu Artırılmış Dickey-Fuller Testi (Right-Tailed Augmented Dickey-Fuller; ADF) birim kök testini esas almaktadır. Bu test, serilerde birim kök olup olmadığını incelemektedir. Esas amacı serilerin durağanlığını araştırmaktır. (Dickey ve Fuller, 1981: 1057). Artırılmış Dickey-Fuller testine ait regresyon modeli aşağıda yer almaktadır:

$$\Delta y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.3)$$

Burada yer alan denklemde y_t : reel konut fiyat endeksini ifade etmektedir. μ sabit terimi, p maksimum gecikme sayısını, δ_i gecikmelerin katsayısını ve ε_t hata terimini ifade eder.

$$H_0: \delta = 1 \text{ (balon yok)}$$

$$H_1: \delta > 1 \text{ (balon var)}$$

Bu durumda, H_0 hipotezine göre reel konut fiyat endeksi serisinde balon olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. H_1 hipotezine göre ise reel konut fiyat endeksinde balon olduğu ve serilerin patladığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Hareketli Artırılmış Dickey-Fuller (RADF) testi, ADF testinin hareketli örneklem pencereleri üzerinde ardışık olarak uygulanmasına dayanır. RADF yönteminde, her bir hareketli alt örneklem için sağ kuyruklu ADF test istatistiği hesaplanarak serinin farklı dönemlerinde ortaya çıkabilecek patlayıcı davranışları incelenir. RADF yaklaşımı, serideki patlayıcı dönemlerin belirlenmesine olanak sağlamak ve SADF ile GSADF testlerinin temelini oluşturmaktadır.

Phillips, Wu ve Yu (2011) tarafından oluşturulan Genişletilmiş Supremum Dickey-Fuller Testi (SADF) yöntemi, varlık fiyatlarında balonu araştırır. Bu yöntem, ADF modelinin ileriye doğru genişleyen bir örneklem üzerinden tekrarlanan tahminlerine dayanır. Örneklem aralığı oransal olarak $[0,1]$ aralığında ifade edilir. Burada pencere boyutu r_w ; r_0 'dan 1'e kadar genişler. Burada r_0 ; örneklemde en küçük pencere genişliğidir ve test istatistiğinin hesaplanmasını başlatır. Örneklem başlangıç noktası $r_1 = 0$ olarak sabitlenmiştir. Test aralığının bitiş noktası ise r_2 noktası olarak belirlenir. Dolayısıyla her bir örneklem bitiş noktası r_w pencere boyutuna eşit olur. Örneğin 0'dan r_2 'ye kadar olan bir örneklem için ADF istatistiği; $ADF_0^{r_2}$ ile gösterilir. SADF yöntemi ise genişleyen pencereler hâlinde hesaplamalar yapar. Böylece seriyi çok kısa alt dönemlere bölerek kısa süreli balonları tespit etmektedir.

$$SADF(r_0) = \sup_{r_2 \in [r_0, 1]} ADF_0^{r_2} \quad (2.4)$$

Phillips, Shi ve Yu (2015) tarafından, oluşturulan Genelleştirilmiş Supremum Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi (GSADF), SADF testinin daha da geliştirilmiş versiyonudur. SADF testi tek bir balonun varlığını tespit ederken, GSADF testi çoklu balon oluşumunu tespit eder. GSADF testinde örneklem penceresi daha geniştir. Örneklem başlangıç noktası r_1 ; 0'dan $1-r_0$ arasında değişir ve buradan ileriye doğru genişler. Örneklem başlangıç noktası r_1 iken, bitiş noktası r_2 ; $r_1 + r_0$ ile 1 arasında değer alır. Başlangıç noktası olan r_1 ; 0'dan $r_2 - r_0$ noktasına doğru genişlemektedir. SADF istatistiği, her sağ kuyruklu ADF istatistiğinin üst sınırı alınarak elde edilir ve ardından GSADF istatistiği, bir dizi SADF test istatistiğinin

üst sınırı alınarak elde edilir. Bu yüzden GSADF testi, SADF testine göre daha geniş örneklem penceresi içermektedir.

$$GSADF(r_0) = \sup_{r_2 \in [r_0, 1]} SADF_{r_2}(r_0) \quad (2.5)$$

Bununla birlikte, GSADF testi yalnızca varlık fiyatlarındaki patlayıcı davranışı tespit etmekte olup, bu davranışın temel değerden sapmalardan kaynaklanıp kaynaklanmadığını doğrudan ortaya koyamamaktadır (Phillips vd., 2015).

2.5. Veri Seti

2010-2025 döneminde Türkiye ve Düzey-1 ile Düzey-2 bölgelerinde aylık reel konut fiyat endeksinde balonun tespiti, GSADF yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Analizde sırasıyla; ADF, RADF, SADF ve GSADF testleri yapılarak konut balonunun olup olmadığı araştırılmıştır. GSADF yöntemi sayesinde konut fiyatlarında oluşabilecek çoklu ve tekrarlayan balonları incelemek mümkün hale gelmektedir. Analiz, Caspi (2017) tarafından geliştirilen Eviews "rtadf" eklentisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS) tarafından toplulaştırılan Düzey-1 ve Düzey-2 verileri kullanılmaktadır. Konut fiyat endeksi, TR1, TR2, TR3, TR4, TR5 ve TR6 bölgelerinde Düzey-2 seviyesinde; diğer bölgelerde ise Düzey-1 seviyesinde toplulaştırılmaktadır. Bu toplulaştırma ile 19 bölgeden oluşan sınıflandırma ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada da bu sınıflandırma yöntemi kullanılmaktadır. Tablo 13'te analizde kullanılan değişkenin açıklaması yer almaktadır. Çalışmada, Lind (2009) tarafından ortaya konulan, Oust ve Hrafnkelsson (2017) tarafından geliştirilen balon yaklaşımı izlenerek reel konut fiyat endeksi kullanılmıştır. Reel konut fiyat endeksi, konut fiyat endeksinin TÜFE'ye bölünmesiyle elde edilmiştir.

Tablo – 13: Değişkenin Açıklaması

Değişken	Açıklama	Kaynak
RKFE	Reel Konut Fiyat Endeksi	TCMB

2.6. Analiz

Tablo 14'te Türkiye ile Düzey-1 ve Düzey-2 bölgelerinin reel konut fiyat endeksinde ait betimleyici istatistikler yer almaktadır. 2010 Ocak-2025 Aralık ayları arasında 192 gözlem analiz edilmiştir. Ortalama reel konut fiyat endeksi en yüksek Erzurum, Erzincan, Bayburt, Ağrı, Kars, Iğdır ve Ardahan (TRA) bölgesinde iken en

düşük Antalya, Burdur ve Isparta (TR61) bölgesindedir. Bölgeler arasında ortalama reel konut fiyat endeksi yakın düzeydedir. Reel konut fiyat endeksinin maksimum değeri en yüksek Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye (TR63) bölgesinde iken, en düşük değeri ise Bursa, Eskişehir ve Bilecik (TR41) bölgesinde hesaplanmıştır. Reel konut fiyat endeksinde standart sapma değeri en yüksek Aydın, Denizli ve Muğla (TR32) bölgesinde iken en düşük ise Nevşehir, Niğde, Kırıkkale, Kırşehir, Aksaray, Kayseri, Sivas ve Yozgat (TR7) bölgesinde olduğu görülmektedir.

Tablo – 14: Betimleyici İstatistikler

Betimleyici İstatistikler	Ortalama	Medyan	Maksimum	Minimum	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Türkiye (TR)	3,724	3,19	7,077	2,578	1,332	1,24	2,918
İstanbul (TR10)	3,747	3,301	7,208	2,325	1,298	1,065	2,916
Ankara (TR51)	3,743	3,053	7,2	2,528	1,392	1,334	3,033
İzmir (TR31)	3,527	2,911	7,222	2,237	1,42	1,17	2,854
Edirne Kırklareli Tekirdağ (TR21)	3,485	2,884	7,138	2,357	1,419	1,306	3,112
Balıkesir Çanakkale (TR22)	3,53	2,774	7,063	2,302	1,495	1,207	2,772
Aydın Denizli Muğla (TR32)	3,322	2,612	7,139	2,028	1,547	1,173	2,777
Afyonkarahisar Kütahya Manisa Uşak (TR33)	4,004	3,404	7,036	2,868	1,323	1,34	3,049
Bursa Eskişehir Bilecik (TR41)	3,794	3,089	7,002	2,835	1,285	1,292	3,02
Bolu Kocaeli Sakarya Yalova Düzce (TR42)	3,632	2,993	7,021	2,544	1,4	1,306	2,994
Konya Karaman (TR52)	3,648	3,014	7,133	2,415	1,404	1,281	2,986
Antalya Burdur Isparta (TR61)	3,037	2,314	7,259	1,793	1,531	1,303	3,247
Adana Mersin	3,528	2,979	7,257	2,33	1,355	1,275	3,146

(TR62)							
Hatay Kahramanmaraş Osmaniye (TR63)	3,869	3,198	7,461	2,621	1,339	1,337	3,191
Nevşehir Niğde Kırıkkale Kırşehir Aksaray Kayseri Sivas Yozgat (TR7)	4,062	3,483	7,107	2,992	1,230	1,270	2,902
Zonguldak Karabük Bartın Kastamonu Çankırı Sinop Samsun Tokat Çorum Amasya (TR8)	3,735	2,995	7,028	2,644	1,384	1,349	3,06
Trabzon Ordu Giresun Rize Artvin Gümüşhane (TR9)	3,776	3,083	7,212	2,747	1,377	1,397	3,209
Erzurum Erzincan Bayburt Ağrı Kars Iğdır Ardahan (TRA)	4,314	3,785	7,293	3,082	1,296	1,39	3,258
Malatya Elazığ Bingöl Tunceli Van Muş Bitlis Hakkari (TRB)	4,085	3,287	7,231	3,007	1,413	1,318	2,997
Gaziantep Adıyaman Kilis Şanlıurfa Diyarbakır Mardin Batman Şırnak Siirt (TRC)	3,982	3,484	7,009	2,723	1,265	1,116	2,679

Türkiye ve Düzey-1 ile Düzey-2 bölgelerinin toplulaştırılmasından elde edilen gruplandırmaya ait reel konut fiyat endeksinde balon tespiti üzerine yapılan ADF, RADF, SADF ve GSADF testlerinin bulguları Tablo 15'te gösterilmektedir. Öncelikle serilerde patlayıcı davranışın varlığını tespit etmek amacıyla ADF testi uygulanmıştır. ADF testinin sonuçlarına göre; Türkiye ve Düzey-1 ile Düzey-2 bölgelerinde genel olarak reel konut fiyat endeksi serilerinde patlama olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda balon tahmini için sırasıyla; RADF, SADF ve GSADF yöntemleriyle analiz yapılmıştır. RADF, SADF ve GSADF yöntemleriyle yapılan analizlerin sonuçlarına göre, Türkiye ve Düzey-1 ile Düzey-2 bölgelerinde reel konut fiyatlarında aşırı değerlenme olduğu ve konut balonu olduğu tespit edilmiştir. RADF, SADF ve GSADF test istatistiklerinin olasılık değerlerinin anlamlı olduğu ve test istatistiklerinin %99, %95 ve %90 kritik değerlerini aştığı görülmektedir.

Aşırı değerlenme ve balon oluşumlarının hangi dönemlerde ortaya çıktığını ve ne kadar sürdüğünü belirleyebilmek amacıyla GSADF test sonuçlarına ait grafikler detaylı olarak incelenecektir. Bu grafikler özellikle Türkiye ve 3 büyükşehir (İstanbul, Ankara ve İzmir) üzerinde yorumlanmaktadır. Ayrıca, RADF ve SADF grafikleri ekler bölümünde yer almakta olup, GSADF sonuçlarını son dönemde konut fiyatlarında görülen aşırı değerlenme açısından desteklemektedir.

Tablo – 15: ADF-RADF-SADF-GSADF Testlerinin Sonuçları

Ülke/Şehir	Test	Test İstatistiği	Olasılık	Kritik Değer Aralığı		
				99	95	90
Türkiye (TR)	ADF	0,658	0,0110	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	5,55	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	11,21	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	11,21	0,0000	2,766	2,093	1,849
İstanbul (TR10)	ADF	-0,226	0,0730	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	8,738	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	7,234	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	11,023	0,0000	2,766	2,093	1,849
Ankara (TR51)	ADF	1,402	0,0020	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	6,551	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	11,797	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	11,797	0,0000	2,766	2,093	1,849
İzmir (TR31)	ADF	0,3	0,0270	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	4,671	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	9,58	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	9,58	0,0000	2,766	2,093	1,849
Edirne Kırklareli Tekirdağ (TR21)	ADF	-0,03	0,0480	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	4,61	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	10,895	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	10,895	0,0000	2,766	2,093	1,849
Bahkesir	ADF	0,524	0,0180	0,686	-0,042	-0,420

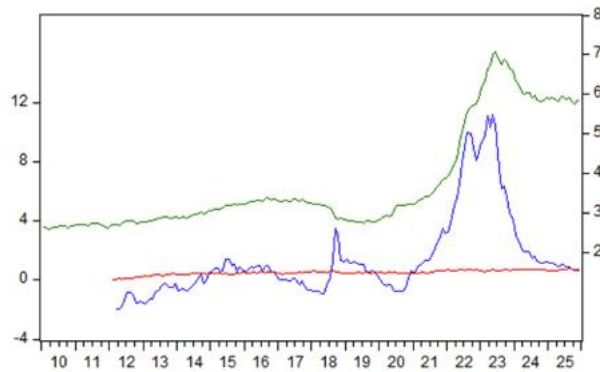
Çanakkale (TR22)	RADF	2,436	0,0080	0,730	0,012	-0,351
	SADF	6,468	0,0000	1,840	1,342	1,048
	GSADF	6,468	0,0000	2,766	2,093	1,849
Aydın Denizli Muğla (TR32)	ADF	0,274	0,0290	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	3,056	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	9,544	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	9,544	0,0000	2,766	2,093	1,849
Afyonkarahisar Kütahya Manisa Uşak (TR33)	ADF	0,979	0,0030	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	4,163	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	7,787	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	7,787	0,0000	2,766	2,093	1,849
Bursa Eskişehir Bilecik (TR41)	ADF	0,541	0,0170	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	4,371	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	9,353	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	9,376	0,0000	2,766	2,093	1,849
Bolu Kocaeli Sakarya Yalova Düzce (TR42)	ADF	0,907	0,0050	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	5,722	0,0000	0,730	0,012	-0,351
	SADF	10,782	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	10,782	0,0000	2,766	2,093	1,849
Konya Karaman (TR52)	ADF	0,354	0,0250	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	4,582	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	9,968	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	10,071	0,0000	2,766	2,093	1,849
Antalya Burdur Isparta (TR61)	ADF	-0,107	0,0620	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	4,719	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	11,885	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	11,92	0,0000	2,766	2,093	1,849
Adana Mersin (TR62)	ADF	0,053	0,0410	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	5,718	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	10,523	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	10,523	0,0000	2,766	2,093	1,849
Hatay Kahramanmaraş Osmaniye (TR63)	ADF	0,15	0,0350	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	2,318	0,0110	0,73	0,012	-0,351
	SADF	6,719	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	6,749	0,0000	2,766	2,093	1,849
Nevşehir Niğde Kırıkkale Kırşehir Aksaray Kayseri Sivas Yozgat (TR63)	ADF	0,631	0,0110	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	3,544	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	7,819	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	7,839	0,0000	2,766	2,093	1,849
Zonguldak Karabük Bartın Kastamonu Çankırı Sinop Samsun Tokat Çorum Amasya (TR8)	ADF	1,095	0,0030	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	3,652	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	9,617	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	9,617	0,0000	2,766	2,093	1,849
Trabzon Ordu Giresun Rize Artvin	ADF	0,9	0,0050	0,686	-0,042	-0,42
	RADF	3,473	0,0000	0,73	0,012	-0,351
	SADF	9,28	0,0000	1,84	1,342	1,048
	GSADF	9,28	0,0000	2,766	2,093	1,849

Gümüşhane (TR9)						
Erzurum	ADF	0,799	0,0060	0,686	-0,042	-0,42
Erzincan	RADF	1,968	0,034	0,73	0,012	-0,351
Bayburt	SADF	4,311	0,0000	1,84	1,342	1,048
Ağrı						
Kars						
Iğdır	GSADF	4,896	0,0000	2,766	2,093	1,849
Ardahan						
(TRA)						
Malatya	ADF	0,98	0,0030	0,686	-0,042	-0,42
Elazığ	RADF	3,55	0,0000	0,73	0,012	-0,351
Bingöl	SADF	7,321	0,0000	1,84	1,342	1,048
Tunceli						
Van						
Muş	GSADF	7,526	0,0000	2,766	2,093	1,849
Bitlis						
Hakkari						
(TRB)						
Gaziantep	ADF	0,231	0,0310	0,686	-0,042	-0,42
Adıyaman	RADF	2,963	0,0030	0,73	0,012	-0,351
Kilis	SADF	6,655	0,0000	1,84	1,342	1,048
Şanlıurfa						
Diyarbakır						
Mardin	GSADF	6,74	0,0000	2,766	2,093	1,849
Batman						
Şırnak						
Sıirt						
(TRC)						

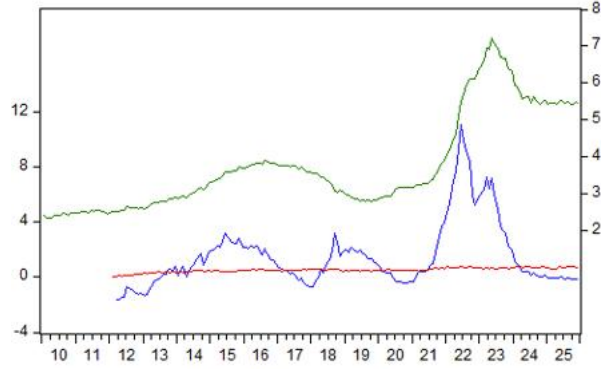
Grafik 7’de 2010-2025 dönemi arasında Türkiye ve üç büyükşehirde (İstanbul, Ankara ve İzmir) aylık reel konut fiyat endeksindeki aşırı değerlendirme ve balon oluşumuna ilişkin GSADF grafikleri yer almaktadır. Kırmızı çizgi kritik değeri (%95) göstermektedir. Mavi çizgi, test istatistiğini göstermektedir. Yeşil çizgi ise reel konut fiyat endeksinin göstergesini ifade etmektedir. Mavi çizginin (test istatistiği) kırmızı çizgiyi (kritik değer) aştığı her noktada, reel konut fiyat endeksinde, konut fiyatlarının aşırı değerlendirildiğini ve konut balonunun oluştuğunu göstermektedir.

