

Konut Fiyatları ve Değişkenliğinin Modellenmesi: Türkiye Örneği*

Araştırma Makalesi /Research Article

Abdullah Tayyip SOYLU¹
Selahattin KAYNAK²

ÖZ: Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de konut fiyatlarının belirleyicilerini ve konut fiyat değişkenliğini değişen varyansı dikkate alan AR(3)-TGARCH(1,1) modeli aracılığıyla analiz etmektir. Modelde 2010 Ocak – 2021 Aralık dönemi için konut fiyatını etkileyen talep kaynaklı değişkenler ekonomik büyüme, enflasyon oranı, kur getirisi ve konut kredi faiz oranı olarak alınırken; konut arzının bir göstergesi olarak yapı kullanım izin sayıları kullanılmıştır. Ampirik bulgular; konut fiyatları ile enflasyon ve ekonomik büyüme arasında pozitif, konut kredi faiz oranı ve sepet kur arasında negatif ve konut arzı (yapı kullanım izin belgeleri) arasında negatif fakat anlamsız ilişkinin olduğunu göstermektedir. Ayrıca konut fiyat endeksindeki değişkenliğin kısa dönem şoklardan ziyade uzun dönemli şoklar tarafından belirlendiği tespit edilmiştir. Konut fiyat endeksindeki değişkenliğin asimetri etkisi negatiftir, fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Diğer bir deyişle konut fiyat değişkenliği üzerinde negatif ve pozitif şokların ayırt edici bir etkisi bulunmamaktadır.

Anahtar Sözcükler: Konut Krizi, Konut Fiyat Endeksi, Değişkenlik, TGARCH Modeli

Modelling House Price and Volatility: The Türkiye Case

ABSTRACT: This study analyzes determinants of house prices and their volatility in Türkiye through an AR(3)-TGARCH(1,1) model that considers variance. In model, for period between January 2010 and December 2021, economic growth, inflation rate, exchange rate return and mortgage interest rate are taken as demand-side variables affecting house prices; while the number of occupancy permits is used as an indicator of housing supply. Empirical findings indicate that there is a positive relationship between house prices and inflation, and house prices and output growth; a negative relationship between mortgage loan rate and exchange rate, and a negative but insignificant relationship between housing supplies (number of occupancy permits). Moreover, volatility in house price index is determined by long-run shocks rather than short-run shocks. Asymmetric effect of volatility in house price index is negative, but not statistically significant. Therefore, negative and positive shocks don't have a distinctive effect on house price volatility in Türkiye.

Keywords: Mortgage Crisis, House Price Index, Variability, TGARCH Modal

Geliş Tarihi / Received: 07/03/2024

Kabul Tarihi / Accepted: 21/08/2024

*Bu çalışma Abdullah Tayyip SOYLU tarafından 8.07.2022 tarihinde tamamlanan “Türkiye’deki Konut Fiyatları ve Değişkenliğinin Modellenmesi” başlıklı ve 749193 no’lu yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

¹ Arş. Gör., Samsun Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, abdullah.soylu@samsun.edu.tr; <https://orcid.org/0000-0002-0510-1527>

² Prof. Dr., Samsun Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, selahattin.kaynak@samsun.edu.tr; <https://orcid.org/0000-0003-0082-5961>

1. Giriş

Konut sektörü birçok sektörle girdi çıktı ilişkisinden dolayı çarpan etkisi yüksek ve istihdamı olumlu yönde etkileyen bir sektördür. Aynı zamanda büyümenin de en önemli itici araçlarından birisidir (KPMG, 2021: 6).

2007 yılında uygulanmaya başlayan ipotekli konut finansmanı, Türkiye’de konut piyasasının büyümesine katkı sağlayan önemli bir faktör olmuştur (Varlık, 2020: 355). İpotekli konut finansman sistemi, konut edinmeyi kolaylaştırmanın yanısıra aynı zamanda yatırım aracı olarak değerlendirilmesine de neden olmuştur. Ancak 2008 yılında ABD’de yaşanan “konut krizi” nden sonra bireyler konutu yatırım aracı olarak değerlendirilmesi konusunda temkinli yaklaşmışlardır. ABD’de krizin ardından açıklanan kurtarma paketleri ile konut sektörü toparlanma sürecine girerek kriz öncesi piyasa koşullarına geri dönmüştür. Türkiye’de ise krizin ardından büyüme oranında ve gelirden artış gözlenmiştir.