Grafik – 7: GSADF Test Grafikleri

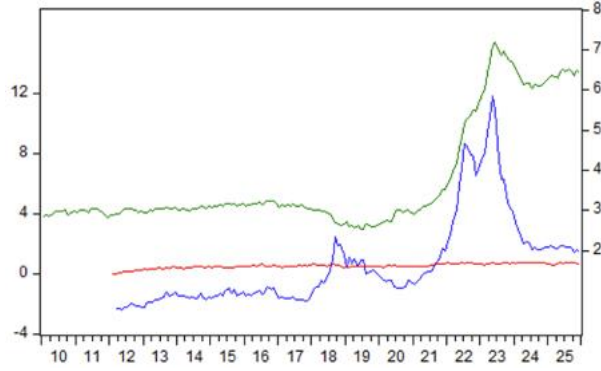
Türkiye



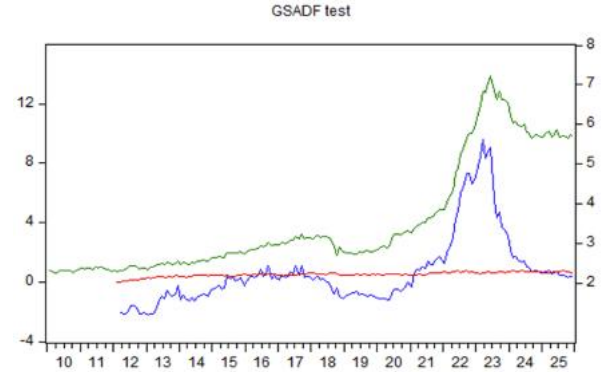
İstanbul



Ankara



İzmir



— : GSADF Test İstatistiği
— : Kritik Değer (%95)
— : Reel Konut Fiyat Endeksi

GSADF grafiklerine dayanan sonuçlarımızı yorumlarken, kısa vadeli aşırı değerlendirmeler konut balonu olarak değerlendirilmemiş; uzun süreli aşırı değerlendirmeler ise konut balonu olarak kabul edilmiştir. Türkiye'ye ait GSADF grafiği incelendiğinde, 2015 Ocak-2016 Aralık dönemi arasında konut fiyatlarında

aşırı değerlenme olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemin ardından aşırı değerlenmenin sona erdiği gözlemlenmiştir. Yine başka bir dönem olan 2018 Haziran-2019 Aralık arasında kısa vadeli aşırı değerlenme gözlenmiştir. Konut fiyat endeksindeki kısa dönemli aşırı değerlenmeler konut balonu olarak nitelendirilmemiştir. Bununla birlikte, 2021 Ocak-2025 Eylül döneminde uzun vadeli aşırı değerlenme tespit edilmiştir. Konut fiyatlarında gözlenen bu uzun süreli aşırı değerlenme konut balonu olarak değerlendirilmiştir. Bu dönemden sonra konut fiyatlarında oluşan aşırı değerlenmenin sona erdiği görülmektedir.

Çalışmamızın bulguları literatürdeki aşırı değerlenme ve balon oluşum dönemleriyle benzer dönemleri içermektedir. Türkiye üzerine yapılan çalışmalar arasında Akkuş (2021), 2017 ve 2020 yıllarında; Kayacan (2022), 2020-2022 döneminde; Coşkun ve Pitros (2022b), 2013-2017 döneminde; Vergili (2023), 2018, 2020 ve 2022 yıllarında; son olarak Akkaya (2024) ise 2014-2018 ve 2019-2022 dönemlerinde konut balonu tespit etmişlerdir. Ancak çalışmamız 2022 yılı sonrasını da kapsadığından literatürdeki çalışmalardan bu yönde ayrılmaktadır. Bulgularımıza göre 2021-2025 yılları arasında Türkiye, İstanbul, Ankara ve İzmir’de reel konut fiyat endeksinde gözlenen uzun süreli aşırı değerlenme konut balonu olarak değerlendirilmiştir.

İstanbul’un GSADF grafiğinde, 2014 Haziran-2016 Aralık dönemi ile 2018 Mart-2019 Aralık dönemi arasında aşırı değerlenme görülmüştür. Bu dönemin ardından aşırı değerlenme sona ermiştir. Tekrar 2021 Haziran-2024 Mart döneminde konut fiyatlarında aşırı değerlenme görülmüştür. Burada izlenen uzun süreli konut fiyatlarındaki aşırı değerlenme, konut balonu olarak nitelendirilmiştir. 2025 yılında ise İstanbul’da konut fiyatlarındaki aşırı değerlenme sona ermiştir.

Ankara’nın GSADF grafiğinde, 2018 Haziran-2019 Haziran döneminde aşırı değerlenme görülmüştür. Bu dönemin ardından Ankara’da bir süre aşırı değerlenme görülmemiştir. En son oluşan aşırı değerlenme ise 2021 Eylül-2025 Aralık dönemi ve sonrasında görülmektedir. Yine konut fiyatlarında görülen bu uzun süreli aşırı değerlenme konut balonu olarak değerlendirilmiştir. Son dönemde konut fiyatlarının artış eğiliminin yavaşladığı ve düşüş gösterdiği tespit edilmiştir.

Son olarak, İzmir’in GSADF grafiğinde 2016 Haziran-2017 Eylül döneminde aşırı değerlenme gözlemlenmiştir. 2021 yılına kadar uzun bir süre İzmir’de konut

fiyatlarında aşırı değerlenme görülmemiştir. Ardından 2021 Ocak-2024 Eylül döneminde uzun vadeli konut fiyatlarında aşırı değerlenme olduğu görülmüştür. Yine bu durum konut balonu olarak nitelendirilmiştir. Bu dönemin ardından, 2025 yılında İzmir’de konut fiyatlarında aşırı değerlenme görülmemiştir.

Bulgularımıza göre, GSADF yöntemine göre Türkiye, İstanbul, Ankara ve İzmir’de reel konut fiyatlarında uzun süreli aşırı değerlenmeler konut balonu olarak nitelendirilmiştir. Türkiye’de ve 3 büyükşehirde (İstanbul, Ankara ve İzmir) konut fiyatlarında aşırı değerlenme ve balon oluşumlarını gösteren grafiklerde farklılıklar görülse de genel olarak dönemler arasında benzerlikler bulunmaktadır. GSADF grafiklerine göre 2025 yılının sonuna doğru Türkiye, İstanbul ve İzmir’de konut fiyatlarında aşırı değerlenmenin sona erdiği, Ankara’da ise azaldığı görülmektedir. Konut fiyatlarında Türkiye’de toplam 100 ay, İstanbul’da 87 ay, Ankara’da 65 ay ve İzmir’de 61 ay süren aşırı değerlenme tespit edilmiştir. Aşırı değerlenmenin Türkiye’de ve İstanbul’da daha uzun ve daha yaygın, Ankara’da ve İzmir’de ise daha kısa süreli olduğu tespit edilmiştir.

Bu aşamada, Lind’in (2009) tanımı esas alınarak Oust ve Hrafnkelsson (2017) tarafından geliştirilen balon sınıflandırması yaklaşımı doğrultusunda büyük veya küçük balonun varlığı incelenmiştir. Buna göre, reel konut fiyatlarının beş yılda en az %50 veya üç yılda en az %35 artmasının ardından en az %35 düşmesi büyük konut balonu; reel konut fiyatlarının beş yılda en az %35 veya üç yılda en az %20 artmasının ardından en az %20 düşmesi ise küçük konut balonu olarak tanımlanmaktadır. Tepe/Dip sütunu, artış satırında endeksin ulaştığı tepe tarihini, düşüş satırında ise tepe sonrasında ulaştığı dip tarihini ifade etmektedir. Süre (ay) sütunu, artış satırında fiyat artışının başladığı dönemden tepe tarihine kadar, düşüş satırında ise tepe tarihinden dip tarihine kadar geçen ay sayısını göstermektedir. Toplam değişim sütununda, artış döneminde gerçekleşen toplam fiyat artışı; düşüş döneminde ise tepe ile dip arasında gerçekleşen toplam fiyat değişimi yer almaktadır. Beş yıllık toplam ve üç yıllık toplam sütunları, tepe tarihinden önceki beş ve üç yıllık dönemlerde gerçekleşen toplam fiyat artışını göstermektedir. Beş yıllık ortalama ve üç yıllık ortalama sütunları ise bu dönemlerdeki toplam artışların yıllık ortalamalarını göstermektedir.

Tablo – 16: Reel Konut Fiyatlarında Balon Değerlendirmesi

Ülke/Şehir	Fiyat	Tepe/Dip	Süre (Ay)	Toplam Değişim	5 Yıllık Toplam	5 Yıllık Ort.	3 Yıllık Toplam	3 Yıllık Ort.
Türkiye	Artış	2023-06	47	%158,69	%124,47	%24,89	%130,24	%43,41
	Düşüş	2025-10	28	-%18,63	-	-	-	-
İstanbul	Artış	2023-05	43	%158,66	%109,09	%21,82	%147,99	%49,43
	Düşüş	2025-09	28	-%24,99	-	-	-	-
Ankara	Artış	2023-06	47	%184,78	%143,95	%28,79	%149,57	%49,86
	Düşüş	2024-07	13	-%16,34	-	-	-	-
İzmir	Artış	2023-06	56	%166,87	%128,67	%25,73	%131,40	%43,80
	Düşüş	2024-09	15	-%21,85	-	-	-	-

Tablo 16’da reel konut fiyatlarında balon değerlendirilmesine ilişkin sonuçlar yer almaktadır. Türkiye’de reel konut fiyat endeksi 2019 Temmuz ayında 2,74 seviyesinden yükselmeye başlamış ve 47 aylık artış döneminin ardından 2023 Haziran ayında 7,08 ile zirve seviyesine ulaşmıştır. Bu dönemde reel konut fiyatlarındaki toplam değişim %158,69 olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye’de zirve öncesindeki beş yıllık dönemde toplam fiyat artışı %124,47 ve yıllık ortalama artış %24,89 olurken, üç yıllık dönemde toplam fiyat artışı %130,24 ve yıllık ortalama artış %43,41 olarak gerçekleşmiştir. Zirve sonrasında endeks 28 aylık dönemde gerileyerek 2025 Ekim ayında 5,76 seviyesine düşmüş ve bu dönemde toplam fiyat değişimi -%18,63 olarak gerçekleşmiştir. Üç yıllık fiyat artışı, Oust ve Hrafnkelsson (2017) tarafından küçük balon için belirlenen %20 artış eşiğini aşmakla birlikte, zirve sonrası fiyat düşüşünün %20’ye yakın bir değere (%18,63) ulaşması nedeniyle küçük balon oluşumu kriterinin büyük ölçüde gerçekleştiği, reel konut fiyatlarındaki düşüşün devam ederek %20 eşiğine ulaşması durumunda ise kriterin tamamen sağlanacağı değerlendirilmektedir.

İstanbul’da reel konut fiyat endeksi 2019 Ekim ayında 2,79 seviyesinden yükselerek 43 aylık artış döneminin ardından 2023 Mayıs ayında 7,21 ile zirve değerine ulaşmıştır. Bu dönemde reel konut fiyatlarındaki toplam değişim %158,66 olarak gerçekleşmiştir. Zirve öncesindeki beş yıllık dönemde toplam fiyat artışı %109,09 ve yıllık ortalama artış %21,82 olurken, üç yıllık dönemde toplam fiyat artışı %147,99 ve yıllık ortalama artış %49,33 olarak gerçekleşmiştir. Zirve sonrasında endeks 28 aylık dönemde 2025 Eylül ayında 5,41 seviyesine gerilemiş ve toplam fiyat değişimi -%24,99 olarak gerçekleşmiştir. Üç yıllık fiyat artışı ile zirve sonrası fiyat düşüşü Oust ve Hrafnkelsson (2017) tarafından küçük balon için

belirlenen eşik değerleri karşıladığından, İstanbul'da küçük konut balonu olduğu tespit edilmiştir.

Ankara'da reel konut fiyat endeksi 2019 Temmuz ayında 2,53 seviyesinden yükselerek 47 aylık artış döneminin ardından 2023 Haziran ayında 7,20 ile zirve seviyesine ulaşmıştır. Bu dönemde reel konut fiyatlarındaki toplam değişim %184,78 olarak gerçekleşmiştir. Zirve öncesindeki beş yıllık dönemde toplam fiyat artışı %143,95 ve yıllık ortalama artış %28,79 olurken, üç yıllık dönemde toplam fiyat artışı %149,57 ve yıllık ortalama artış %49,86 olarak gerçekleşmiştir. Zirve sonrasında endeks 13 aylık dönemde 2024 Temmuz ayında 6,02 seviyesine gerilemiş ve toplam fiyat değişimi -%16,34 olarak gerçekleşmiştir. Üç yıllık fiyat artışı küçük balon için belirlenen artış eşiğini karşılamakla birlikte, zirve sonrası fiyat düşüşünün %20 eşiğine yakın bir değere (%16,34) ulaşması nedeniyle küçük balon oluşumu kriterinin büyük ölçüde gerçekleştiği görülmektedir.

İzmir'de reel konut fiyat endeksi 2018 Ekim ayında 2,71 seviyesinden yükselerek 56 aylık artış döneminin ardından 2023 Haziran ayında 7,22 ile zirve seviyesine ulaşmıştır. Bu dönemde reel konut fiyatlarındaki toplam değişim %166,87 olarak gerçekleşmiştir. Zirve öncesindeki beş yıllık dönemde toplam fiyat artışı %128,67 ve yıllık ortalama artış %25,73 olurken, üç yıllık dönemde toplam fiyat artışı %131,40 ve yıllık ortalama artış %43,80 olarak gerçekleşmiştir. Zirve sonrasında endeks 15 aylık dönemde 2024 Eylül ayında 5,64 seviyesine gerilemiş ve toplam fiyat değişimi -%21,85 olarak gerçekleşmiştir. Üç yıllık fiyat artışı ile zirve sonrası fiyat düşüşü Oust ve Hrafinkelsson (2017) tarafından küçük balon için belirlenen eşik değerleri karşıladığından, İzmir'de küçük konut balonu olduğu tespit edilmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, GSADF testi Türkiye, İstanbul, Ankara ve İzmir'de reel konut fiyatlarında uzun süreli aşırı değerlendirme dönemlerinin bulunduğunu göstermektedir. Öte yandan, bulgularımıza göre uzun süreli aşırı değerlendirmeler konut balonu olarak nitelendirilmiştir. Ayrıca Lind'in (2009) kriterleri esas alınarak, Oust ve Hrafinkelsson'un (2017) yaklaşımı doğrultusunda yapılan sınıflandırmada, tüm bölgelerde üç ve beş yıllık fiyat artışlarının küçük balon için belirlenen eşik değerleri aştığı görülmektedir. Zirve sonrası fiyat düşüşleri dikkate alındığında, İstanbul ve İzmir'de küçük konut balonu kriterleri sağlanırken, Türkiye ve Ankara'da fiyat düşüşü %20 eşiğine yakın değerlere ulaştığından küçük balon

oluşumu kriteri büyük ölçüde gerçekleşmiştir. Bununla birlikte, Türkiye’de ve Ankara’da reel konut fiyatlarındaki düşüşün devam etmesi ve %20 eşiğine ulaşması durumunda küçük balon oluşumu kriterlerinin tam olarak sağlanması mümkün olacaktır.

2.7. Sonuç

Bu çalışmada, Türkiye ve Düzey-1 ile Düzey-2 bölgelerinde 2010-2025 dönemi arasında aylık reel konut fiyat endeksinde balonun tahmini araştırılmıştır. Çalışmamızda sırasıyla ADF, RADF, SADF ve GSADF yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemler arasında GSADF sonuçları esas alınmıştır. Analiz sonucunda, Türkiye ile Düzey-1 ve Düzey-2 bölgelerinin toplulaştırılmasından oluşan gruplandırmaya göre, konut fiyatlarında kısa ve uzun vadede aşırı değerlenme olduğu gözlemlenmiştir. Kısa vadeli aşırı değerlenmeler konut balonu olarak değerlendirilmemiş buna karşın, uzun vadeli aşırı değerlendirmeler konut balonu olarak nitelendirilmiştir.

Bulgulara göre Türkiye’de ve İstanbul’da konut fiyatlarında uzun dönemli aşırı değerlenme ve konut balonu olduğu tespit edilmiştir. Ankara’da ve İzmir’de daha kısa dönemli bir aşırı değerlenme ve konut balonu olduğu tespit edilmiştir. Türkiye’de toplam 100 ay, İstanbul’da 87 ay, Ankara’da 65 ay ve İzmir’de 61 ay süren konut fiyatlarında aşırı değerlenme tespit edilmiştir. İstanbul, 87 aylık aşırı değerlenme süresiyle üç büyük şehir arasında en uzun süreli aşırı değerlenmenin görüldüğü bölge olurken, GSADF test istatistiğinin en yüksek olduğu Ankara’da aşırı değerlenmenin daha güçlü olduğu görülmektedir. Dolayısıyla İstanbul’da aşırı değerlenmenin sürekliliği, Ankara’da ise aşırı değerlenmenin şiddeti daha belirgindir. Türkiye’de 2021 Ocak-2025 Eylül, İstanbul’da 2021 Haziran-2024 Mart, Ankara’da 2021 Eylül-2025 Aralık ve İzmir’de 2021 Ocak-2024 Eylül dönemlerinde konut balonu olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemlerde gözlenen uzun süreli aşırı değerlenmeler konut balonu olarak değerlendirilmiştir.

Diğer bölgelerde de RADF, SADF ve GSADF test istatistikleri incelendiğinde, kritik değerleri aştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda diğer bölgelerde de konut fiyatlarında aşırı değerlenme ve konut balonu tespit edilmiştir. Öte yandan, Lind’in (2009) kriterleri esas alınarak Oust ve Hrafnkelsson’un (2017) yaklaşımı doğrultusunda yapılan değerlendirmede, İstanbul ve İzmir’de söz konusu dönemde küçük konut balonu olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, Türkiye’de ve Ankara’da zirve sonrası fiyat düşüşünün %20 eşiğinin altında kalması nedeniyle küçük balon

kriterlerinin tam olarak sağlanamasa bile büyük ölçüde küçük balon kriterinin gerçekleştiği görülmüştür. Elde edilen bulgular, Türkiye konut piyasasında balon oluşumunu inceleyen yerli çalışmalarla karşılaştırıldığında balon dönemleri bakımından bazı farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıkların örneklem dönemi, kullanılan veri seti ve uygulanan ekonometrik yöntemlerden kaynaklandığı değerlendirilmektedir (İskenderoğlu ve Akdağ, 2019; Akkuş, 2021; Kayacan, 2022; Kartal, 2022; Coşkun ve Pitros, 2022b; Vergili, 2023; Akkaya, 2024).

Türkiye’de son dönemde gözlenen yüksek enflasyonun ve uygulanan konut kredi politikalarının konut fiyatlarındaki aşırı değerlenmeler üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca döviz kuru hareketleri, inşaat maliyetleri ve ekonomik belirsizlikler gibi diğer faktörler de konut fiyatlarını etkileyebilmektedir. Uzun süre devam eden ve temel ekonomik göstergelerden ayrılan fiyat artışları, konut piyasasında balon oluşumu riskini artırabilmektedir. Konut fiyatlarının hanehalkı gelirlerinden daha hızlı yükselmesi, özellikle dar ve orta gelirli hanehalkının konuta erişimini güçleştirmektedir. Bu doğrultuda, konut piyasasında aşırı fiyat hareketlerinin ve konut balonunun önlenmesine yönelik para politikası, kredi politikası, makro ihtiyati politikalar ile arz ve talep yönlü politikaların birlikte uygulanması önem taşımaktadır. Aşırı kredi genişlemesinin ve hızlı fiyat artışlarının birlikte gözlemlendiği dönemlerde, kredi politikalarına ilişkin makro ihtiyati tedbirlerin uygulanması önem taşımaktadır. Bununla birlikte, ilk kez konut sahibi olacak hanehalkının finansmana erişiminin aşırı ölçüde kısıtlanmaması amacıyla kredi politikalarının konut edinme amacı ve hanehalkı özelliklerine göre farklılaştırılması yararlı görülmektedir. Spekülatif amaçlı kısa vadeli alım satım işlemlerine ek vergilerin getirilmesi veya satın alınan konutların belirli bir süre satışının yasaklanmasını sınırlandıran düzenlemeler değerlendirilebilir. Ayrıca piyasa verileri yakından takip edilerek, balon oluşumları önceden tespit edilebilir.

Bulgular, aşırı değerlenme ve konut balonlarının süre ve şiddet bakımından bölgeler arasında farklılaşmasının, politika uygulamalarının yalnızca ülke genelinde değil, bölgesel düzeyde de değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Uzun süreli aşırı değerlenmelerin görüldüğü bölgelerde fiyat, kredi, arz ve nüfus göstergelerinin daha yakından izlenmesi; daha güçlü balon sinyallerinin ortaya çıktığı bölgelerde ise makro ihtiyati tedbirlerin daha erken değerlendirilmesi yararlı olabilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE KONUT FİYATLARINDA VOLATİLİTE YAYILIMI

3.1. Giriş

Türkiye’de son yıllarda makroekonomik ve finansal göstergelerde yaşanan dalgalanmalarla birlikte konut fiyatlarında önemli hareketler gözlemlenmiştir. Konut fiyatlarında meydana gelen dalgalanmalar, konut piyasasındaki belirsizliğin ve riskin değerlendirilmesi açısından volatilité kavramını ön plana çıkarmaktadır. Konut piyasasının makroekonomik koşullar ve finansal piyasalarla olan ilişkisi nedeniyle, konut fiyatlarındaki volatilitenin bu göstergelerle etkileşiminin incelenmesi önem taşımaktadır. Volatilité, tek bir piyasanın kendi dinamikleri kapsamında ele alınamadığı gibi piyasalar arasındaki etkileşimler açısından da incelenebilmektedir.

Volatilité, bir varlığın beklenen getirisiyle gerçekleşen getirisi arasındaki dalgalanmayı ölçen kavramdır (Poon, 2005: 1). Piyasalar arasındaki volatilité etkileşimlerinin incelenmesinde ise volatilité yayılımı kavramı öne çıkmaktadır. Yayılım, bir varlıkta meydana gelen fiyat değişimlerinin başka bir varlığın fiyat dinamiklerini etkilemesini ifade etmektedir (Yadav vd., 2023: 1). Böylece finansal piyasaların giderek daha yakından ilişkili hâle gelmesi, piyasalar arasındaki volatilité yayılımının araştırılmasını gerekli kılmıştır (Vardar ve Aydoğan, 2018: 619). Bu kapsamda, farklı piyasalar arasındaki volatilité yayılımını inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Kanas, 2000; Agren, 2006; Mishra vd., 2007; Moon ve Yu, 2010; Ahmed vd., 2022; Yadav vd., 2023). Bu çerçevede, konut piyasasındaki fiyat volatilitésinin etkileri de ele alınmaktadır. Konut fiyat volatilités, hanehalkının karşılaştığı riskleri artırabilmekte, konut tercihlerini etkileyebilmekte ve konutun riskli bir yatırım aracı olarak algılanmasına yol açabilmektedir. Bu nedenle, konut fiyat volatilitésinin azaltılması politika yapıcılar açısından önem taşımaktadır (Lee ve Reed, 2014: 1075-1076).

Konut fiyat volatilitésinin yanı sıra, konut piyasasının diğer finansal piyasalarla olan etkileşiminin de incelenmesi gereken bir diğer boyutu oluşturmaktadır. Konut piyasası ve hisse senedi piyasası, yatırımcılar açısından alternatif piyasalar olarak değerlendirilmekte; bu nedenle bu piyasaların likiditesi ve aralarındaki bağlantı yatırımcıların ilgisini çekmektedir. Bu piyasaların özellikleri farklı olsa da enflasyon, faiz oranları, ekonomik gelişme ve finansal krizler gibi ortak ekonomik koşullardan

etkilenmektedir (Vardar ve Aydoğan, 2018: 620). Öte yandan, konutun yaygın olarak kullanılan hisse senedi fiyat endeksleriyle düşük korelasyon göstermesinin kurumsal yatırımcılar açısından çeşitlendirme faydası sağlayabileceği ileri sürülmektedir (Quan ve Titman, 1999: 183). Öte yandan, konut piyasası ve finansal piyasalar arasındaki volatilité yayılımını inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Cotter ve Stevenson, 2006; Michayluk vd., 2006; Guirguis vd., 2007; Liow vd., 2009; Tsai ve Chen, 2010; Ozun vd., 2018; Vardar ve Aydoğan, 2018; Bago vd., 2021).

Türkiye’de hisse senedi piyasasının karmaşık ve riskli yapısı ile finansal aracılıktaki sorunlar, yatırımcıların konut ve altın gibi finansal olmayan varlıklara yönelmesinde etkili olabilmektedir. Bu nedenle konut ve altın piyasaları, ülkedeki fon akımlarından önemli ölçüde pay alabilmekte; hisse senedi, döviz ve mevduat gibi finansal piyasalar ile konut ve altın gibi finansal olmayan yatırım alanları arasında rekabetçi veya tamamlayıcı bir ilişkinin varlığı gündeme gelmektedir. Konut ve hisse senedi farklı özelliklere sahip varlık sınıflarıdır. Hisse senedi kısa vadeli bir yatırım aracı iken konut, uzun vadeli ve finansal olmayan bir tüketim/yatırım aracıdır. Ayrıca konut piyasası daha düşük likiditeye, daha yüksek işlem maliyetlerine ve daha sınırlı şeffaflığa sahipken, hisse senedi piyasası daha likit, daha merkezi ve daha şeffaf bir yapı sunmaktadır. Bu nedenle konut ve hisse senedi piyasalarına yönelik yatırımların farklı neden ve koşullara dayandığı söylenebilir (Coşkun ve Ümit, 2016a: 48-54). Ayrıca Kapopoulos ve Siokis (2005), konutun yatırım aracı olarak görülmesi nedeniyle hisse senedi fiyatlarındaki artışın hanehalkı portföyünde konutun payını artırabileceğini ileri sürmektedir.

Bu doğrultuda tez çalışmasının son bölümünde, Türkiye’de konut fiyatlarında zamana göre değişen volatilitenin varlığı ve seçili makroekonomik ile finansal değişkenlerle olan volatilité yayılımının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede analizde, 2010–2025 dönemine ait aylık veriler kullanılmış ve volatilité yayılımının tespitinde literatürde yaygın olarak kullanılan DCC-GARCH yöntemi tercih edilmiştir. DCC-GARCH modeli, değişkenler arasındaki volatilité yayılımının incelenmesine olanak sağlamakla birlikte, aynı zamanda değişkenler arasındaki dinamik koşullu korelasyonun zaman içerisinde nasıl değiştiğini de ortaya koymaktadır. Analizde konut fiyat endeksi, konut kredi faiz oranı, enflasyon, gram altın, BIST 100 ve dolar kuru yer almaktadır.

Literatürde Türkiye’de konut fiyatlarındaki volatilité yayılımını DCC-GARCH yöntemiyle inceleyen Yalçiner ve Ölçen (2025) dışında bir çalışmaya rastlanmamıştır. Söz konusu çalışmada, 2015-2023 dönemi boyunca konut fiyat endeksi, işsizlik, enflasyon ve yabancı nüfus gibi makroekonomik değişkenler kullanılarak volatilité yayılımı incelenmiştir. Tez çalışmamızın bu bölümünde ise Yalçiner ve Ölçen’in (2025) çalışmasından farklı olarak daha geniş bir makroekonomik ve finansal değişken seti kullanılmaktadır. Bildiğimiz kadarıyla DCC-GARCH yöntemiyle Türkiye’de konut fiyatlarının hem makroekonomik hem de finansal değişkenlerle volatilité yayılımı ilişkisi ilk kez ele alınacaktır.

Çalışmanın devamında, konut fiyatlarındaki volatilité ve volatilité yayılımına ilişkin literatür ele alınmaktadır. Ardından çalışmada kullanılan ARCH/GARCH ve DCC-GARCH modelleri açıklanarak veri seti tanıtılmaktadır. Analiz bölümünde serilerin durağanlık ve ARCH etkisi sonuçları ile değişkenler arasındaki volatilité yayılımları ve dinamik koşullu korelasyonlar değerlendirilmektedir. Sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular ele alınarak politika önerileri sunulmaktadır.

3.2. Literatür

Literatürde konut fiyatlarında volatilitenin varlığını ve volatilité yayılımını inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda çoğunlukla GARCH temelli modeller kullanılmaktadır. Bu bölümde, konut fiyatlarındaki volatilité ve volatilité yayılımına ilişkin çalışmalar ele alınmaktadır.

Evenson (2001), ABD’deki 47 şehir için 1975-1999 yılları arasında konut fiyatlarında volatilitéyi CVAR yöntemiyle incelemiştir. Bulgulara göre, şehirler arasında konut fiyatlarında volatilitenin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada Attilio (2024), 1991-2022 yılları arasında G7 ülkeleri için finansal piyasalar, enflasyon, reel sektör ve diğer faktörlerde meydana gelen şokların konut fiyatları üzerindeki etkilerini GVAR modeliyle incelemiştir. Bulgulara göre, makroekonomik faktörler, yurt içi ve yurt dışından kaynaklanan şokların konut fiyatlarındaki volatilitenin etkisini artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Diğer bir çalışmada Miller ve Peng (2006), 1990-2002 yılları arasında 3’er aylık konut fiyat endeksi verisi kullanılarak ABD’deki şehirlerde konut fiyatlarında volatilitéyi GARCH yöntemiyle incelemişler ve konut fiyatlarında volatilité olduğunu tespit etmişlerdir.

Tsai ve Chen (2009), 1955-2005 yılları arasında İngiltere'deki konut fiyatlarında volatilitiyi ARCH-GARCH modeliyle incelemişlerdir. Bulgulara göre, konut fiyatlarında volatilitede artış daha fazla getiriye neden olmakta; volatilitenin azaldığında getirinin azaldığı ve volatilitenin arttıkça riskin ve getirinin arttığına ulaşılmıştır. Öte yandan, Hossain ve Latif (2009), Kanada'daki konut fiyatlarında volatilitenin varlığını 1980-2006 yılları arasında 3'er aylık veriler kullanarak VAR ve GARCH yöntemleriyle incelemişlerdir. Modelde konut fiyat endeksi, GSYH, enflasyon, faiz oranı, vergi oranı ve nüfus artış hızı değişkenleri kullanılmıştır. Bulgulara göre, GSYH'deki büyüme oranının konut fiyatlarındaki volatilitenin artmasına neden olduğu ve nüfus artış hızı hariç olmak üzere modeldeki diğer değişkenlerin de konut fiyatlarında volatiliteye neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tsai ve diğerleri (2010), 1952-2007 döneminde eski ve yeni konut fiyatlarını kullanarak, İngiltere'deki konut fiyatlarında volatilitiyi ARCH ve GARCH yöntemleriyle incelemişlerdir. Bulgulara göre, eski konut fiyatlarındaki volatilitenin yeni konut fiyatlarındaki volatiliteye göre daha kalıcı olduğu ve bu yüzden de eski konutların daha az verimli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan Miles (2011), ABD'deki şehirler için 1979-2008 yılları arasında konut fiyatlarında volatilitiyi GARCH yöntemiyle incelemiştir. Analize göre konut fiyatlarında volatilitenin kalıcı olduğunu tespit etmiştir. Başka bir çalışmada Lee ve Reed (2014), 1991-2010 yılları arasında Avustralya'daki konut fiyatlarındaki volatilitiyi EGARCH yöntemiyle incelemişler ve konut fiyatlarında zamana göre değişen volatilitenin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Reen ve Razali (2016), 2005-2013 yılları arasında Malezya'daki konut fiyatlarında volatilitiyi ARCH yöntemiyle incelemişler ve volatilitiyi tespit etmişlerdir. Diğer bir çalışmada Liu ve Chen (2016), Tayvan için 1985-2009 yılları arasındaki aylık verilerle konut fiyatları, faiz oranları ve borsa fiyatları arasındaki ilişkiyi, volatilitiyi ve yayılımı Johansen, STVEC-GARCH yöntemleriyle incelemişlerdir. Bulgulara göre, kullanılan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu, ayrıca konut fiyatlarında volatilitenin ve yayılımının olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Weng ve Gong (2017), 2005-2014 yılları arasında Çin'deki konut fiyatlarındaki volatilitiyi ve yayılma etkisini GARCH yöntemiyle incelemişlerdir. Analiz

sonuçlarına göre şehirler arasında konut fiyatları, nüfus, ipotek oranları, GSYH ve işsizlik oranı gibi faktörlerden önemli ölçüde etkilenmekte olup, konut fiyatlarında volatilitenin diğer bölgelerdeki fiyatlara yayılma etkisiyle volatilitenin neden olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Gupta ve diğerleri (2020), Amerika'daki şehirler için 1975-2017 yılları arasında 3'er aylık verilerle konut fiyatlarındaki volatilitenin varlığını GARCH yöntemiyle incelemişler ve bulgulara göre konut fiyatlarında volatilitenin tespit etmişlerdir.

Tablo – 17: Volatilite Yayılımı Üzerine Yapılan Çalışmalar

Yazar(lar)	Kapsam	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Lee (2009)	Avustralya 1987-2007	konut fiyat endeksi, işsizlik, enflasyon, faiz, büyüme	EGARCH	şehirlerde konut fiyatlarında volatilitenin yayılımı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Choi (2022)	Kore, ABD, Japonya 1993-2021	konut fiyat endeksi	EGARCH	ülkeler arasında konut fiyatlarında volatilitenin yayıldığı sonucuna ulaşılmıştır.
Doğan ve Taşpınar (2023)	ABD 2006-2013	reel konut fiyat endeksi	SGARCH	konut fiyatlarında volatilitenin ve mekânsal bağımlılık tespit edilmiştir.
Cotter ve Stevenson (2006)	ABD 1999-2003	gayrimenkul yatırım ortaklıkları piyasası, hisse senedi piyasası	VAR-BEKK-GARCH	piyasalar arasında volatilitenin yayılımı bulunmuştur.
Guirguis vd. (2007)	Madrid, Coslada 1991-2006	reel konut fiyat endeksi	BEKK-GARCH	konut fiyatlarında volatilitenin olmadığı, ancak fiyatların büyük şehirden küçük şehre yayıldığı tespit edilmiştir.
Vardar ve Aydoğan (2018)	Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre 1985-2007	konut fiyat endeksi, hisse senedi fiyatı	BEKK-GARCH	bazı ülkelerde hisse senedi fiyatlarından konut fiyatlarına doğru tek yönlü ; bazı ülkelerde konut fiyatlarından hisse senedi fiyatlarına doğru tek yönlü bir volatilitenin yayılımı tespit edilmiştir.
Michayluk vd. (2006)	ABD İngiltere 2000-2003	menkulleştirilmiş gayrimenkul piyasaları	Asimetrik Dinamik Kovaryans GARCH	piyasalar arasında volatilitenin yayılımı bulunmuştur.
Liow vd. (2009)	ABD, İngiltere, Japonya, Hong Kong, Singapur 1984-2006	gayrimenkul menkul kıymet piyasası, hisse senedi piyasası	GJR-DCC-GARCH	piyasalar arasında volatilitenin yayılımı bulunmuştur.
Tsai ve Chen	ABD	reel konut fiyat	DCC-GARCH	önemli olayların

(2010)	1973-2008	endeksi, hisse senetleri, faiz		ABD'nin faiz oranları, konut fiyatları ve hisse senetlerinde volatilitenin neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Ozun vd. (2018)	ABD, İngiltere 1975-2016	reel konut fiyat endeksi, konut kira endeksi	DCC-GARCH	konut fiyatlarında dinamik koşullu bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Bago vd. (2021)	Japonya, ABD, Euro Bölgesi, İngiltere 1970-2018	konut fiyat endeksi	DCC-GARCH	ülkeler arasında konut fiyatlarında yayılım olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 17'de literatürde volatilitenin yayılımı üzerine yapılan çalışmalar yer almaktadır. Lee (2009), 1987-2007 yılları arasında 3'er aylık verilerle Avustralya'daki 8 şehir için konut fiyatlarındaki volatilitenin EGARCH yöntemiyle incelemiştir. Analize göre, şehirlerde konut fiyatlarında zamana göre değişen volatilitenin yayılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir çalışmada Choi (2022), 1993-2021 yılları arasında Kore, ABD ve Japonya'da yaşanan gelişmelerin konut fiyatları üzerindeki etkisini ve volatilitenin yayılımını EGARCH yöntemiyle incelemiştir. Bulgulara göre, ülkelerde yaşanan gelişmelerin konut fiyatlarında volatilitenin neden olduğu ve başka bir ülkenin konut fiyatlarında volatilitenin yayılmasına yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan, Doğan ve Taşpınar (2023), 2006-2013 yılları arasında 3'er aylık veriler kullanılarak, ABD'deki şehirlerde reel konut fiyatlarında mekânsal volatilitenin ilişkisini SGARCH yöntemiyle incelemişlerdir. Analize göre, konut fiyatlarında volatilitenin ve mekânsal bağımlılığı tespit etmişlerdir.

Cotter ve Stevenson (2006), ABD'de 1999-2003 döneminde gayrimenkul yatırım ortaklıkları ile hisse senedi piyasaları arasındaki volatilitenin yayılımını VAR-BEKK-GARCH modeliyle incelemiş ve piyasalar arasında volatilitenin yayılımı bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Diğer bir açıdan, Guirguis ve diğerleri (2007), 1991-2006 döneminde İspanya'daki büyük şehir Madrid ile daha küçük bir şehir olan Coslada arasında reel konut fiyatlarında volatilitenin yayılma etkisini BEKK-GARCH yöntemiyle incelemiştir. Bulgulara göre, konut fiyatlarında volatilitenin olmadığı, ancak fiyatların büyük şehirden küçük şehre yayıldığı tespit edilmiştir.

Vardar ve Aydoğan (2018), 1985-2007 yılları arasında İsveç, İsviçre, İspanya, Belçika, Finlandiya, Danimarka, Almanya, Fransa, İtalya, İrlanda ve Hollanda'nın

konut fiyatları ile hisse senedi piyasalarındaki volatilitenin yayılma etkisini BEKK-GARCH yöntemiyle incelemişlerdir. Bulgulara göre, bazı ülkelerde hisse senedi fiyatlarından konut fiyatlarına doğru tek yönlü volatilitite yayılımı söz konusu iken, bazı ülkelerde ise bu sonuca ulaşamamışlardır. Aksine, yine bazı ülkelerde konut fiyatlarından hisse senedi fiyatlarına doğru tek yönlü bir volatilitite yayılımı olduğuna ulaşmışlardır.

Michayluk vd. (2006), ABD ve İngiltere’de 2000-2003 döneminde menkulleştirilmiş gayrimenkul piyasaları arasındaki volatilitite yayılımını Asimetrik Dinamik Kovaryans GARCH modeliyle incelemiş ve piyasalar arasında volatilitite yayılımı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Liow vd. (2009), ABD, İngiltere, Japonya, Hong Kong ve Singapur’da 1984-2006 döneminde gayrimenkul menkul kıymet piyasaları ile hisse senedi piyasaları arasındaki volatilitite ve dinamik koşullu korelasyon ilişkilerini GJR-DCC-GARCH modeliyle incelemişlerdir. Bulgular, piyasalar arasında volatilitite yayılımı bulunduğunu göstermektedir.