Konut sektörünün çarpan etkisinin yüksek olması, doğrudan veya dolaylı olarak istihdamı etkilemesi, milli gelir içerisindeki payı, makroekonomik değişkenlerden etkilenmesi gibi nedenler konut fiyatlarının önemini ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla konut fiyatlarında yaşanan değişimlerin ekonomiye etkisini ve ekonomik gelişmelere katkısını inceleyen literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda genelde konut fiyatlarının belirleyicileri (nüfus, istihdam, konum, inşaat malzeme maliyeti, gelir vb.) ile makro ekonomik değişkenler (sanayi üretim endeksi (SÜE), faiz oranı, döviz kuru, enflasyon, işsizlik, göç, GSYH vb.) arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmalarda benzer makroekonomik değişkenlerin kullanıldığı görülse de kullanılan analiz yöntemleri çalışmaların farklılığını ortaya koymaktadır. Ancak farklı yöntemler kullanılmış olmasına rağmen çalışmalarda benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir. Literatürdeki çalışmalar içerisinde Türkiye konut piyasasında konut fiyatlarındaki değişkenliği dikkate alan çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, Türkiye’de konut fiyatları ile belirli makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi değişen varyansı dikkate alarak asimetrik etkili TGARCH modeli ile analiz edildiği, bilindiği kadarıyla, ilk çalışmadır.

İkinci bölümde literatürde yapılmış olan çalışmalar sonucunda elde edilen bulgular hakkında bilgiler verilirken üçüncü bölümde kullanılan değişkenlere ait veri setleri ile yöntem hakkında bilgiler aktarılmıştır. Dördüncü bölümde kurulan model neticesinde ulaşılan bulgulara yer verilmiş olup son bölümünü ise sonuç kısmı oluşturmaktadır.

2. Literatür

Çalışmanın bu bölümünde konuyla ilgili daha önce yapılan araştırmalar hakkında bilgiler sunulmuştur. Literatüre bakıldığında konut fiyatlarının belirleyicilerini inceleyen birçok çalışmanın olduğu görülmektedir (Rapach ve Strauss, 2008; Lee, 2009; Özsoy ve Şahin, 2009; Koramaz ve Dökmeci, 2012; Zhang vd., 2012; Osmadi vd., 2015; Cheng ve Fung, 2015; Panagiotidis ve Printsiz, 2016; Olanrewaju vd., 2016; Cohen ve Karpavičiūtė, 2017; Chung vd., 2018; Torres vd.,

2018; Nistor ve Reianu, 2018; Hou vd., 2018; Gebesoğlu, 2018; Aliyev vd., 2019; Hesary vd., 2020; Ayodele vd., 2021).

Doğrudan konut fiyatlarının belirleyicilerini inceleyen çalışmaların yanı sıra, seçilmiş makroekonomik değişkenlerle konut fiyatları arasındaki ilişkiyi konu alan geniş bir yabancı literatür bulunmaktadır (Bkz. Rahman vd., 2012; Kamal vd., 2016; Gasparéniené vd., 2016; Alkali vd., 2020; Mohklis vd., 2020; Jiang ve Qiu, 2022). Diğer bir grup araştırmacı ise konut fiyatları üzerinde balon etkisini incelemişlerdir (Bkz. Chung ve Kim, 2004; Shen vd., 2005; Hui ve Yue, 2006; Cadil, 2009; Hlaváček ve Komárek, 2009; Shih vd., 2014; Coşkun vd., 2017; Bangura ve Lee, 2020; Akkuş, 2021). İlgili literatürde yer alan bir başka konu başlığını ise, konut fiyatları ile finansal piyasalardaki risk ve fonlama özellikleri üzerine yapılan çalışmalar oluşturmaktadır. (Dolde ve Tirtiroglu, 2002; Miles, 2008; Tsai ve Chen, 2009; Tian ve Gallagher, 2015; Yang vd., 2021).

Konut piyasaları ile ilgili uluslararası literatürün yanı sıra Türkiye’de birçok çalışma bulunmaktadır. Aşağıdaki Tablo 1 Türkiye’de yapılan çalışmalar ile ilgili özet bilgileri içermektedir.

Tablo 1: Literatür Özeti

Yazar	Kullanılan Model	Sonuç
Öner Badurlar (2008)	Johansen Eşbütünleşme Testi	Konut fiyatları ile faiz oranı ve döviz kuru arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi var iken; GSYH ve para arzından konut fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Öztürk ve Fitöz (2009)	Regresyon Analizi	Demografik faktörler ile konut talebi arasında önemli olmayan bir ilişki tespit edilirken konut arzı ile kişi başına düşen milli gelir, konut fiyatları ve M2 parasal büyüklüğündeki (likidite genişlemesi) artış arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Kargı(2013)	Granger Nedensellik Analizi	Kredi hacmi genişlemesi ve konut harcamalarının GSYİH’ye duyarlı iken bu değişkenlerin Türkiye’de bir konut balonuna neden olmadığı tespit edilmiştir.
Paksoy vd. (2014)	Hacker-Hatemi-J Bootstrap Nedensellik Analizi	TRC1 ve TRC2 bölgelerinde KFE enflasyonist baskıya sebep olurken Türkiye KFE’nde enflasyonist baskıya yol açmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Akkaş ve Sayılğan (2015)	Toda-Yamamoto Nedensellik Testi	Konut kredisi faizinden YKFE ve KFE’ye doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmişken; ters yönde bir nedensellik tespit edilmiştir.

Tablo 2: Literatür Özeti (Devamı)

Dilber ve Sertkaya (2016)	VAR modeli	KFE'den enflasyon oranına ve konut kredi faiz oranına tek yönlü ilişkinin olduğu tespit edilmişken, Reel efektif döviz kurundan konut kredi faiz oranı ve KFE'ye tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Reel efektif döviz kuru ve KFE arasında çift yönlü nedenselliğin olduğu sonucuna varılmıştır.
Uysal ve Yiğit (2016)	Johansen Eşbütünleşme Testi	Kentleşme hızı, faiz oranları, kişi başına düşen milli gelir ile konut talebi arasında pozitif; TÜFE ve M2 parasal büyüklüğü ile konut talebi arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca konut talebinin belirleyicilerinde en çok etkili değişkenin gelir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Kolcu ve Yamak (2018)	ARDL sınır testi	Uzun dönemde gelirin konut fiyatlarını pozitif etkilediği, konut kredisi faiz oranının ise konut fiyatları üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir. Kısa dönemde konut kredisi faiz oranlarının konut fiyatlarını negatif etkilemektedir.
Özcan ve Başaran Tormuş (2018)	Eşbütünleşme Testleri, Dinamik EKK (DOLS)	Elde edilen analiz sonuçlarına göre Türkiye'de döviz kurundaki artış KFE'yi pozitif etkilemektedir.
Darıcı (2018)	ARDL Analizi	Genişletici para politikasının konut fiyatlarını arttırdığı tespit edilmiştir.
İslamoğlu ve Nazlıoğlu (2019)	Panel Veri Yöntemi	Konut fiyatları ile yapı kullanım izin belge sayısı arasında negatif, sanayi üretim endeksi ve inşaat maliyet endeksi ile arasında pozitif ancak anlamsız ilişki bulunduğu tespit edilmiştir.
Alp Coşkun (2019)	ARDL Analizi	Türkiye'de kira fiyatlarını kısa ve uzun dönemde en çok etkileyen değişken KFE'dir.
Bayır vd. (2019)	ARDL Analizi	Uzun dönemde konut fiyatları üzerinde dolar kuru, para arzı pozitif; enflasyon ise negatif yönde etkisinin olduğu tespit edilmiştir.
Varlık (2020)	NARDL Analizi	SÜE'deki artışın konut fiyatlarını yükseltici etkisinin; SÜE azalışının konut fiyatlarını düşürücü etkisinden büyüktür.
Eryüzlü ve Ekici (2020)	Dolado-Lütkepohl Nedensellik Testi	Türkiye'de döviz kurunun konut fiyatlarını daha çok etkilediği tespit edilmiştir.
Canbay ve Mercan (2020)	VAR Modeli	Analiz sonucuna göre büyüme ve faiz oranları konut fiyatlarını düşürürken, kredi hacmi konut fiyatlarını yükseltmektedir. Konut fiyatları ise kredi hacminin ve büyümenin artmasına neden olurken, konut fiyatlarının faiz oranları ve TÜFE üzerinde azaltıcı etkisi vardır.