Tsai ve Chen (2010), 1973-2008 yılları arasında aylık verilerle küresel etkileri olan önemli olayların ABD’nin reel konut fiyatı, hisse senetleri ve faiz oranları üzerindeki olası etkilerini DCC-GARCH yöntemiyle incelemişlerdir. Bulgulara göre; Watergate olayı, İran-Irak Savaşı, borsa çöküşü, Irak-Kuveyt Savaşı, Sovyet Darbesi, Asya Mali Krizi, 11 Eylül Saldırısı, Katrina Kasırgası ve Subprime Mortgage Krizi gibi olayların ABD’nin faiz oranları, konut fiyatları ve hisse senetlerinde volatiliteye neden olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ozun ve diğerleri (2018), 1975-2016 döneminde ABD-İngiltere ve Londra-New York’ta konut fiyatlarında volatilitite yayılımını DCC-GARCH yöntemiyle incelemişlerdir. Bulgulara göre ABD-İngiltere ve Londra-New York konut fiyatları arasında dinamik koşullu bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bago ve diğerleri (2021), Japonya, ABD, Euro Bölgesi ve İngiltere’nin 1970-2018 dönemine ait konut fiyatlarında volatilitite yayılımını DCC-GARCH yöntemiyle incelemişlerdir. Bulgulara göre, ülkelerde konut fiyatlarında volatilitite olduğu ve bu volatilitenin ülkeler arasında yayıldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo – 18: Türkiye Üzerine Yapılan Volatilite Çalışmaları

Yazar(lar)	Kapsam	Değişkenler	Yöntem	Bulgu
Coşkun ve Ertuğrul (2016b)	Türkiye, 3 Büyükşehir 2010-2021	konut fiyat endeksi	EGARCH GARCH ARCH	yüksek volatilite değerinin İzmir'de, düşük volatilite değerinin ise İstanbul'da ve Türkiye'de görüldüğü sonucuna ulaşmışlardır.
Soylu ve Kaynak (2024)	Türkiye 2010-2021	konut fiyat endeksi konut kredi faiz oranı, sanayi üretim endeksi, sepet kur, yapı kullanım belgesi	AR(3) TGARCH	sanayi üretim endeksi, sepet kur ve konut kredi faiz oranının konut fiyatlarını etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.
Yalçın ve Ölçen (2025)	Türkiye 2015-2023	konut fiyat endeksi, işsizlik, enflasyon, yabancı nüfus	DCC-GARCH	konut fiyat endeksi ile enflasyon, işsizlik ve yabancı nüfus değişkenleri arasında volatilite yayılımının olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo 18’de Türkiye üzerine yapılan konut fiyatlarında volatilite çalışmaları yer almaktadır. Coşkun ve Ertuğrul (2016b), Türkiye ve 3 büyükşehir için 2007-2014 yıllarına ait verilerle konut fiyatlarındaki volatiliteyi İstanbul için EGARCH, Ankara için ARCH, İzmir ve Türkiye için GARCH yöntemleriyle incelemişlerdir. Bulgulara göre, yüksek volatilite değerinin İzmir'de, daha düşük volatilite değerinin ise İstanbul'da ve Türkiye genelinde görüldüğünü tespit etmişlerdir. Ayrıca önemli bir ekonomik olayın ülke/şehir düzeyindeki dalgalanmaları etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Başka bir çalışmada Soylu ve Kaynak (2024), Türkiye’de 2010-2021 yılları arasında konut fiyat endeksi ile konut kredi faiz oranı, sanayi üretim endeksi, sepet kur ve yapı kullanım izin belgesi değişkenleri arasındaki ilişkiyi AR(3)-TGARCH modeliyle incelemişlerdir. Bulgulara göre, konut fiyat endeksi ile enflasyon ve yapı kullanım izin belgesi arasında ilişki bulunamamış olup; sanayi üretim endeksi, sepet kur ve konut kredi faiz oranının konut fiyatlarını etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Diğer bir çalışmada Yalçın ve Ölçen (2025), Türkiye’de 2015 Ocak-2023 Aralık dönemlerinde konut fiyat endeksi, işsizlik, enflasyon ve yabancı nüfus değişkenleri arasındaki volatilite ilişkisini DCC-GARCH yöntemiyle incelemişlerdir. Bulgulara göre, konut fiyat endeksi ile enflasyon, işsizlik ve yabancı nüfus değişkenleri arasında volatilite yayılımı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Literatür genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye’de konut fiyatlarında volatilite yayılımını DCC-GARCH yöntemiyle inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu

görülmektedir. Yalçiner ve Ölçen'in (2025) çalışmasından farklı olarak, çalışmamızda enflasyon gibi makroekonomik değişkenin yanı sıra borsa ve altın gibi finansal değişkenler de, bildiğimiz kadarıyla ilk kez kullanılmıştır. Ayrıca analiz dönemi 2010-2025 olarak belirlenmiştir. Bu yönüyle çalışma, Türkiye'de konut fiyatlarındaki volatilitenin yayılımını daha güncel ve kapsamlı bir çerçevede ele almaktadır.

3.3. Metodoloji

Varlık fiyatlarında volatilitenin tespitinde kullanılan literatürde birkaç model bulunmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde konut fiyatlarındaki volatilitenin ARCH/GARCH modeliyle, volatilitenin yayılımı ise DCC-GARCH modeliyle araştırılacaktır. Metodolojik olarak öncelikle konut fiyat endeksinin durağan olup olmadığı birim kök testleriyle incelenecektir. Durağan hâlde olan konut fiyat endeksinde ARCH etkisi araştırılacaktır. ARCH etkisinin bulunmasının ardından modeldeki diğer değişkenler arasında volatilitenin yayılımı DCC-GARCH modeliyle araştırılacaktır.

ARCH modeli, enflasyonun belirsizliğini modellemek ve volatiliteni ölçmek amacıyla Engle (1982) tarafından geliştirilmiştir. Bu model, koşullu varyansın zamana bağlı değişimine izin veren ve belirli bir zaman aralığında serilerin varyansını tahmin eden, ayrıca koşulsuz varyansı sabit kabul eden bir yöntemdir. ARCH modeli, koşullu varyansın geçmiş dönem hata terimlerine bağlı olarak değişebileceğini varsaymaktadır. Koşullu varyans, hata terimlerinin karelerinin bir fonksiyonu olarak belirlenmiştir (Engle, 1982: 987-990). Model için oluşturulan rastgele bir değişken y_t , koşullu yoğunluk fonksiyonu $f(y_t|y_{t-1})$ olarak alınır, geçmiş bilgi standart varsayımlarına dayalı olarak bugünkü değerin tahmini basitçe $E(y_t|y_{t-1})$ şeklindedir. Bu koşullu değişken y_{t-1} 'in değerine bağlıdır. Bu tek dönemli tahminin varyansı ise $V(y_t|y_{t-1})$ ile gösterilir. Bu ifade, koşullu tahmin varyansının geçmiş bilgilere bağlı olduğunu ve bu nedenle rastgele bir değişken olabileceğini kabul eder. Engle (1982) tarafından geliştirilen ARCH modeli gösterim aşamaları ise şu şekildedir:

$$y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Bu modelde, y_t 'nin koşulsuz ortalaması sıfır olarak ifade edilir iken, koşullu ortalaması ise γy_{t-1} olarak ifade edilmektedir. Burada ε_t , beyaz gürültüdür ve

$V(\varepsilon_t) = \sigma^2$. y_t 'nin koşulsuz varyansı $|\gamma| < 1$ koşulu altında $\sigma^2/1 - \gamma^2$ iken koşullu varyansı ise σ^2 olarak ifade edilmektedir. Engle oluşturulan modelin sürecinde, geçmiş dönemlere ait ek bilgilerin tahmin varyansı üzerinde etkili olmasına izin verilmesi durumunda daha başarılı ve gerçeğe yakın tahmin aralıkları elde edilebildiğinden dolayı, koşullu varyansın zaman içerisinde değişebildiğini ve geçmiş bilgilere bağlı olarak şekillendiğini kabul eden daha genel model yapılarının kullanılması gerekli görüldüğü görüşünü belirtmektedir. Heteroskedastisitenin standart yaklaşımı, varyansı tahmin eden x_t , bağımsız değişkeni ifade eder. Buna göre sıfır ortalamalı model:

$$y_t = \varepsilon_t x_{t-1}$$

şeklindedir. Burada ε_t 'nin varyansı σ^2 iken y_t 'nin varyansı ise $\sigma^2 x_{t-1}^2$ 'dir. Bu nedenle, tahmin aralığı dışsal bir değişkenin değişimine bağlı haldedir. Yeterli olmadığı izlenimi veren bu standart çözüm, koşullu ortalamalar ve varyansların zaman içinde birlikte değişebileceğini göz önünde bulundurmamak yerine, değişen varyansın nedenlerinin bir özelliği olarak algılandığından, zaman serilerinde değişen varyans düzeltmeleri nadiren görülmektedir. Granger ve Andersen'in (1978) tanımladığı, serilerin geçmiş dönemde meydana gelen değerlerine bağlı koşullu varyansı oluşturan modelin ifadesi ise,

$$y_t = \varepsilon_t y_{t-1}$$

şeklindedir. Burada koşullu varyans $\sigma^2 y_{t-1}^2$ 'dir. Bu durumda, koşulsuz varyans sıfır veya sonsuz olduğundan, bu problemin çözümü için daha uygun bir model kullanılabilir.

$$y_t = \varepsilon_t h_t^{1/2}$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1}^2$$

$$V(\varepsilon_t) = 1$$

şeklinde ifade edilebilir. Bu model, otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) modeli olarak adlandırılır. Normallik varsayımı eklendiğinde, ψ_t , t zamanındaki bilgi seti bakımından daha net ifade edilir. Koşullu yoğunluklar kullanıldığında ise;

$$Var[\varepsilon_t | \psi_t] = ARCH(q)$$

$$y_t|\psi_{t-1} \sim N(0, h_t)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1}^2$$

varyans fonksiyonu daha genel olarak;

$$h_t = h(y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_{t-p}, \alpha)$$

şeklinde ifade edilir. Burada p ARCH sürecinin derecesini ve α ise bilinmeyen parametreler vektörüdür. ARCH regresyon modelinin ortalaması $x_t\beta$ olarak varsayıldığı durumunda ise;

$$y_t|\psi_{t-1} \sim N(x_t\beta, h_t)$$

$$h_t = h(\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, \dots, \varepsilon_{t-p}, \alpha)$$

$$\varepsilon_t = y_t - x_t\beta$$

olarak ifade edilir. y_t 'nin ortalaması β bilinmeyen parametreler vektörü iken ψ_{t-1} veri setinde yer alan gecikmeli bağımlı ve bağımsız değişkenlerin doğrusal bileşimi olarak tanımlanır. p inci dereceden bir ARCH modeli ise:

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$$

şeklindedir. α_i model parametresini ifade eder. ARCH modelinde α_i parametresi için kısıtlamalar vardır. Örneğin ε_t 'nin türetilen bütün değerleri için koşullu σ_t^2 varyansı pozitif olmak zorundadır. Bu koşulun sağlanabilmesi için $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p$ parametreleri negatif olmaması gereklidir. Yani $\alpha_0 > 0$ ve $i = 1, 2, \dots, p$ olmak üzere $\alpha_i \geq 0$ koşulları sağlanmalıdır. Ayrıca başka bir açıdan modellerdeki α_i parametrelerinin sıfıra eşit olması durumunda ise tahmin edilen varyans α_0 değerine eşit olur. Bu koşul, minimum koşullu varyans değerinin ise α_0 'a eşit olduğunu ifade eder. Başka bir kısıtlama ise α_1 parametrelerinin her birinin veya toplamının 1'den küçük olması koşuludur. Bu kısıtlama ARCH sürecinin durağanlığının sağlanması açısından gereklidir. Aksi durumda süreç sonsuz varyansa sahip olur.

Bu doğrultuda ARCH etkisinin varlığına ilişkin test ise:

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2$$

$$H_0 = \text{ARCH etkisi yok } (\alpha_1 = 0, \dots, \alpha_p = 0)$$

$$H_1 = \text{ARCH etkisi var}$$

şeklindedir. Burada artıklara ARCH LM testi uygulanır.

Bollerslev (1986) tarafından geliştirilen Genelleştirilmiş Otoresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH (p,q)) modeli, bağımlı değişkenin geçmiş dönem varyanslarına ve varyansın geçmiş dönem volatilitelerine bağlı olarak ifade edilmektedir (Bollerslev, 1986: 309).

$$y_t = \mu + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0, h_t) \quad \text{veya} \quad \varepsilon_t = h_t v_t \quad v_t \sim N(0,1)$$

$$h_t = \alpha + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j} + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2$$

$$\alpha > 0, \alpha_i \text{ ve } \beta_i \geq 0.$$

Getiri eşitliğindeki ε_t terimi t zamanındaki bilginin miktarı olarak kabul edilirken ε_t terimi iyi, negatif ε_t terimi ise kötü bilgilerin ulaşılması demektir. GARCH modelinde getirinin koşullu varyansı en son hata teriminin karesi ve kendisinin gecikmeli değerleri tarafından belirlenmektedir. GARCH modelinin tutarlı olması için α_i ve β_i katsayılarının toplamının birden küçük olması gerekmektedir ($\alpha_i + \beta_i < 1$). Aksi takdirde uzun dönem ortalama varyansın negatif (sıfırdan küçük) olması sonucu çıkmaktadır. GARCH (0,1) modeli, ARCH (1) modeline; GARCH (p,q) modeli sonsuz dereceli ve daha geçmişteki değerlere üstel olarak azalan ağırlıklar veren ARCH sürecine karşılık gelmektedir. ARCH-GARCH modellerinde katsayı tahminleri maksimum olabilirlik yöntemiyle yapılır.

DCC-GARCH (Dynamic Conditional Correlation GARCH) modeli, Engle (2002), tarafından iki değişken arasındaki dinamik koşullu korelasyonu incelemek için geliştirilen modeldir. Bu model, Bollerslev (1990) sabit koşullu korelasyon tahminine dayanmaktadır (Engle, 2002: 341). DCC-GARCH modelinin en önemli özelliği, koşullu korelasyonlarda zaman içerisinde meydana gelen olası değişiklikleri tespit edebilmesidir. Bu sayede, zamanla değişen DCC-GARCH modeli, iki değişken arasındaki dinamik ilişkiyi analiz etmektedir. Ayrıca standartlaştırılmış artıkların korelasyon katsayılarını tahmin eder ve değişen varyansı doğrudan dikkate

almaktadır (Chiang vd, 2007: 1213). Diğer bir açıdan DCC-GARCH tahmincileri GARCH tahmincilerinden daha dayanaklıdır (Engle, 2002: 348).

Engle (2002) tarafından geliştirilen DCC-GARCH modelinin tahmini iki aşamalıdır. İlk aşamada her fiyat için tek değişkenli GARCH modelini tahmin ederken, ikinci aşamada piyasa çiftleri arasındaki zamanla değişen koşullu korelasyonları tahmin etmektedir. Engle (2002) tarafından geliştirilen DCC-GARCH modeli:

$$H_t = D_t R_t D_t$$

$$D_t = \text{diag}\{\sqrt{h_{i,t}}\}$$

şeklindedir. Burada D_t tek değişkenli GARCH matrisinden elde edilir. D_t , $N \times N$ boyutlu, elemanları koşullu standart sapmalar içeren köşegen matrisidir. D_t 'ye ait elemanlar H_t , tek değişkenli GARCH modeli olarak kullanılır. R_t zamanla değişen korelasyon matrisi iken H_t ise koşullu kovaryans matrisini gösterir.

Köşegen matris şu şekilde ifade edilebilir:

$$D_t = \begin{bmatrix} \sqrt{h_{11,t}} & 0 & 0 \\ 0 & \sqrt{h_{22,t}} & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{h_{NN,t}} \end{bmatrix}$$

Burada D_t matrisinde yer alan her bir eleman tek değişkenli GARCH modeliyle tanımlanabilir:

$$h_{it} = \alpha_{i0} + \sum_{q=1}^Q \alpha_{iq} \varepsilon_{i,t-q}^2 + \sum_{p=i}^{P_i} \gamma_{ip} h_{i,t-p}$$

Varyansların pozitif olma şartının sağlanması gerekliliği nedeniyle model tanımı şu şekilde ifade edilir (Engle, Sheppard 2001:1007-1013).

$$\sum_{q=1}^{Q_i} \alpha_{iq} + \sum_{p=i}^{P_i} \gamma_{ip} < 1$$

Yukarıdaki koşulun sağlanması ve değişkenlerin negatif olmaması gerekir. Koşullu korelasyonun zaman içerisinde değişebileceği düşüncesiyle, çok değişkenli bir yapı içerisinde yer alan değişkenler; 0 ortalamalı olur ve h_t koşullu varyansı ile normal dağılım gösterir.

$$R_t = \begin{bmatrix} 1 & q_{12} & q_{1n,t} \\ q_{21} & 1 & q_{2n,t} \\ q_{n,1} & q_{n,2} & 1 \end{bmatrix}$$

Burada R_t korelasyon matrisi simetriktir. Yine R_t , standart artıklar ise ε_t 'nin koşullu korelasyon matrisidir.

$$\varepsilon_t = D_t - 1\alpha_t \sim N(0, R_t)$$

Korelasyon matrisi ise:

$$R_t = Q_t^{*-1} Q_t Q_t^{*-1}$$

Burada Q_t dinamik sürecin yapısını tanımlayan pozitif tanımlı (positive definite) matristir. Pozitif tanımlı olması, matrisin tüm özdeğerlerinin pozitif olmasını ifade etmektedir. Ayrıca $Q_t^{*-1}|q_{ij}| \leq 1$ koşulunun gerçekleşebilmesi için Q_t elemanlarını yeniden ölçeklendirir.

DCC-GARCH modelinin kullanımında metodolojik olarak modelin DCC tarafı:

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta)\bar{Q} + \alpha\varepsilon_{t-1}\varepsilon'_{t-1} + \beta Q_{t-1}$$

iken GARCH(1,1) modeli ise:

$$h_t = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

şeklinde ifade edilir. Bu denklemde DCC tarafında α ile β sayısal değerleridir. Burada α parametresi, geçmiş dönemde meydana gelen şokların değişkenler arasında koşullu korelasyon üzerindeki kısa dönemde volatilité şoklarının etkisini gösterir. β parametresi ise koşullu korelasyonun volatilitéde kalıcılığını ve uzun dönemli şokların etkisini gösterir. $\bar{Q}$ ise standartlaştırılmış hatalardan oluşan koşulsuz kovaryansları ve uzun dönem ortalama korelasyon matrisini ifade etmektedir. Q_t simetrik pozitif tanımlı matrisi ve geçici kovaryans matrisi tanımlar. ε_{t-1} ise standartlaştırılmış artıkları gösterir. GARCH kısmında ise h_t koşullu varyansı gösterir. GARCH denkleminde yer alan α_1 katsayısı ARCH etkisini, β_1 katsayısı ise GARCH etkisini gösterir. Analizde oluşturulan modelde ARCH etkisinin tespit edilmesi durumunda, geçmiş şokların bugünkü volatilité üzerinde anlamlı etkisi olduğunu gösterir. GARCH etkisinin tespit edilmesi durumunda ise; geçmiş volatilitenin bugünkü volatilité üzerinde önemli rol oynadığı sonucuna ulaşılır.

Ayrıca DCC parametrelerinin anlamlı bulunması durumunda ise, değişkenler arasındaki koşullu korelasyonun zaman içerisinde değiştiğini gösterir. Böylece modelde yer alan değişkenlerin dinamik ilişki içerisinde olduğunu, volatilité yayılımı ve kümelenmesinin olduğunu gösterir.

Dinamik koşullu korelasyon denklemi aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Engle, 2002: 341):

$$\rho_{i,j,t} = \frac{q_{i,j,t}}{\sqrt{q_{ii,t}q_{jj,t}}}$$

DCC-GARCH modeli parametreleri iki aşamalı yarı maksimum olabilirlik yöntemiyle tahmin edilmektedir.

3.4. Veri Seti

Bu çalışmada Türkiye'nin 2010-2025 yılları arasındaki aylık konut fiyat endeksindeki volatilitenin yayılımı, DCC-GARCH modeliyle incelenecektir. Modelde; konut fiyat endeksi, konut kredi faiz oranı, enflasyon, gram altın, BIST 100 ve dolar kuru yer almaktadır. Veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS) alınmıştır. Modelde yer alan bazı değişkenlerin logaritması alınmıştır. Değişkenlerin açıklamaları Tablo 19'da gösterilmektedir. Analiz, Eviews ve RStudio programları ile yapılmıştır.

Değişkenlerin seçiminde literatürdeki çalışmalar esas alınmıştır. Literatürde konut fiyatlarıyla birlikte faiz oranı ve enflasyonun ele alındığı çalışmalar bulunmaktadır (Lee, 2009; Yalçiner ve Ölçen, 2025). Öte yandan, konut ve hisse senedi piyasaları arasındaki volatilité yayılımı çeşitli çalışmalarda incelenmiştir (Cotter ve Stevenson, 2006; Michayluk vd., 2006; Liow vd., 2009; Tsai ve Chen, 2010; Vardar ve Aydoğan, 2018). Döviz kuru da konut fiyatlarıyla birlikte ele alınmıştır (Coşkun ve Ümit, 2016a; Soylu ve Kaynak, 2024). Ayrıca altın değişkeni, Türkiye'de konutla birlikte yatırımcıların yöneldiği finansal olmayan yatırım alanlarından biri olması nedeniyle modele dâhil edilmiştir (Coşkun ve Ümit, 2016: 48-54).

Tablo – 19: Değişkenlerin Açıklamaları

Değişken	Açıklama	Kaynak
LNKFE	Logaritmik Konut Fiyat Endeksi	TCMB
KKFO	Konut Kredi Faiz Oranı	TCMB
ENF	Enflasyon	TCMB
LNGRAM	Logaritmik Gram Altın Fiyatı	TCMB
LNBIST100	Logaritmik BIST100 Endeksi	TCMB
LNDOLAR	Logaritmik Döviz Kuru (\$)	TCMB

3.5. Analiz

Tablo 20’de Türkiye’de konut fiyatlarında volatilitenin yayılımı için kurulan modeldeki değişkenlere ait betimleyici istatistikler yer almaktadır. Veriler 2010 Ocak-2025 Aralık dönemi arasında 192 gözlemi kapsamaktadır.

Betimleyici istatistiklere göre tüm serilerin pozitif ortalamaya sahip olduğu ve artış eğilimi gösterdiği görülmektedir. Değişkenlerin standart sapma değerleri incelendiğinde; en yüksek volatilitenin enflasyonda 21,287 ve konut kredi faiz oranında 10,512 olarak hesaplandığı görülmektedir. Diğer değişkenlerin daha düşük standart sapma değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Betimleyici istatistiklerin gösteriminin ardından durağanlık testlerine geçilmiştir.

Tablo – 20: Betimleyici İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Medyan	Maksimum	Minimum	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
LNKFE	2,781	2,365	5,32	1,519	1,176	0,999	2,574
KKFO	18,317	13,751	44,72	8,297	10,512	1,487	3,773
ENF	21,931	11,04	85,51	3,99	21,287	1,509	4,016
LNGRAM	5,621	5,083	8,7	3,966	1,317	0,798	2,363
LNBIST100	7,254	6,866	9,331	6,202	0,956	1,163	2,85
LNDOLAR	1,678	1,34	3,753	0,354	1,067	0,598	2,034

Modelde öncelikle ADF ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleriyle değişkenlerin durağanlığı incelenmiş olup sonuçlar Tablo 21’de yer almaktadır. Bulgulara göre; enflasyon değişkeni hariç logaritmik konut fiyat endeksi, konut kredi faiz oranı, logaritmik gram altın fiyatı, logaritmik BIST 100 endeksi, logaritmik dolar kuru fiyatının düzeyde durağan olmadığı tespit edilmiştir. Enflasyon hariç, diğer değişkenlerin düzeyde birim kök içerdiği tespit edildiğinden, değişkenlerin birinci dereceden farkları alınarak durağan hâle getirilmiştir. Bu sayede değişkenlerin tamamı, durağan hâliyle modele dâhil edilmiştir. Bu aşamanın ardından farkı alınmış logaritmik konut fiyat endeksinde ARCH etkisinin varlığı incelenmiştir.

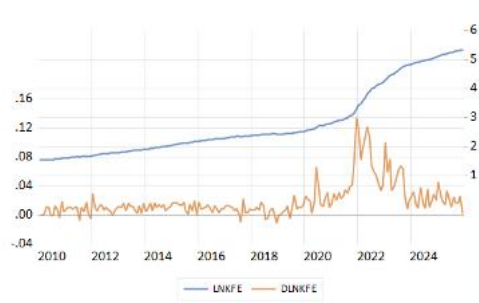
Tablo – 21: Birim Kök Test Sonuçları

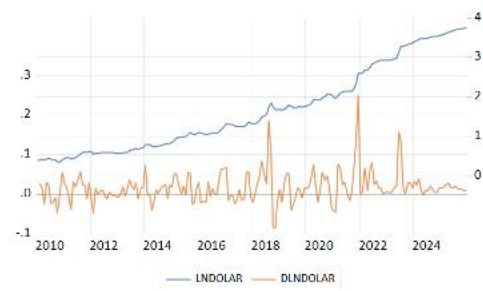
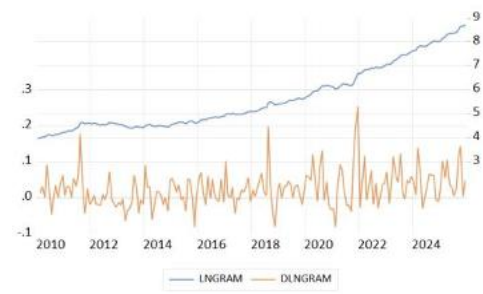
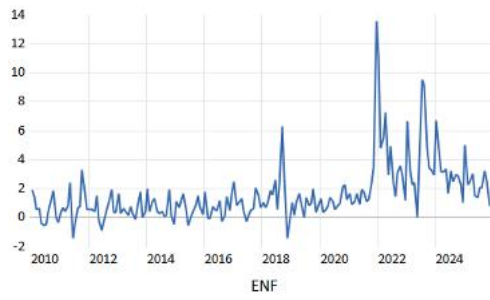
Birim Kök	ADF		PP	
	Düzye			
Değişkenler	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli
LNKFE	1,482 (0,9993)	-0,913 (0,9514)	2,326 (1,0000)	-0,652 (0,9744)
KKFO	-1,308 (0,6257)	-2,714 (0,2321)	-0,596 (0,8674)	-1,944 (0,6272)
ENF	-4,081 (0,0013)	-7,652 (0,0000)	-6,159 (0,0000)	-7,748 (0,0000)
LNGRAM	3,318 (1,0000)	0,302 (0,9985)	3,676 (1,0000)	0,394 (0,9989)
LNBIŞT100	1,274 (0,9985)	-0,876 (0,9555)	1,201 (0,9981)	-0,922 (0,9503)
LNDOLAR	1,71 (0,9997)	-1,721 (0,7379)	1,762 (0,9997)	-1,613 (0,7843)
Birinci Derece Fark				
DLNKFE	-2,813 (0,0583)	-4,965 (0,0003)	-4,453 (0,0003)	-4,574 (0,0015)
DKKFO	-7,983 (0,0000)	-7,989 (0,0000)	-7,387 (0,0000)	-7,310 (0,0000)
DLNGRAM	-10,564 (0,0000)	-10,301 (0,0000)	-10,418 (0,0000)	-10,916 (0,0000)
DLNBIŞT100	-12,692 (0,0000)	-12,853 (0,0000)	-12,735 (0,0000)	-12,856 (0,0000)
DLNDOLAR	-9,654 (0,0000)	-10 (0,0000)	-8,705 (0,0000)	-8,669 (0,0000)

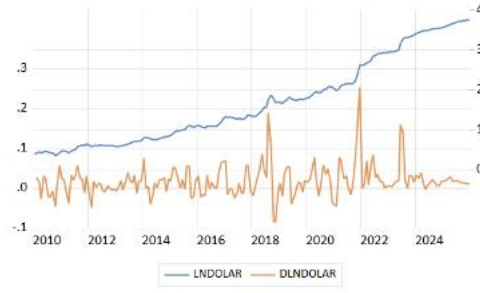
Not: Olasılık değerleri parantez içinde gösterilmektedir.

Grafik 8’de, durağan olmayan serilerin grafikleri ile durağan hâlde olan serilerin getiri grafikleri yer almaktadır. Birim kök testi ve grafiksel görünüm birlikte değerlendirildiğinde, birinci dereceden farkı alınmış değişkenlerin durağan oldukları açıkça görülmektedir. Değişkenlerin yıllar içerisinde yukarı yönlü bir seyir izlediği görülmektedir.

Grafik – 8: Durağan Olmayan ve Durağan Değişkenlerin Grafikleri







Analizin bu kısmında durağan hâle getirilmiş konut fiyat endeksi kullanılmıştır. Tablo 22’de konut fiyat endeksi serisinin sabit terim üzerine tahminiyle elde edilen artıklar üzerine yapılan ARCH-LM test sonuçlarına göre H_0 hipotezinin reddedildiği ve ARCH etkisinin varlığının kabul edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Tabloda yer alan olasılık değerlerine bakıldığında, anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo – 22: ARCH-LM Test Sonucu

	F – İstatistiği	Gözlemlenen R^2	Olasılık $F(1,188)$	Olasılık χ^2
DLNKFE	184,0639	126,4321	0,0000	0,0000

ARCH etkisinin anlamlı bulunmasının ardından, konut fiyat endeksinde GARCH etkisinin varlığı GARCH modeli kurularak araştırılmıştır. Buna göre, Tablo 23’te konut fiyat endeksinin istatistiklerine ait olasılık değerlerinin anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuç, konut fiyat endeksinde GARCH etkisinin var olduğunu göstermektedir. DCC-GARCH modelinin oluşturulması için gerekli aşamalar tamamlanmış ve ARCH/GARCH etkisinin bulunması nedeniyle DCC-GARCH modelinin kurulmasının metodolojik olarak uygun olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo – 23: ARCH/GARCH Model Sonucu

DLNKFE	Katsayı	Standart Hata	z – İstatistiği	Olasılık
Sabit Terim	0,009442	0,000769	12,27206	0,0000
ARCH(-1)	0,365683	0,075469	4,845449	0,0000
GARCH(-1)	0,663119	0,068774	9,641940	0,0000

Konut fiyat endeksinde ARCH etkisinin tespit edilmesinin ardından GARCH modeli tahmin edilmiştir. Ardından DCC-GARCH modeliyle ikili dinamik koşullu korelasyon ilişkileri incelenmiştir. Buna göre konut fiyat endeksi ile konut kredi faiz oranı, konut fiyat endeksi ile enflasyon, konut fiyat endeksi ile gram altın, konut fiyat

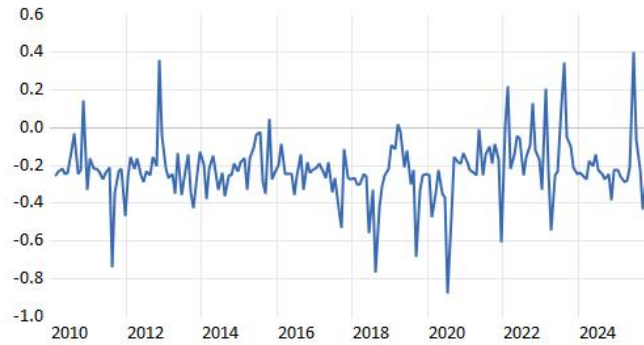
endeksi ile BIST 100 endeksi ve konut fiyat endeksi ile dolar kuru analiz edilmiştir. Tablo 24, 25, 26, 27 ve 28’de DCC-GARCH modeline ait sonuçlar yer almaktadır.

Tablo – 24: DLNKFE-DKKFO DCC-GARCH Analizi Sonuçları

Değişkenler	μ	ω	α_1	β_1	$\alpha + \beta$	dcc α	dcc β
DLNKFE	0,009674 (0,000000)	0,000010 (0,000000)	0,385106 (0,007791)	0,613893 (0,000000)	0,998999	0,141184 (0,218207)	0,885959 (0,000194)
DKKFO	0,022405 (0,832398)	0,112514 (0,268617)	0,524444 (0,020582)	0,474556 (0,053051)	0,999		

Tablo 24’te konut fiyat endeksi ve konut kredi faiz oranının α_1 ve β_1 parametrelerine ait olasılık değerleri anlamlı sonuçlar verdiğinden, her iki değişkende de kısa dönemde şok etkisi ve uzun dönemde volatilité kalıcılığı bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç konut fiyat endeksinde ve konut kredi faiz oranında ARCH ve GARCH etkisinin olduğunu göstermektedir. Öte yandan, konut fiyat endeksi ile konut kredi faiz oranında $\alpha+\beta$ parametrelerinin 1’e yakın olması nedeniyle volatilité kümelenmesi görülmektedir. Dinamik koşullu korelasyon ilişkisinin yer aldığı dcc α ve dcc β parametreleri incelendiğinde konut fiyat endeksi ile konut kredi faiz oranı arasında kısa dönemde volatilité yayılımı ilişkisi bulunamamıştır. Ancak uzun dönemde konut fiyat endeksi ile konut kredi faiz oranı arasında anlamlı bir volatilité yayılımı olduğu tespit edilmiştir.

Grafik – 9: DLNKFE-DKKFO Dinamik Koşullu Korelasyon Grafiği



Grafik 9’da konut fiyat endeksi ile konut kredi faiz oranına ait dinamik koşullu korelasyon grafiği yer almaktadır. Korelasyonun dönem boyunca ağırlıklı olarak negatif değerler aldığı ve zaman içerisinde dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. Özellikle 2020 yılında korelasyonun belirgin şekilde negatif olduğu, 2021–2022 döneminde ise negatif ilişkinin zayıfladığı ve zaman zaman pozitif değerlere yaklaştığı dikkat çekmektedir. Bu durum, 2023-2025 yılları arasında konut kredi faiz

oranlarındaki artışların konut finansman maliyetini yükselterek konut talebini ve fiyatlarını baskılamasıyla ilişkilendirilebilir. Bununla birlikte, konut fiyatları üzerinde faiz oranının yanı sıra diğer ekonomik faktörlerin de etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Tablo – 25: DLNKFE-ENF DCC-GARCH Analizi Sonuçları

Değişkenler	μ	ω	α_1	β_1	$\alpha + \beta$	$dcc\alpha$	$dcc\beta$
DLNKFE	0,009674 (0,000000)	0,000010 (0,000000)	0,385106 (0,007791)	0,613893 (0,000000)	0,998999	0,149937 (0,000016)	0,824262 (0,000000)
ENF	8,714052 (0,000000)	0,618205 (0,000108)	0,246635 (0,000194)	0,752365 (0,000000)	0,999		

Tablo 25’te konut fiyat endeksi ile enflasyon değişkenlerinde α_1 ve β_1 parametrelerinin anlamlı olması $\alpha+\beta$ toplamının güçlü sonuç vermesi nedeniyle konut fiyat endeksinde meydana gelen volatilité şoklarının oldukça kalıcı olduğunu ve etkilerinin uzun süre devam ettiğini ifade etmektedir. Ayrıca volatilité kümelenmesi de bulunmaktadır. DCC-GARCH sonuçlarına göre, konut fiyat endeksi ve enflasyon ile kısa ve uzun dönemde volatilité yayılımı olduğu tespit edilmiştir. Enflasyondaki artışlar, inşaat maliyetlerini, arsa fiyatlarını, işçilik giderlerini ve konut talebini etkilediğinden, konut fiyatlarını da etkilemektedir. Bu sonuç, Türkiye’de enflasyonist baskıların konut fiyatlarına güçlü biçimde yansıdığını gösterir.

Grafik – 10: DLNKFE-ENF Dinamik Koşullu Korelasyon Grafiği



Grafik 10’da konut fiyat endeksi ile enflasyon arasında dinamik koşullu bir korelasyon ilişkisi gösterilmektedir. 2010-2019 döneminde sıfır etrafında dalgalanmakta ve zaman zaman negatif değerlere geçmektedir. Bu durum, ilişkinin bu dönemde zayıf ve istikrarsız olduğunu göstermektedir. Ancak 2020 yılından itibaren korelasyon katsayısı belirgin şekilde pozitif bölgeye geçmiş ve 2021-2025

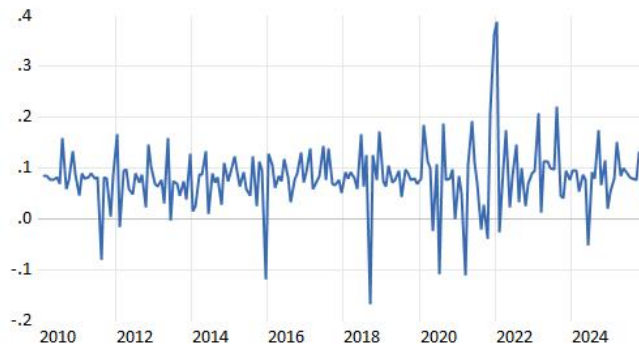
döneminde yüksek seviyelere ulaşmıştır. Bu ilişki, yüksek enflasyon ortamında konut fiyatlarının enflasyonla birlikte aynı yönde hareket ettiğini göstermektedir. 2023 sonrasında korelasyon katsayısında sınırlı bir gerileme görülmekle birlikte, ilişkinin pozitif seyrini koruduğu görülmektedir. 2023 sonrasında ilişkinin güçlü kalması, yüksek ve kalıcı enflasyon ortamında inşaat maliyetlerindeki artışlar ile konutun enflasyona karşı bir değer koruma aracı olarak görülmesiyle ilişkilendirilebilir. Bu dönemde fiyatlama davranışlarının enflasyon beklentilerine daha duyarlı hâle gelmesi de söz konusu ilişkinin sürmesine katkı sağlamış olabilir.

Tablo – 26: DLNKFE-DLNGRAM DCC-GARCH Analizi Sonuçları

Değişkenler	μ	ω	α_1	β_1	$\alpha + \beta$	$dcc\alpha$	$dcc\beta$
DLNKFE	0,009674 (0,000000)	0,000010 (0,000000)	0,385106 (0,008018)	0,613893 (0,000000)	0,998999	0,049009 (0,518070)	0,000001 (0,999999)
DLNGRAM	0,024251 (0,000000)	0,000005 (0,015899)	0,000000 (1,000000)	0,999000 (0,000000)	0,999		

Tablo 26’da konut fiyat endeksinde hem kısa hem de uzun vadeli volatilité kalıcılığı tespit edilmiştir. Ancak gram altın fiyatında ise α_1 anlamsız sonuçlanması geçmiş şokların mevcut volatilité üzerinde etkisinin olmadığını göstermektedir. Gram altın fiyatında β_1 parametresinin anlamlı sonuçlanması ise geçmiş volatilitenin bugünkü volatilitéyi belirlediğini göstermektedir. $dcc\alpha$ ve $dcc\beta$ parametresinin anlamsız sonuçlanması nedeniyle, konut fiyat endeksi ile gram altın fiyatı arasında kısa ve uzun dönemde volatilité yayılımı tespit edilememiştir.