Tablo 3: Literatür Özeti (Devamı)

Karadaş ve Salihoğlu (2020)	ARDL Analizi	Konut kredisi hacmi, reel döviz kuru, konut kredisi faiz oranları ve TÜFE'nin konut fiyatlarına negatif yönde; SÜE'nün pozitif yönde etkisi vardır.
Tekin (2021)	ARDL Analizi	Analiz sonucuna göre TÜFE ve SÜE konut fiyatlarını negatif yönde, konut kredisi faiz oranı ve inşaat malzemeleri toptan eşya fiyat endeksi pozitif yönde etkilemektedir.
Yıldırım vd. (2021)	Toda-Yamamoto Nedensellik Testi	KFE ile faiz oranları, para arzı, ekonomik büyüme ve TÜFE arasında çift yönlü, konut fiyatlarından döviz kurlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır.
Atasoy ve Tanrıvermiş (2021)	Granger Nedensellik İlişkisi Testi	İnşaat maliyet endeksi, konut kredisi faiz oranları ve konut fiyatları ile konut kredisi hacmi ile ilişkisi tespit edilmiştir. Konut kredisi faiz oranlarının ve konut kredisi hacminin KFE'yi etkilediği, inşaat maliyetleri ile konut fiyatlarının ise karşılıklı Granger nedensellik içerdiği sonucu elde edilmiştir.
Hatipoğlu (2021)	Frekans Nedensellik Testi	Türkiye'de Çankırı, Kastamonu ve Sinop olarak tanımlanan TR82 Bölgesi'nde enflasyon ve konut fiyatları arasında kısa, orta ve uzun dönemde nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir.
Ünal vd. (2021)	Regresyon Analizi	Ankara M4 Keçiören metro güzergahı üzerinde yapılan çalışmaya göre metro hattının tamamlanarak hizmete açılmasıyla metro hattı üzerindeki konut satış değerlerinde %17,40 oranında bir artış yaşandığı ve ulaşım yapılan yatırımların konut satış değerlerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.
Özen (2022)	Panel Veri	Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırmasına göre Düzey 2'de yer alan 26 bölgenin analizine göre kişi başına düşen gelirdeki artış KFE'ini pozitif, işsizlik oranındaki artış ise negatif yönde etkilerken, nüfus ve TÜFE değişkenlerinin anlamlı bir etkisi yoktur.
Sarı (2022)	ARDL Analizi	2010Q1-2021Q1 dönemini kapsayan çalışmada uzun dönemde konut fiyatları ile dolar kuru arasındaki ilişki aynı yöndeyken, konut fiyatları ile enflasyon ve GSYH arasındaki ilişkinin ters yönlü olduğu tespit edilmiştir.
Sodan vd. (2023)	Granger Nedensellik Testi	Analiz sonuçlarına göre Türkiye'de 2010-2022 yılları arasında gerçekleşen kısa vadeli fon akımlarının konut fiyatları üzerinde önemli etkilerinin olmadığı tespit edilmiştir.
Ovalı ve Çayırılı (2023)	Granger Nedensellik Testi	2011-2021 dönemini kapsayan çalışmada Türkiye'deki enflasyon beklentileri ve döviz kuru beklentilerindeki belirsizliklerin reel konut fiyatlarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmadaki değişkenlerde oynaklığın arttığı dönemlerde reel konut fiyatlarına etkinin daha da arttığı diğer bulgulardan bir tanesidir.

Tablo 4: Literatür Özeti (Devamı)

Dayı ve Gencan (2024)	Genelleştirilmiş Lineer Modeli	Samsunda konutların sitede olması, tapu durumu, satıcının kim olduğu, ulaşım imkanına yakınlığı, bulunduğu mahalle ve manzarası konut fiyatını pozitif yönde etkilerken; balkon durumu krediye uygunluğu, konut tipi, cephesi, kullanım durumu değişkenlerinin konut fiyatına etkisinin anlamsız olduğu tespit edilmiştir.
Bakırcı ve Akgemci (2023)	ARDL Analizi	Çalışmada konut talebi ile döviz kuru, konut fiyatı ve inşaat güven endeksi arasında uzun dönemde pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunurken, konut talebi ile konut faiz oranı ve hedonik konut fiyatı endeksi arasında uzun dönemde negatif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Konut arzı ile inşaat malzeme fiyatı, işçi ücretleri ve konut faiz oranı arasında negatif ve anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Kapusuz ve Tanrıvermiş (2024)	Johansen Eşbütünlük Testi	Çalışmada nüfus artışı, hanehalkı geliri, gayrimenkul faaliyetleri ve yapı izin belgesi alan daire sayısındaki artışların konut satış sayısını artırıcı, konut fiyatlarında ve konut kredisi faiz oranında görülen artışların ise konut satışlarını azaltıcı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3. Veri Seti ve Model