Grafik – 11: DLNKFE-DLNGRAM Dinamik Koşullu Korelasyon Grafiği



Grafik 11’de konut fiyat endeksi ve gram altın arasında dinamik koşullu korelasyon ilişkisi gösterilmektedir. Korelasyon ilişkisi çoğunlukla pozitif bölgede yer almakla birlikte düşük seviyelerde seyretmektedir. Bu durum, nominal konut fiyatları ile gram altın fiyatları arasında aynı yönlü ancak zayıf bir ilişki bulunduğunu

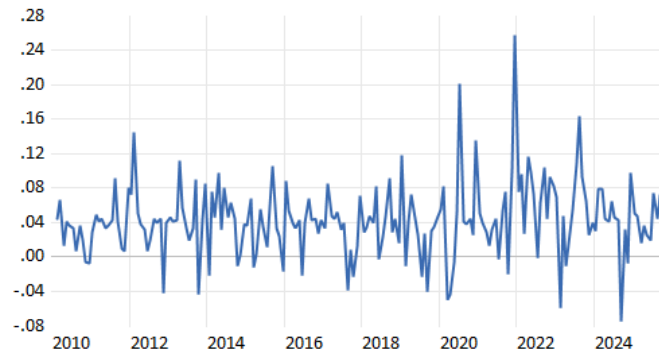
göstermektedir. Özellikle 2020 sonrasında korelasyon katsayısındaki oynaklığın arttığı ve kısa süreli dalgalanmaların yaşandığı görülmektedir. 2021 yılında korelasyon katsayısının geçici olarak yükselmesi, yüksek enflasyon ve döviz kuru hareketlerinin etkisiyle konut ve altın fiyatlarının belirli bir süre boyunca aynı yönde hareket etmesiyle ilişkilendirilebilir.

Tablo – 27: DLNKFE-DLNBIST100 DCC-GARCH Analizi Sonuçları

Değişkenler	μ	ω	α_1	β_1	$\alpha + \beta$	dcc α	dcc β
DLNKFE	0,009674 (0,000000)	0,000010 (0,000000)	0,385106 (0,008089)	0,613893 (0,000000)	0,998999	0,006007 (0,701100)	0,923645 (0,000000)
DLNBIST100	0,011600 (0,014567)	0,000414 (0,129205)	0,108976 (0,022055)	0,807722 (0,000000)	0,916698		

Tablo 27’de konut fiyat endeksi ile BIST 100 endeksinde α_1 ve β_1 parametrelerinin anlamlı sonuçlanması hem geçmiş şokların bugünkü volatilité üzerinde etkisi olduğunu hem de geçmiş volatilitenin bugünkü volatilité üzerinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir. $\alpha+\beta$ toplamı da hem konut fiyat endeksinde hem de BIST 100 endeksinde volatilité kümelenmesinin olduğunu gösterir. dcc α parametresinin anlamsız sonuçlanması, konut fiyat endeksi ile BIST 100 endeksi arasında kısa dönemli volatilité şoklarının korelasyon üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir. dcc β parametresine göre konut fiyat endeksi ve BIST 100 endeksinde uzun dönemde volatilité yayılımı olduğu tespit edilmiştir. Uzun dönemde korelasyon ilişkisi bulunduğundan, değişkenler benzer hareket eğilimi göstermektedir. Bu sonuç, iki piyasanın kısa dönemli şoklara farklı tepkiler vermesine rağmen, uzun dönemde benzer makroekonomik gelişmelerden etkilendiğini göstermektedir.

Grafik – 12: DLNKFE-DLNBIST100 Dinamik Koşullu Korelasyon Grafiği



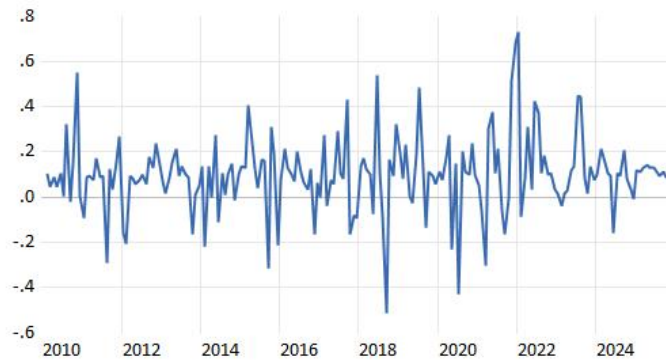
Grafik 12’de konut fiyat endeksi ile BIST 100 endeksine ait dinamik koşullu korelasyon ilişkisi gösterilmektedir. Korelasyon katsayısı analiz dönemi boyunca düşük düzeyde ve sıfıra yakın pozitif değerlerde seyretmektedir. Özellikle 2020 sonrasında korelasyon katsayısında kısa süreli artış ve azalışlar görülse de bu hareketler kalıcı değildir.

Tablo – 28: DLNKFE-DLNDOLAR DCC-GARCH Analizi Sonuçları

Değişkenler	μ	ω	α_1	β_1	$\alpha + \beta$	$dcc\alpha$	$dcc\beta$
DLNKFE	0,009674 (0,000000)	0,000010 (0,000000)	0,385106 (0,007959)	0,613893 (0,000000)	0,998999	0,185072 (0,063505)	0,000000 (1,000000)
DLNDOLAR	0,014122 (0,028213)	0,000030 (0,959145)	0,174674 (0,683137)	0,824325 (0,000026)	0,998999		

Tablo 28’de konut fiyat endeksinde α_1 ve β_1 parametrelerinin anlamlı sonuçlanması hem geçmiş şokların bugünkü volatilité üzerinde etkisi olduğunu hem de geçmiş volatilitenin bugünkü volatilité üzerinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Ancak döviz kurunda ise α parametresi anlamsız iken β parametresi anlamlı bulunmuştur. Döviz kurunda şokların kısa dönemli etkisi bulunmazken, uzun vadede volatilitenin kalıcılığı gözlenmektedir. DCC-GARCH sonuçlarına bakıldığında ise; $dcc\alpha$ parametresi anlamlı iken $dcc\beta$ parametresi anlamsız sonuçlanmıştır. Bu sonuç, konut fiyat endeksi ile dolar arasında kısa dönemde volatilité yayılımının olduğunu, ancak uzun dönemde volatilité yayılımının olmadığını göstermektedir.

Grafik – 13: DLNKFE-DLNDOLAR Dinamik Koşullu Korelasyon Grafiği



Grafik 13’te konut fiyat endeksi ile dolar kuru arasındaki dinamik koşullu korelasyon ilişkisi gösterilmektedir. Konut fiyat endeksi ile dolar kuru arasındaki dinamik koşullu korelasyon dönem boyunca pozitif ve negatif değerler arasında dalgalanmaktadır. Özellikle 2021-2022 döneminde korelasyon belirgin şekilde

yükselirken, 2023 sonrasında daha düşük seviyelerde seyretmiş ve 2025 yılına doğru pozitif ancak zayıf bir görünüm sergilemiştir.

DCC-GARCH analiz sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, konut fiyat endeksi ile incelenen makroekonomik ve finansal değişkenler arasında farklı düzeylerde dinamik ilişkilerin bulunduğu görülmektedir. Konut fiyat endeksi ile konut kredi faiz oranı arasında kısa dönemde volatilité yayılımı tespit edilemezken, uzun dönemde volatilité yayılımı tespit edilmiştir. Konut fiyat endeksi ile enflasyon arasında hem kısa hem de uzun dönemde volatilité yayılımı olduğu tespit edilmiştir. Konut fiyat endeksi ile gram altın fiyatı arasında kısa ve uzun dönemli volatilité şoklarının anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. Öte yandan, konut fiyat endeksi ile BIST 100 arasında kısa dönemde volatilité yayılımı tespit edilmezken, uzun dönemde volatilité yayılımı tespit edilmiştir. Son olarak, konut fiyat endeksi ile dolar kuru arasında kısa dönemde volatilité yayılımı tespit edilirken, uzun dönemde ise volatilité yayılımı tespit edilememiştir. Ayrıca $\alpha + \beta$ katsayılarının birine yakın olması, değişkenlerde volatilité kümelenmesi ve şok etkilerinin zaman içerisinde kalıcılığını göstermektedir. Ayrıca elde edilen bulgular, modelde yer alan değişkenlerle konut fiyatları arasında volatilité etkileşimlerinin bulunabileceğine ilişkin beklentilerle genel olarak uyumludur. Türkiye açısından Coşkun ve Ertuğrul (2016b), konut fiyatlarında volatilitenin varlığını ortaya koyarken, Yalçın ve Ölçen (2025) DCC-GARCH modeliyle konut fiyat endeksi ile enflasyon arasında volatilité yayılımı tespit etmiştir. Çalışmanın bulguları, konut ve gayrimenkul piyasalarındaki volatilité dinamiklerini inceleyen Guirguis vd. (2007), Tsai ve Chen (2010) ve Bago vd. (2021) çalışmalarındaki sonuçlarla da genel olarak uyumludur. Bunun yanı sıra, gayrimenkul ve hisse senedi piyasaları arasındaki volatilité etkileşimlerini inceleyen Cotter ve Stevenson (2006), Michayluk vd. (2006), Liow vd. (2009) ve Vardar ve Aydoğan (2018) çalışmaları da farklı piyasalar arasında zamanla değişen volatilité ilişkilerinin bulunabileceğini göstermektedir. Bu yönüyle çalışmanın bulguları, konut piyasasındaki volatilitenin makroekonomik ve finansal piyasa koşullarıyla ilişkili olabileceğini gösteren literatürle genel olarak örtüşmektedir.

3.6. Sonuç

Türkiye’de konut fiyatları ile çeşitli makroekonomik ve finansal göstergeler arasında zaman içerisinde değişen ilişkiler gözlenmektedir. Özellikle 2020 yılından sonra konut fiyatlarında belirgin artışlar ve oynaklıkların yaşanması, konut

piyasadaki volatilité dinamiklerinin incelenmesini önemli hâle getirmiştir. Bu bölümde 2010-2025 dönemine ait aylık veriler kullanılarak öncelikle konut fiyat endeksinde ARCH etkisinin varlığı araştırılmış, ardından GARCH modeliyle volatilité yapısı incelenmiştir. Daha sonra DCC-GARCH modeli kullanılarak konut fiyat endeksi ile konut kredi faiz oranı, enflasyon, gram altın, BIST 100 ve dolar kuru arasındaki volatilité ilişkileri analiz edilmiştir.

Bulgulara göre, konut fiyat endeksi ile makroekonomik ve finansal değişkenler arasında volatilité yayılımı ve dinamik ilişkiler bulunmaktadır. Konut fiyat endeksi ile konut kredi faiz oranı arasında kısa dönemde volatilité yayılımı bulunmazken, uzun dönemde volatilité yayılımı tespit edilmiştir. Konut fiyat endeksi ile enflasyon arasında hem kısa hem de uzun dönemde volatilité yayılımı gözlenmiştir. Konut fiyat endeksi ile gram altın arasında kısa ve uzun dönemde anlamlı bir volatilité ilişkisi tespit edilmemiştir. Konut fiyat endeksi ile BIST 100 arasında kısa dönemde volatilité yayılımı bulunmazken, uzun dönemde volatilité yayılımı tespit edilmiştir. Konut fiyat endeksi ile dolar kuru arasında kısa dönemde volatilité yayılımı tespit edilmiş, ancak uzun dönemde volatilité yayılımı tespit edilememiştir. Ayrıca volatilité kümelenmesi ve şok etkilerinin kalıcılığı tespit edilmiştir. Bulgular, Türkiye'de konut fiyatlarına ilişkin koşullu varyansın zaman içerisinde değiştiğini ve dolayısıyla volatilitenin zamana bağlı bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır.

Bu doğrultuda, konut piyasasında fiyat ve finansman koşullarının istikrarlı ve öngörülebilir biçimde sürdürülmesi önem taşımaktadır. Enflasyon ile konut fiyatları arasında hem kısa hem de uzun dönemli volatilité yayılımının bulunması, fiyat istikrarını destekleyen para ve maliye politikalarının konut piyasası açısından da önemini göstermektedir. Konut kredi faiz oranı ile uzun dönemde volatilité yayılımının bulunması, konut finansman koşullarının istikrarlı ve öngörülebilir biçimde sürdürülmesinin önemine işaret etmektedir. Döviz kuru ile volatilité yayılımının bulunması, kurdaki dalgalanmaların konut piyasası açısından da takip edilmesini önemli hâle getirmektedir. BIST 100 ile uzun dönemde volatilité yayılımının bulunması, konut piyasası ile finansal piyasalardaki gelişmelerin birlikte izlenmesinin yararlı olabileceğini göstermektedir. Enflasyon kaynaklı volatilitenin azaltılması, konut kredi faiz oranlarında istikrarın sağlanması ve finansal piyasalardaki risklerin konut piyasasına olası yansımalarının düzenli olarak takip edilmesi, konut fiyatlarındaki volatilitéyi sınırlandırabilir.

SONUÇ

Bu tez çalışmasında, Türkiye’de konut satışları ve fiyat dinamikleri üç ayrı makale kapsamında incelenmiştir. İlk makalede, 2010-2023 döneminde Türkiye’nin Düzey-2 bölgelerindeki konut satışlarının belirleyicileri, bölgeler arasındaki mekânsal bağımlılık dikkate alınarak araştırılmıştır. Bu çalışma, bilindiği kadarıyla önceki çalışmalarda ele alınmayan konut kredi hacmi, konut kredi faiz oranı, enflasyon ve yapı ruhsatı değişkenlerinin mekânsal analize dâhil edilmesi, daha uzun dönemli panel verilerinin kullanılması ve konut fiyat endeksi ile bölgesel kişi başına GSYH’nin reel değerlerle incelenmesi bakımından literatüre katkı sunması beklenmektedir. Yapılan mekânsal bağımlılık testleri ve model karşılaştırmaları sonucunda sabit etkili mekânsal hata modelinin uygun model olduğu belirlenmiştir. Mekânsal hata katsayısının yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulunması, konut satışlarını etkileyen ancak modele dâhil edilmeyen faktörlerin bölgeler arasında güçlü bir mekânsal bağımlılık gösterdiğine işaret etmektedir. Model sonuçlarına göre reel konut fiyat endeksindeki yüzde 1’lik artış konut satışlarını yaklaşık %0,22 azaltırken, konut kredisi faiz oranındaki bir puanlık artış konut satışlarını yaklaşık %3,4 azaltmakta ve enflasyondaki bir puanlık artış konut satışlarını yaklaşık %1 azaltmaktadır. Buna karşılık, konut kredi miktarındaki %1’lik artış konut satışlarını yaklaşık %1,28 artırırken, net göç oranındaki 1 puanlık artışın da konut satışlarını %0,3 artırdığı belirlenmiştir. Bölgesel kişi başına reel GSYH, işsizlik ve yapı ruhsatı değişkenleri açısından ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Elde edilen bulgular, Türkiye’de bölgesel konut satışlarının fiyat, finansman ve demografik değişkenlerle ilişkili olduğunu ve konut satışlarına ilişkin analizlerde mekânsal bağımlılığın da dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Tezin ikinci makalesinde, 2010-2025 döneminde Türkiye genelinde ve alt bölgelerde aylık reel konut fiyat endeksinde meydana gelen aşırı değerlenme ve balon oluşumları araştırılmıştır. Çalışma, 2021 yılı ve sonrasındaki reel konut fiyatlarındaki artış ve sonrasındaki düşüş dönemlerini kapsamı ve Türkiye ile alt bölgelerindeki konut balonlarını Lind (2009) ile Oust ve Hrafnkelsson (2017) ölçütlerine göre sınıflandırması bakımından literatüre katkı sunmaktadır. Bu amaçla GSADF testleri kullanılmış ve balon dönemlerinin başlangıç ve bitiş tarihleri belirlenmiştir. Analiz sonuçları, Türkiye’de ve incelenen bölgelerde farklı dönemlerde aşırı değerlenme ve balon oluşumlarının ortaya çıktığını göstermektedir.

Özellikle 2021 yılı sonrasında GSADF grafikleri incelendiğinde, Türkiye’de ve üç büyükşehirde uzun süreli aşırı değerlenme dönemleri tespit edilmiştir. Türkiye’de 2021 Ocak-2025 Eylül, İstanbul’da 2021 Haziran-2024 Mart, Ankara’da 2021 Eylül-2025 Aralık ve İzmir’de 2021 Ocak-2024 Eylül dönemlerinde uzun süreli aşırı değerlenmeler tespit edilmiştir. Bu dönemlerde gözlenen uzun süreli aşırı değerlenmeler konut balonu olarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, balon dönemlerinin süresinin ve şiddetinin bölgeler arasında farklılaştığı tespit edilmiştir. İstanbul’da aşırı değerlenmenin sürekliliği, Ankara’da ise şiddeti daha belirgin olmuştur. GSADF yöntemiyle belirlenen dönemler ayrıca Lind (2009) ile Oust ve Hrafnkelsson (2017) tarafından önerilen kriterler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede küçük balon oluşumu kriterlerinin İstanbul ve İzmir’de karşılandığı; Türkiye ve Ankara’da ise zirve sonrasında meydana gelen fiyat düşüşünün %20 eşiğine yakın bir değer alması nedeniyle önemli ölçüde gerçekleştiği belirlenmiştir. Bulgular, konut fiyatlarındaki aşırı değerlenmenin ve konut balonunun belirli bir bölgeyle sınırlı olmadığını ve aşırı değerlenme ve konut balonu dönemlerinin süre ve şiddet bakımından bölgesel olarak farklılaşabildiğini ortaya koymaktadır.

Tezin üçüncü makalesinde, 2010-2025 yılları arasında Türkiye’de konut fiyat endeksi ile konut kredisi faiz oranı, enflasyon, gram altın, BIST 100 ve dolar kuru arasındaki volatilité ilişkileri DCC-GARCH modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma, Türkiye’de konut fiyatları ile finansal değişkenler arasındaki volatilité ilişkilerini DCC-GARCH yöntemiyle incelemesi bakımından literatüre katkı sunmaktadır. Analiz sonuçları, incelenen serilerde volatilité kümelenmesi bulunduğunu ve meydana gelen şokların etkilerinin zaman içerisinde devam edebildiğini göstermektedir. Bununla birlikte, ikili değişkenlerden elde edilen sonuçlar kısa ve uzun dönem açısından farklılaşabilmektedir. Konut fiyatları ile enflasyon arasında hem kısa hem de uzun dönemde volatilité yayılımı tespit edilmiştir. Konut kredi faiz oranı ile konut fiyatları arasında kısa dönemde anlamlı bir volatilité yayılımı bulunmazken, uzun dönemde volatilité yayılımı belirlenmiştir. Öte yandan, BIST 100 ile konut fiyatları arasında kısa dönemde volatilité yayılımı bulunmazken, uzun dönemde yayılım tespit edilmiştir. Dolar kuru ile konut fiyatları arasında kısa dönemde volatilité yayılımı bulunmasına karşın uzun dönemde anlamlı bir yayılım belirlenmemiştir. Ayrıca gram altın ile konut fiyatları arasında kısa veya

uzun dönemde anlamlı bir volatilité yayılımına rastlanmamıştır. Bu sonuçlar, konut fiyatlarındaki volatilitenin makroekonomik ve finansal göstergelerle olan ilişkisinin değışkenin niteliğine ve incelenen döneme göre farklılaştığını göstermektedir.

İlk çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, konut piyasasına yönelik politikaların belirlenmesinde finansman koşullarının ve bölgesel farklılıkların birlikte değerlendirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Konut kredi miktarının satışlarla güçlü ve pozitif, konut kredisi faiz oranının ise negatif yönde ilişkili olması, kredi koşullarındaki değışimlerin konut satışları açısından önem taşıdığını göstermektedir. Bununla birlikte, konut kredilerinin yalnızca genişletilmesine veya faiz oranlarının yalnızca düşürülmesine dayalı bir yaklaşım yerine, kredi koşullarının piyasa gelişmeleri dikkate alınarak öngörülebilir biçimde yürütülmesi daha uygun olabilir. Ayrıca mekânsal hata katsayısının yüksek ve anlamlı bulunması, konut satışlarının değerlendirilmesinde bölgesel gelişmelerin göz ardı edilmemesi gerektiğine işaret etmektedir. Net göç oranının konut satışlarıyla pozitif ilişkisi, nüfus hareketlerinin yoğun olduğu bölgelerin konut piyasası açısından ayrıca izlenmesinin yararlı olabileceğini göstermektedir.

İkinci çalışmanın bulguları, konut fiyatlarındaki aşırı değerklenmelerin düzenli ve bölgesel olarak izlenmesini esas alan bir politika yaklaşımını desteklemektedir. Balon dönemlerinin başlangıç ve bitiş tarihlerinin bölgeler arasında farklılaşması ile aşırı değerklenmenin süre ve şiddet bakımından aynı özellikleri göstermemesi, Türkiye genelinde tek tip bir değerkendirme yapılmasının yeterli olmayabileceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle konut fiyatlarının yalnızca ülke genelinde değil, bölgesel düzeyde de düzenli olarak takip edilmesi ve olağan dışı fiyat hareketlerinin erken aşamada belirlenmesine yönelik göstergelerin oluşturulması önerilebilir. Aşırı değerklenmenin belirginleştiği dönem ve bölgelerde kredi koşulları ile konut piyasasına ilişkin diğer göstergelerin birlikte değerlendirilmesi ve gerektiğinde seçici tedbirlerin devreye alınması önerilebilir.

Üçüncü çalışmadan elde edilen bulgular ise konut piyasasında fiyat istikrarının değerlendirilmesinde finansal piyasalardaki gelişmelerin de dikkate alınmasının önemine işaret etmektedir. Enflasyon ile konut fiyatları arasında hem kısa hem de uzun dönemde volatilité yayılımı bulunması, fiyat istikrarının konut fiyatlarındaki oynaklık açısından önem taşıdığını göstermektedir. Konut kredisi faiz oranı ile uzun

dönemli volatilité yayılımının bulunması, faiz oranlarındaki gelişmelerin yalnızca konut satışları üzerindeki kısa dönemli etkiler açısından değil, konut fiyatlarındaki uzun dönemli volatilité bakımından da değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Dolar kuru ile kısa dönemli volatilité yayılımının tespit edilmesi, kurdaki ani dalgalanmaların konut fiyatlarının kısa dönemli hareketleriyle birlikte izlenmesinin yararlı olabileceğini göstermektedir. BIST 100 ile uzun dönemli volatilité ilişkisinin bulunması, konut piyasasının diğer varlık piyasalarındaki uzun dönemli gelişmelerden bağımsız değerlendirilmemesi gerektiğine işaret etmektedir.

Tez kapsamındaki üç çalışmanın bulguları birlikte değerlendirildiğinde, enflasyonun ve konut kredi faiz oranının konut piyasasının çeşitli dinamikleri üzerindeki kritik rolü dikkat çekmektedir. İlk çalışmada enflasyon ve konut kredi faiz oranındaki artışların konut satışlarıyla negatif yönde ilişkili olduğu belirlenmiştir. Üçüncü çalışmada ise enflasyon ile konut fiyatları arasında kısa ve uzun dönemde, konut kredi faiz oranı ile konut fiyatları arasında ise uzun dönemde volatilité yayılımı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, enflasyon ve konut finansman koşullarının hem konut satışları hem de fiyat volatilitesi açısından önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca ilk çalışmada tespit edilen mekânsal bağımlılık ile ikinci çalışmada belirlenen bölgesel balon farklılıkları, Türkiye konut piyasasında bölgesel farklılıkların da önemli olduğunu göstermektedir.

Bulgular doğrultusunda, konut piyasasına yönelik bütüncül politika yaklaşımında fiyat istikrarının sağlanması, konut finansman koşullarının öngörülebilirliğinin artırılması ve bölgesel piyasa gelişmelerinin düzenli olarak izlenmesi öncelikli unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Enflasyonun hem konut satışları hem de fiyat volatilitesi üzerindeki belirleyici rolü göz önüne alındığında, fiyat istikrarının sağlanmasının konut piyasasındaki dalgalanmaların sınırlandırılması açısından önem taşıdığı düşünülmektedir. Konut kredi faiz oranlarının satışlar üzerindeki negatif ilişkisi ile konut fiyatlarında uzun dönemli volatilité yayılımının birlikte değerlendirilmesi, faiz ve kredi politikalarında ani ve öngörülemeyen değişimlerden kaçınılmasının yararlı olabileceğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, düşük faiz veya hızlı kredi genişlemesinin tek başına konut piyasasına yönelik bir politika amacı hâline getirilmesi yerine, satış hacmi ile fiyat hareketlerinin birlikte takip edilmesinin daha dengeli bir yaklaşım sağlayabileceği düşünülmektedir. Balon oluşumu analizinde ortaya çıkan bölgesel farklılıklar ve

mekânsal analizde belirlenen bölgesel bağımlılık dikkate alındığında, ülke geneli göstergelerin yanında bölgesel konut fiyatlarının, satışlarının ve finansman göstergelerinin düzenli biçimde izlenmesi ve aşırı değerlenme dönemlerini belirlemeye yönelik erken uyarı mekanizmalarının geliştirilmesi önerilmektedir.

Bu tez çalışmasının bazı kısıtları bulunmaktadır. Öncelikle analizler veri erişiminin mümkün olduğu dönemler ve mevcut değişkenlerle sınırlıdır. Mekânsal panel analizi Düzey-2 bölgelerine ve yıllık verilere dayandığından, il veya ilçe düzeyindeki daha ayrıntılı konut piyasası farklılıklarını tam olarak yansıtmayabilir. Bu açıdan ileride yapılacak çalışmalarda farklı düzeylerde verilerin ve alternatif değişkenlerin kullanılması mümkündür. Balon testleri konut fiyatlarında patlayıcı dönemlerin belirlenmesine olanak sağlamakla birlikte, söz konusu dönemlerde konut fiyatlarının hangi göstergelerden etkilendiğini doğrudan ortaya koymamaktadır. Gelecek çalışmalarda balon dönemlerinin temel belirleyicileri farklı yöntemlerle ayrıca modellenebilir. Son olarak, DCC-GARCH analizi değişkenler arasındaki volatilité ilişkilerini ortaya koymakta, ancak bu ilişkilerin nedensel yönüne ilişkin bir bulgu sunmamaktadır. Bu nedenle, ilerleyen araştırmalarda alternatif volatilité modelleri ile nedensellik analizlerinin birlikte kullanımı, araştırma alanının kapsamını genişletecektir.

KAYNAKÇA

Abioğlu, V. (2020). Türkiye konut piyasasında balon oluşumları: Bölgesel inceleme. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(22), 1-14. <https://doi.org/10.14784/marufacd.688444>

Ågren, M. (2006). Does oil price uncertainty transmit to stock markets? (No. 2006: 23). Working Paper.

Ahmed, R. I., Zhao, G., Habiba, U. (2022). Dynamics of return linkages and asymmetric volatility spillovers among Asian emerging stock markets. *The Chinese Economy*, 55(2), 156-167. <https://doi.org/10.1080/10971475.2021.1930292>

Akkaya, M. (2024). Konut fiyat balonu ve konut fiyatını etkileyen faktörlerin analizi: Türkiye uygulaması. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(1), 33-45.

Akkuş, H. T. (2021). Housing price bubbles and factors affecting the formation of bubbles: The Turkish case. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (46), 271-292. <https://doi.org/10.30794/pausbed.835374>

André, C., Caraianni, P., Călin, A. C., Gupta, R. (2022). Can monetary policy lean against housing bubbles?. *Economic Modelling*, 110, 105801. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.105801>

Anselin, L. (1988). *Spatial econometrics: methods and models* (Vol. 4). Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-7799-1>

Anselin, L., Bera, A. K., Florax, R., Yoon, M. J. (1996). Simple diagnostic tests for spatial dependence. *Regional Science and Urban Economics*, 26(1), 77-104. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(95\)02111-6](https://doi.org/10.1016/0166-0462(95)02111-6)

Arestis, P., Gonzalez-Martinez, A. R., Jia, L. K. (2017). House Price Overvaluation in Hong Kong: Identifying the Market Fundamentals and Understanding the “Bubble”. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 10(2), 282-304. <https://doi.org/10.1108/IJHMA-01-2016-0003>

Attílio, L. A. (2024). Housing market, oil prices, and macroeconomic volatility in the G7. *The Manchester School*, 92(4), 397-425. <https://doi.org/10.1111/manc.12474>

Bago, J. L., Akakpo, K., Rherrad, I., Ouédraogo, E. (2021). Volatility spillover and international contagion of housing bubbles. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(7), 287. <https://doi.org/10.3390/jrfm14070287>

Bago, J. L., Rherrad, I., Akakpo, K., Ouédraogo, E. (2021). Real estate bubbles and contagion: evidence from selected European countries. *Review of Economic Analysis (REA)*, 13(4), 389-405. <https://doi.org/10.15353/rea.v13i3.1823>

Balcılar, M., Usman, O., Yülek, M., Ağan, B., Erdal, B. (2024). House price connectedness and consumer sentiment in an era of destabilizing macroeconomic conditions: Empirical evidence from Türkiye. *Borsa İstanbul Review*, 24(1), 14-34. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2023.08.006>

Baltagi, B.H. (2005) *Econometrics analysis of panel data*. 3rd Edition, John Wiley and Sons, Ltd., England.

Black, A., Fraser, P., Hoesli, M. (2006). House prices, fundamentals and bubbles. *Journal of Business Finance & Accounting*, 33(9-10), 1535-1555. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.2006.00638.x>

Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of econometrics*, 31(3), 307-327. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1)

Bollerslev, T. (1990). Modelling the coherence in short-run nominal exchange rates: A multivariate generalized ARCH model. *The review of economics and statistics*, 498-505. <https://doi.org/10.2307/2109358>

Brunnermeier, M. K. (2008). Bubbles. In *The new Palgrave dictionary of economics* (pp. 1-8). Palgrave Macmillan, London. https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5_44-2

Brunnermeier, M. K., Julliard, C. (2008). Money illusion and housing frenzies. *The Review of Financial Studies*, 21(1), 135-180. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhm043>

Caliman, T., Di Bella, E. (2010). Spatial autoregressive models for house price dynamics in Italy. Available at SSRN 1645156.

Case, K. E., Shiller, R. J. (2003). Is there a bubble in the housing market?. *Brookings papers on economic activity*, 2003(2), 299-362. <https://doi.org/10.1353/eca.2004.0004>

Caspi, I. (2017). Rtadf: Testing for bubbles with EViews. *Journal of Statistical Software*, 81, 1-16. <https://doi.org/10.18637/jss.v081.c01>

Chiang, T. C., Jeon, B. N., Li, H. (2007). Dynamic correlation analysis of financial contagion: Evidence from Asian markets. *Journal of International Money and finance*, 26(7), 1206-1228. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2007.06.005>

Choi, C. S. (2022). A study on information spillover effects between the Korean, US and Japanese housing markets. *Journal of Logistics, Informatics and Service Science*, 9(2), 63-81. <https://doi.org/10.33168/jliss.2022.0204>

Chow, W. W., Fung, M. K., Cheng, A. C. (2016). Convergence and spillover of house prices in Chinese cities. *Applied Economics*, 48(51), 4922-4941. <https://doi.org/10.1080/00036846.2016.1167829>

Coşkun, Y., Ümit, O. (2016a). Türkiye’de Hisse Senedi ile Döviz, Mevduat, Altın, Konut Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme İlişkilerinin Analizi (Cointegration Analysis between Stock Exchange and TL/FX Saving Deposits, Gold, Housing Markets in Turkey).

Coşkun, Y., Ertuğrul, H. M. (2016b). House price return volatility patterns in Turkey, İstanbul, Ankara and Izmir. *Journal of European Real Estate Research*, 9(1), 26-51. <https://doi.org/10.1108/JERER-03-2015-0015>

Coşkun, Y., Jadevicius, A. (2017a). Is There a housing bubble in Turkey?. *Real Estate Management and Valuation*, 25(1), 48-73. <https://doi.org/10.1515/remav-2017-0003>

Coşkun, Y., Seven, U., Ertuğrul, H. M., Alp, A. (2017b). Housing price dynamics and bubble risk: the case of Turkey. *Housing Studies*, 35(1), 50-86. <https://doi.org/10.1080/02673037.2017.1363378>

Coşkun, Y., Sencer Atasoy, B., Morri, G., Alp, E. (2018). Wealth effects on household final consumption: Stock and housing market channels. *International Journal of Financial Studies*, 6(2), 57. <https://doi.org/10.3390/ijfs6020057>

Coşkun, Y., Bouras, C., Gupta, R., Wohar, M. E. (2021). Multi-Horizon Financial and Housing Wealth Effects across the US States. *Sustainability*, 13(3), 1341. <https://doi.org/10.3390/su13031341>

Coşkun, Y., Apergis, N., Alp Coşkun, E. (2022a). Nonlinear responses of consumption to wealth, income, and interest rate shocks. *Empirical Economics*, 63(3), 1293-1335.

Coşkun, Y., Pitros, C. (2022b). Is there a bubbly euphoria in the Turkish housing market?. *Journal of Housing and the Built Environment*, 37(4), 2013-2032. <https://doi.org/10.1007/s10901-022-09940-6>

Cotter, J., Stevenson, S. (2006). Multivariate modeling of daily REIT volatility. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 32(3), 305-325. <https://doi.org/10.1007/s11146-006-6804-9>

Çadırcı, B. D., Güner, B. (2022). TRA1 bölgesi konut piyasasında fiyat oluşumu balon mu?. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(81), 291-307. <https://doi.org/10.17755/esosder.931079>

Çelik, İ., Turgut, E. (2019). Antalya ilinde konut fiyatlarına etki eden faktörlerin mekânsal ekonometri ile incelenmesi. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 39-48.

Çevik, S., Naik, S. (2023). Bubble detective: City-level analysis of house price cycles. *International Finance*, 27(1), 2-16. <https://doi.org/10.1111/inf.12441>

Dickey, D. A., Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1057-1072. <https://doi.org/10.2307/1912517>

Doğan, O., Taşpınar, S. (2023). Bayesian inference in spatial GARCH models: an application to US house price returns. *Spatial Economic Analysis*, 18(3), 410-428. <https://doi.org/10.1080/17421772.2022.2123553>

Doğaner, A. (2022). Analysis of the relationship between economic growth and housing demand for Türkiye with spatial panel econometrics approach. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 7(2), 214-223.

Doğaner, A. (2023). Türkiye'de konut talebi ile makroekonomik ve demografik değişkenler arasındaki ilişkiler: IBBS3 için bir mekânsal panel veri analizi. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, 18(1). <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.63240>

Duran, H. E., Özdoğan, H. (2020). Asymmetries across regional housing markets in Turkey. *The Journal of Economic Asymmetries*, 22, e00178. <https://doi.org/10.1016/j.jeca.2020.e00178>

Elhorst, J. P. (2014). *Spatial econometrics: from cross-sectional data to spatial panels* (Vol. 479, p. 480). Heidelberg: Springer.

Engle III, R. F., Sheppard, K. (2001). Theoretical and empirical properties of dynamic conditional correlation multivariate GARCH. <https://doi.org/10.3386/w8554>

Engle, R. (2002). Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate generalized autoregressive conditional heteroskedasticity models. *Journal of business & economic statistics*, 20(3), 339-350. <https://doi.org/10.1198/073500102288618487>

Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 987-1007. <https://doi.org/10.2307/1912773>

Englund, P., Ioannides, Y. M. (1997). House price dynamics: an international empirical perspective. *Journal of housing economics*, 6(2), 119-136. <https://doi.org/10.1006/jhec.1997.0210>

Evenson, B. L. (2001). Understanding house price volatility: Measuring and explaining the supply side of metropolitan area housing markets. Illinois State University Department of Economics Working Paper. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.352400>

Evgenidis, A., Malliaris, A. (2023). House bubbles, global imbalances and monetary policy in the US. *Journal of International Money and Finance*, 138, 102919. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2023.102919>

Gebeşoğlu, P. F. (2019). Housing price index dynamics in Turkey. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 14, 100-107.

Gong, Y., Hu, J., Boelhouwer, P. J. (2016). Spatial interrelations of Chinese housing markets: Spatial causality, convergence and diffusion. *Regional Science and Urban Economics*, 59, 103-117. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2016.06.003>

Granger, C. W. J., Andersen A. P., (1978). An introduction to bilinear time series models.

Guirguis, H., Giannikos, C., Garcia, L. (2007). Price and volatility spillovers between large and small cities: A study of the Spanish market. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 13(4), 311-316. <https://doi.org/10.1080/10835547.2007.12089785>

Gupta, R., Lau, C. K. M., Nyakabawo, W. (2020). Predicting aggregate and state-level US house price volatility: the role of sentiment. *Journal of Reviews on Global Economics*, 9, 30-46.

Gupta, R., Ma, J., Theodoridis, K., Wohar, M. E. (2023). Is there a national housing market bubble brewing in the United States?. *Macroeconomic Dynamics*, 27(8), 2191-2228. <https://doi.org/10.1017/S1365100522000645>

Güler, A., Önder, A. Ö. (2024). Spatial effects of electricity consumption on air pollution in Türkiye at provincial level. *International Econometric Review*, 16(2), 107-126. <https://doi.org/10.33818/ier.1539970>

Gürkaynak, R. S. (2008). Econometric tests of asset price bubbles: taking stock. *Journal of Economic surveys*, 22(1), 166-186. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00530.x>

Hagemann, D., Wohlmann, M. (2019). An early warning system to identify house price bubbles. *Journal of European Real Estate Research*, 12(3), 291-310. <https://doi.org/10.1108/JERER-03-2019-0006>

Holly, S., Pesaran, M. H., Yamagata, T. (2010). A spatio-temporal model of house prices in the USA. *Journal of Econometrics*, 158(1), 160-173. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2010.03.040>

Holly, S., Pesaran, M. H., Yamagata, T. (2011). The spatial and temporal diffusion of house prices in the UK. *Journal of urban economics*, 69(1), 2-23.

Hossain, B., Latif, E. (2009). Determinants of housing price volatility in Canada: A dynamic analysis. *Applied Economics*, 41(27), 3521-3531. <https://doi.org/10.1080/00036840701522861>

Iraker, B. S., Önder, A. Ö. (2025). Konut fiyatlarında balon oluşumu: Türkiye, İstanbul, Ankara ve İzmir üzerine ampirik analiz. *ASES V. International Bandırma Scientific Studies Congress*, 1(1), 199-210.

Iraker, B. S., Önder, A. Ö. (2026). Determinants of regional housing sales in Türkiye: A spatial econometric analysis. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(33), 65-81. <https://doi.org/10.36543/kauibfd.2026.004>

İğdeli, A. (2020). A spatial econometric analysis on the determinants of regional housing demand. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(2), 145-165. <https://doi.org/10.33399/biibfad.754293>

İskenderoğlu, O., Akdağ, S. (2019). Türkiye'de reel konut fiyatlarında balonların varlığı üzerine uygulamalı bir analiz. *Business and Economics Research Journal*, 10(5), 1085-1093.