Bu bölümde analizde kullanılan değişkenlere ait verilerin nasıl elde edildiği ile ilgili bilgiler verilmiştir. Daha sonra ikinci başlık altındaki yöntem kısmında ise çalışmada kullanılan Ortalama Modeli ve TGARCH modeli hakkında bilgi verilmiştir.

3.1. Veri Seti

Çalışmada bağımlı değişken olarak 2010-2021 dönemine ait aylık frekandaki Türkiye konut fiyat endeksi kullanılmış ve bu değişken çalışmanın ampirik modelleme dönemini de belirlemiştir. Bağımsız değişkenler olarak ise, konut fiyatları üzerinde etkili olan makroekonomik etkilerin araştırılması için SÜE, konut kredisi faiz oranları, TÜFE, ABD doları ve Euro efektif satış kurunun eşit ağırlıklı halini yansıtan sepet kur ve yapı kullanım izin belgeleri serileri kullanılmıştır. Değişkenler ile ilgili veriler TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS) ve TÜİK'den elde edilmiştir. Yöntemlerde kullanılan modeller Eviews 12 programında uygulanmıştır. Tablo 2'de gösterilen değişkenlerden **gkfe** konut fiyat endeksinin bir önceki aya göre değişimi, **dfaizk** konut faiz oranlarının bir önceki aya göre değişimi, **gsenet** Euro ve doların eşit ağırlıklandırılmasıyla oluşmuş sepet kurdaki aylık getiriyi, **gsue** sanayi üretim endeksindeki büyüme oranını, **gtufe** tüketici fiyat endeksindeki aylık değişimi, **gyapkul** yapı kullanım izin belgelerindeki aylık yüzde değişimi ifade etmektedir.

Tablo 2'de bağımlı değişken konut fiyat endeksi ve bağımsız değişkenlere ait ortalama, maksimum, minimum, standart sapma, çarpıklık ve basıklık gibi

istatistiksel özellikler gösterilmiştir. Konut fiyat endeksindeki aylık ortalama getirinin %1,18 olduğu görülmektedir. Çalışma döneminde aylık konut fiyatındaki en yüksek artış %8,6 ile 2021 yılı Kasım ayında ve en büyük düşüş ise %1,1 ile 2018 yılı Aralık ayında gerçekleşmiştir. Konut fiyat endeksindeki standart sapma %1,24 olurken; değişkenin yüksek çarpıklık ve basıklık değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Pozitif çarpıklık değeri, konut fiyatlarının sağa çarpık olduğunu (simetrik dağılım göstermediğini) ve yüksek basıklık değeri konut fiyatlarındaki aylık yükselişlerdeki uç değerlerin varlığının bir sonucudur. Çalışmadaki diğer değişkenler için de yüksek basıklık değerleri dikkat çekmektedir. Beklendiği gibi, hiçbir değişken normal dağılım göstermemektedir. Jargue-Bera test istatistiğine göre normallik varsayımı tüm değişkenler için %5'te reddedilmiştir.