Kanas, A. (2000). Volatility spillovers between stock returns and exchange rate changes: International evidence. *Journal of business finance & accounting*, 27(3-4), 447-467. <https://doi.org/10.1111/1468-5957.00320>

Kangallı Uyar, S. G. (2015). Hedonik Fiyat Teorisi Çerçevesinde İstanbul Konut Piyasası Fiyat Dinamiklerinin Parametrik ve Parametrik Olmayan Mekânsal Modeller İle Karşılaştırmalı Analizi.

Kapopoulos, P., Siokis, F. (2005). Stock and real estate prices in Greece: wealth versus ‘credit-price’ effect. *Applied Economics Letters*, 12(2), 125-128. <https://doi.org/10.1080/1350485042000307107>

Karadağ, H., Aygün Alıcı, V. (2023). Türkiye ekonomisinde konut fiyat endeksi ile yabancılara yapılan konut satışı arasındaki ilişki. *Uluslararası Ticarete Güncel Sorunlar*. Eğitim Yayınevi.

Kartal, G. (2022). Konut piyasasında çoklu balon oluşumu: Türkiye geneli ve TR71 bölgesinden ampirik deliller. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 343-360.

Kayacan, E. Y. (2022). Examining the Presence Of Balloons in Turkey's House Prices. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(4), 1255-1272.

Keten, N. D. (2019). Mekânsal kantil regresyon yaklaşımına göre konut fiyatlarının modellenmesi: Denizli ili örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Lee, C. L., Reed, R. G. (2014). The relationship between housing market intervention for first-time buyers and house price volatility. *Housing studies*, 29(8), 1073-1095. <https://doi.org/10.1080/02673037.2014.927420>

Lin Lee, C. (2009). Housing price volatility and its determinants. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 2(3), 293-308. <https://doi.org/10.1108/17538270910977572>

Lind, H. (2009). Price bubbles in housing markets Concept, theory and indicators. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 2(1), 78-90. <https://doi.org/10.1108/17538270910939574>

Liow, K. H., Ho, K. H. D., Ibrahim, M. F., Chen, Z. (2009). Correlation and volatility dynamics in international real estate securities markets. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 39(2), 202-223. <https://doi.org/10.1007/s11146-008-9108-4>

Liu, H. H., Chen, S. H. (2016). Nonlinear relationships and volatility spillovers among house prices, interest rates and stock market prices. *International Journal of Strategic Property Management*, 20(4), 371-383. <https://doi.org/10.3846/1648715X.2016.1191557>

Michayluk, D., Wilson, P. J., Zurbrugg, R. (2006). Asymmetric volatility, correlation and returns dynamics between the US and UK securitized real estate markets. *Real Estate Economics*, 34(1), 109-131. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2006.00161.x>

Miles, W. (2011). Long-range dependence in US home price volatility. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 42, 329-347. <https://doi.org/10.1007/s11146-009-9204-0>

Miller, N., Peng, L. (2006). Exploring metropolitan housing price volatility. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 33, 5-18. <https://doi.org/10.1007/s11146-006-8271-8>

Mishra, A. K., Swain, N., Malhotra, D. K. (2007). Volatility spillover between stock and foreign exchange markets: Indian evidence. *International journal of business*, 12(3), 343.

Moon, G. H., Yu, W. C. (2010). Volatility spillovers between the US and China stock markets: Structural break test with symmetric and asymmetric GARCH approaches. *Global Economic Review*, 39(2), 129-149. <https://doi.org/10.1080/1226508X.2010.483834>

Mussa, A., Nwaogu, U. G., Pozo, S. (2017). Immigration and housing: A spatial econometric analysis. *Journal of Housing Economics*, 35, 13-25. <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2017.01.002>

Nocera, A., Roma, M. (2018). House prices and monetary policy in the euro area: Evidence from structural VARs. USC-INET Research Paper, 18-13. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3256380>

Osmadi, A., Kamal, E. M., Hassan, H., Fattah, H. A. (2015). Exploring the elements of housing price in Malaysia. *Asian Social Science*, 11(24), 26. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n24p26>

Oust, A., Hrafnkelsson, K. (2017). What is a housing bubble?. *Economics Bulletin*. 37(2), 806-836.

Ozun, A., Ertuğrul, H. M., Coşkun, Y. (2018). A dynamic model for housing price spillovers with an evidence from the US and the UK markets. *Journal of Capital Markets Studies*, 2(1), 70-81. <https://doi.org/10.1108/JCMS-01-2018-0002>

Phillips, P. C., Shi, S., Yu, J. (2015). Testing for multiple bubbles: Historical episodes of exuberance and collapse in the S&P 500. *International economic review*, 56(4), 1043-1078. <https://doi.org/10.1111/iere.12132>

Phillips, P. C., Wu, Y., Yu, J. (2011). Explosive behavior in the 1990s Nasdaq: When did exuberance escalate asset values?. *International economic review*, 52(1), 201-226. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2010.00625.x>

Pitros, C., Arayici, Y. (2016). How to identify housing bubbles? A decision support model. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 9(2), 190-221. <https://doi.org/10.1108/IJHMA-01-2015-0002>

Poon, S. H. (2005). *A practical guide to forecasting financial market volatility*. England: John Wiley & Sons, Ltd.

Quan, D. C., Titman, S. (1999). Do real estate prices and stock prices move together? An international analysis. *Real Estate Economics*, 27(2), 183-207. <https://doi.org/10.1111/1540-6229.00771>

Reen, T. A., Razali, M. N. (2016). The dynamics of house price volatility in Malaysia. *Journal of Technology Management and Business*, 3(2).

Saiz, A. (2007). Immigration and housing rents in American cities. *Journal of Urban Economics*, 61(2), 345-371. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2006.07.004>

Se Can, A., Megbolugbe, I. (1997). Spatial dependence and house price index construction. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 14(1), 203-222. <https://doi.org/10.1023/A:1007744706720>

Seldadyo, H., Elhorst, J. P., De Haan, J. (2010). Geography and governance: does space matter?. *Papers in Regional Science*, 89(3), 625-641. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2009.00273.x>

Serbes, İ. (2021). Türkiye’de sosyo-ekonomik faktörlerin konut fiyatları üzerine etkisinin mekansal analizi. Yüksek lisans tezi. Çukurova üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Ana Bilim Dalı.

Shiller, R. (1981) Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends? *American Economic Review* 71 (6): 421–436.

Soylu, A. T., Kaynak, S. (2024). Konut Fiyatları ve Değişkenliğinin Modellenmesi: Türkiye Örneği. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 10(2), 195-214.

Stiglitz, J. E. (1990). Symposium on bubbles. *Journal of economic perspectives*, 4(2), 13-18. <https://doi.org/10.1257/jep.4.2.13>

Trojanek, R., Gluszak, M., Tanas, J., Van de Minne, A. (2023). Detecting housing bubble in Poland: Investigation into two housing booms. *Habitat International*, 140, 102928. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102928>

Tsai, H. J., Chen, M. C. (2010). The impacts of extreme events of dynamic interactions on interest rate, real house price and stock markets. *International Research Journal of Finance and Economics*, 25, 187-200.

Tsai, I. C., Chen, M. C. (2009). The asymmetric volatility of house prices in the UK. *Property Management*, 27(2), 80-90.

Tsai, I. C., Chen, M. C., Ma, T. (2010). Modelling house price volatility states in the UK by switching ARCH models. *Applied Economics*, 42(9), 1145-1153. <https://doi.org/10.1080/00036840701721133>

Turgut, E. (2019). Konut satış fiyatlarının belirleyicileri: Sakarya ili üzerine güncel bir mekansal ekonometrik uygulama. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi.

Türkyılmaz, S. (2023). Konut fiyat endeksinin mekânsal analizi: Türkiye İBBS-düzey2 bölgeleri için bir uygulama. *Alanya Akademik Bakış*, 7(1), 445-460. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1161698>

Uyar, S. G. K., Kılıç, E. (2017). Yabancıların konut talebinin Türkiye'deki bölgesel konut talebi üzerine etkisi: mekânsal ekonometrik analiz. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(4), 292-306. <https://doi.org/10.30803/adusobed.355485>

Vansteenkiste, I., Hiebert, P. (2011). Do house price developments spillover across euro area countries? Evidence from a global VAR. *Journal of Housing Economics*, 20(4), 299-314. <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2011.08.003>

Vardar, G., Aydoğan, B. (2018). Volatility transmission between housing and stock markets in Europe: A multivariate garch perspective. *Ege Academic Review*, 18(4), 619-629.

Vergili, G. (2023). Reel konut fiyatlarında balon analizi: Türkiye geneli, İstanbul, Ankara ve İzmir uygulaması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 7(1), 44-66. <https://doi.org/10.31200/makuubd.1243107>

Weng, Y., Gong, P. (2017). On price co-movement and volatility spillover effects in China's housing markets. *International Journal of Strategic Property Management*, 21(3), 240-255. <https://doi.org/10.3846/1648715X.2016.1271369>

Yadav, N., Singh, A. B., Tandon, P. (2023). Volatility spillover effects between Indian stock market and global stock markets: A DCC-GARCH model. *FIIB Business Review*, 23197145221141186. <https://doi.org/10.1177/23197145221141186>

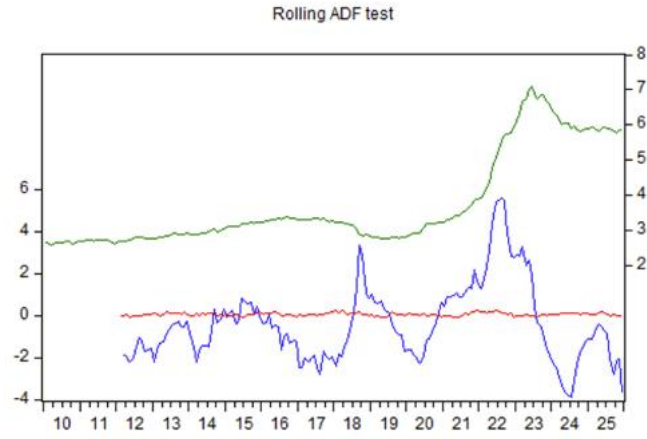
Yalçiner, K., Ölçen, O. (2025). The relationship between foreign residents, housing price index, inflation and unemployment in Türkiye. *International Journal for Housing Science and Its Applications*, 46, 20-25. <https://doi.org/10.70517/ijhsa46103>

Ye, X., Shan, Q., Huaxiong, H. (2017). Do house price spillover across main cities of Canada and China?-Evidence from causality analysis. *Evidence from Causality Analysis* (April 25, 2017). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2958567>

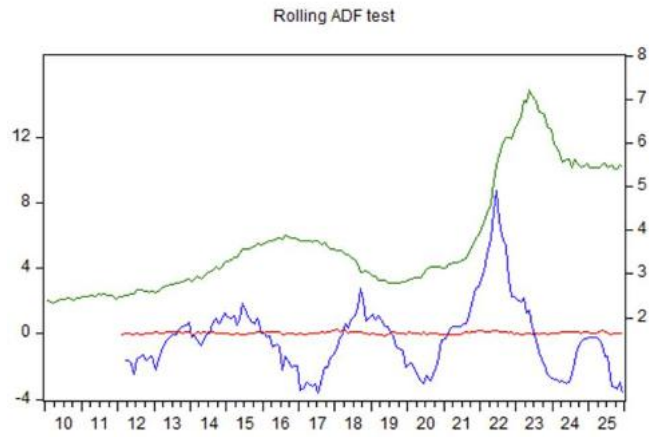
EKLER

Ek 1: RADF Test Grafikleri

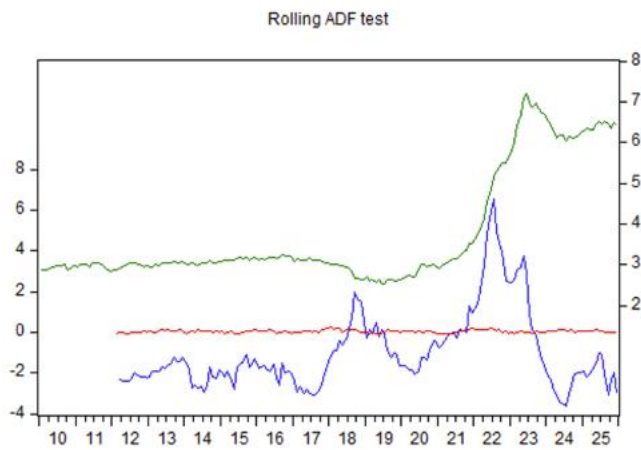
Türkiye



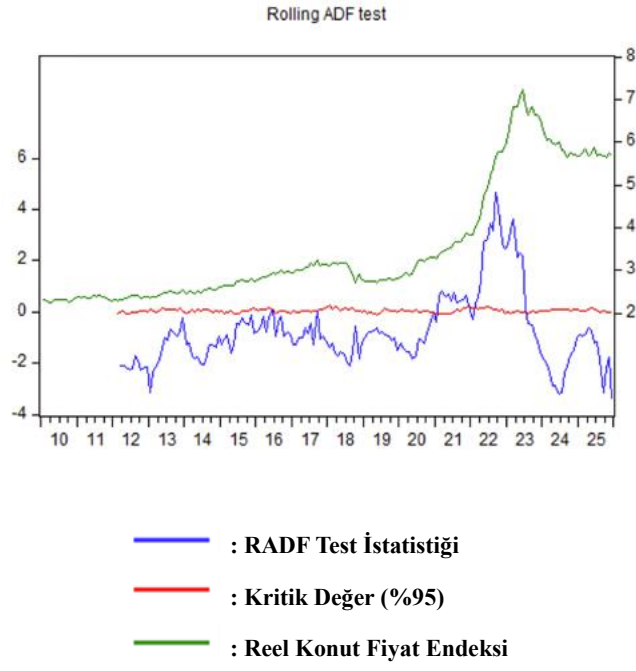
İstanbul



Ankara

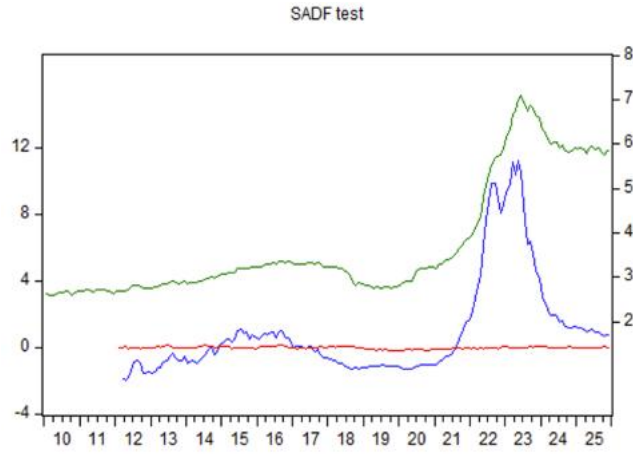


İzmir

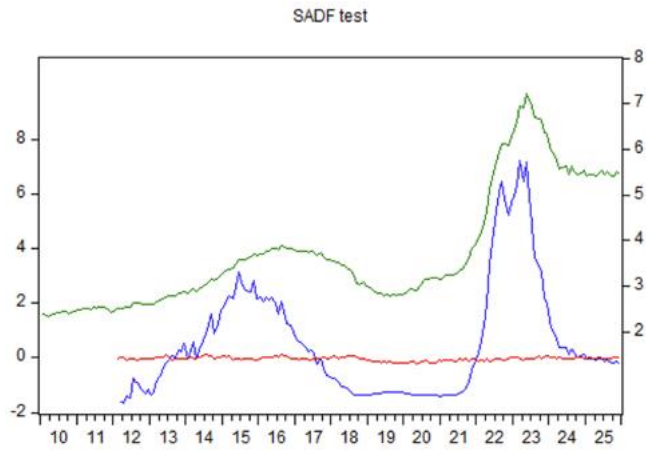


Ek 2: SADF Test Grafikleri

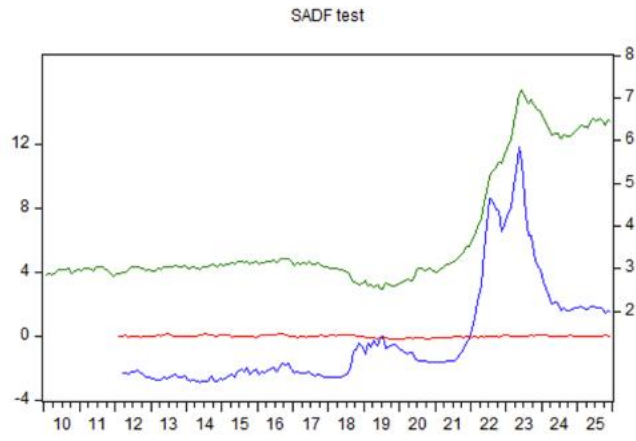
Türkiye



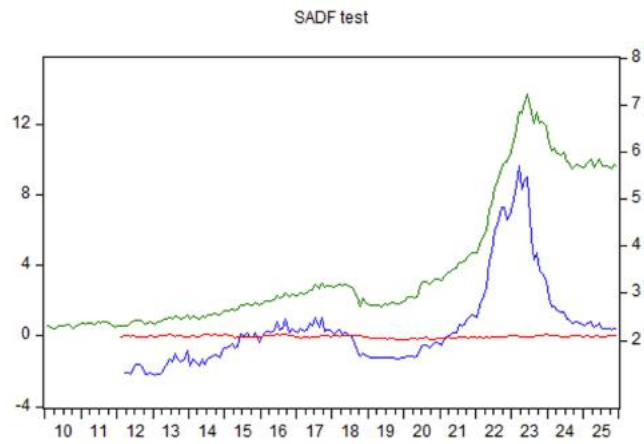
İstanbul



Ankara



İzmir



- : SADF Test İstatistiği
- : Kritik Değer (%95)
- : Reel Konut Fiyat Endeksi

TEŞEKKÜR

Tez çalışma konumun belirlenmesinde ve çalışmamın her aşamasında bilgilerini, deneyimlerini ve değerli zamanını esirgemedi, her fırsatta bana yardımcı olan sayın danışman hocam Prof. Dr. Asiye Özlem ÖNDER'e akademik hayatım boyunca sunduğu desteklerden dolayı teşekkür ederim. Ayrıca komite üyeleri Prof. Dr. Metin KARADAĞ ve Prof. Dr. Muharrem Burak ÖNEMLİ hocalarıma da tüm desteklerinden dolayı teşekkür ederim. Öte yandan, tez savunması esnasında yaptıkları katkılar için Prof. Dr. Abdurrahman Nazif ÇATIK ve Prof. Dr. Yener COŞKUN hocalarıma da teşekkür ederim.

Ayrıca her koşulda, her zaman yanımda olan; tüm eğitim hayatım boyunca bana her türlü maddi ve manevi desteği veren ve bu süreçte beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan en değerlim anneme (Emel ÖZTUNA) teşekkür ederim.

İzmir, 2026

Burak Samet IRAKER

ÖZGEÇMİŞ

Burak Samet IRAKER lisans eğitimini 2017 yılında Adnan Menderes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü'nde tamamlamıştır. Yüksek Lisans eğitimine İzmir Demokrasi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Bölümü'nde başlamış ve “*Serbest Bölgelerin Ekonomik Etkileri: Ege Serbest Bölgesi Örneği*” konulu tez çalışmasını tamamlayarak 2021 yılında mezun olmuştur. Ardından aynı yıl Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Bölümü'nde Doktora Programı'na başlamıştır. 2026 yılı itibarıyla İktisat Bölümü Doktora Programı'ndan mezun olmuştur.