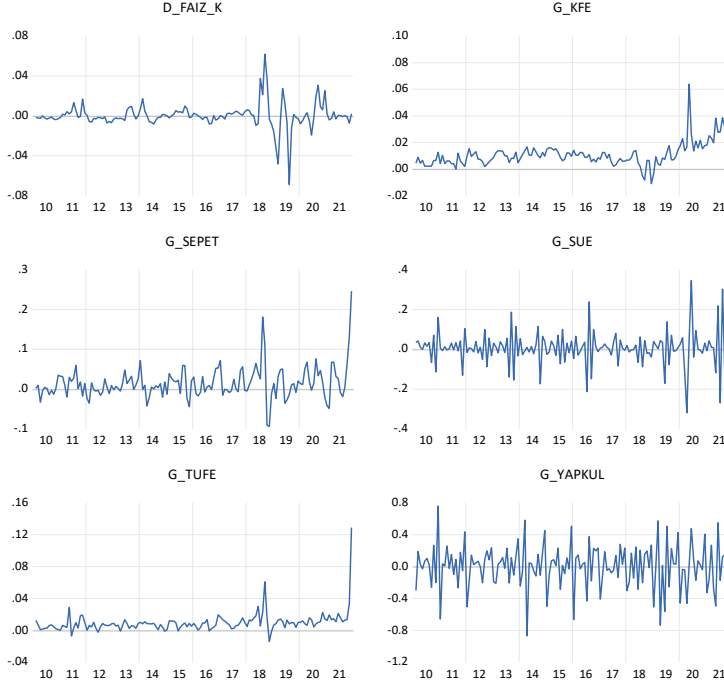
Bağımsız değişkenler arasında, yapı kullanım izin belgelerinin aylık büyümesinin (**gyapkul**) en yüksek standart sapma değerine sahip (0,27) olduğu ve değişkenliğin en az konut faizlerindeki aylık değişimde (**dfaizk**) olduğu görülmektedir. Bu durum, gyapkul değişkeninin belirlenmiş dönem içerisinde diğer değişkenlere göre daha oynak bir yapıda olduğu, dfaizk değişkeninin ise daha istikrarlı bir yapıya sahip olduğu şeklinde yorumlanmaktadır.

Tablo 5: Değişkenlerin İstatistikî Özellikleri

	<i>gkfe</i>	<i>dfaizk</i>	<i>gsepet</i>	<i>gsue</i>	<i>gtufe</i>	<i>gyapkul</i>
Ortalama	0.011857	0.000362	0.014596	0.005891	0.009587	0.006897
Maksimum	0.086536	0.061880	0.245948	0.344357	0.128847	0.758598
Minimum	-0.011050	-0.069080	-0.093211	-0.318574	-0.014087	-0.869127
Standart Sapma	0.012499	0.012397	0.040066	0.085319	0.012760	0.272969
Çarpıklık (Skewness)	3.335840	-0.269343	1.883756	0.059272	6.243498	-0.358620
Basıklık (Kurtosis)	17.86502	15.26431	12.00659	7.075148	56.33251	3.801736
Jarque-Bera	1581.818	897.9419	567.9060	99.03275	17876.68	6.895072
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.031824
ADF	-7.364***	-7.532***	-6.795***	-22.413***	-5.779***	-4.543***

Not: gkfe ve gtufe durağanlık testi için ADF yapısal kırılmalı birim kök testi uygulanmıştır. gkfe değişkeni için 2021M05 ve gtufe için 2021M10 kırılma yılı olarak bulunmuştur. Kritik değerler, Vogelsang (1993) asymptotic one-sided p-değerlerine göre belirlenmiştir. Bu nedenle ortalama denkleminde eklenmişlerdir. Diğer değişkenler için ADF birim kök testi uygulanmış ve Schwarz bilgi kriterine göre optimum gecikme uzunluğu seçilmiştir. Kritik değerler, MacKinnon (1996) one-sided p-değerlerine göre belirlenmiştir. *** %1'de istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.

AR(3)-TGARCH(1,1) modeli oluşturulurken; sahte regresyonun önüne geçmek için serilerin durağanlık özellikleri ADF birim kök testi ile incelenmiştir. Görüldüğü üzere, tüm değişkenler birinci farkında durağandır.

Şekil 1: Modelde Yer Alan Değişkenlerin Değişim Grafikleri

3.2. Yöntem

Bu bölümde çalışmanın analizinde kullanılan Ortalama Modeli ve TGARCH modeli ile ilgili tanımlara yer verilmektedir.

3.2.1. Ortalama Modeli

Çalışmada konut fiyat büyümesinin ortalama denklemi Otoresif AR(p) modeli olarak kurulmuştur. Bir otoresif modelde, bağımlı değişken geçmişteki kendi değerlerinin bir fonksiyonudur. AR(p) ifadesi p. dereceden gecikmeli otoresif bir modeli tanımlar. AR(p) modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Hyndman ve Athanasopoulos, 2014: 223):

$$Y_t = c + \sum_{i=1}^p \phi_i x_{t-i} + e_t \quad (1)$$

$\phi_1 \dots \phi_p$ modelin parametrelerini; c sabit terimi; e_t ise hata terimini göstermektedir. Uygun gecikme uzunluğu, bilgi kriterlerine göre seçilmektedir. Çalışmada AR(3) modeli Akaike bilgi kriterine göre seçilmiştir.

3.2.2. TGARCH Modeli

TARCH (Threshold ARCH) ve TGARCH (Threshold GARCH) yöntemi Glosten vd. (1993) ve Zakoian (1994) tarafından ortaya çıkarılmıştır. TARCH modelinde GARCH modeline pozitif asimetriğin dikkate alındığı bir değişken ilave edilmiştir. Modelde koşullu varyans aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Ekinci, 2011:43; EvIEWS, 2020: 277):

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \epsilon_{t-i}^2 + \sum_{h=1}^r \gamma_h \epsilon_{t-h}^2 I_{t-h}^- \quad (2)$$

Modelde eğer $\epsilon_{t-i} < 0$ olması durumunda $I_t^- = 1$, diğer türlü 0'dır. Bu durumda $\epsilon_{t-i} > 0$ iyi haber (pozitif sapma), $\epsilon_{t-i} < 0$ kötü haber (negatif sapma) olarak tanımlanmaktadır. İyi haberin koşullu varyans etkisi üzerindeki etkisi α_i iken, kötü haberin etkisi $\alpha_i + \gamma_i$ 'dir. Eğer $\gamma_i > 0$ ise, kötü haber değişkenliği artar ve bu i'nci seviye kaldıraç etkisi (leverage effect) olarak tanımlanmaktadır. Eğer $\gamma_i \neq 0$ ise, haber etkisi asimetriktir. Threshold (eşik) teriminin $\gamma_i = 0$ olması durumunda, model özel bir GARCH modeline dönüşecektir. Bir TARARCH modelini tahmin etmek için, ARCH ve GARCH sırası ile GARCH modeli belirtilir ve ardından Eşik sırası (Threshold order) istenilen değere göre değiştirilmektedir.

4. Model Sonuçları

Bu bölümde konut fiyat endeksi ile seçilen makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki TARARCH modelleri yöntemiyle incelenmiştir. Başlangıçta, ortalama model kurularak bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki ortaya konmuştur. Daha sonra ise yöntem kısmında tanımları yapılan modeller oluşturularak belirtilen dönemdeki analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Serilerin özelliklerine en uygun model, farklı gecikmeler içeren AR modelleri denenerek tespit edilmeye çalışılmıştır. Model oluşturulurken serilere ait otokorelasyon bilgileri dikkate alınmış ve seçilen modeller:

Modelin F-istatistiğinin anlamlı olması, determinasyon katsayısının (R^2) yüksek olması, Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) ve Akaike Bilgi Kriteri (AIC) değerlerinin mümkün olduğunca düşük olması ölçütlerine göre belirlenmiştir.

4.1. Ortalama Modelin Kurulması

Tablo 3'te KFE'ye etki eden diğer makro değişkenlerin eklenmiş olarak oluşturulan ortalama modelin sonuçları gösterilmektedir. Ortalama modeli kurulurken konut fiyat getirisinin 3. gecikmeye kadar geçmiş değerleri kullanılmış, kurulan bu AR(3) modelini ekonomik büyümenin dolayısıyla gelirin etkisini yansıtan büyüme oranı (**g_sue**) değişkeni, enflasyonun etkisini gösteren tüketici fiyat endeksindeki aylık değişim oranı (**g_tüfe**), konut faiz oranlarının konut fiyatı üzerindeki etkisini gösteren ağırlıklı ortalama konut faiz oranlarının bir önceki aya göre değişimi (**d_faiz_k**), kur etkisini gösteren Euro ve doların eşit ağırlıklandırılmasıyla oluşmuş sepet kurdaki aylık getiri (**g_sepet**) ve konut arzının konut fiyatları üzerindeki etkisini ölçmek için kullanılan yapı kullanım izin belge sayısındaki aylık yüzde değişim (**g_yapkul**) kullanılmıştır. Ayrıca COVID-19 pandemisinin etkisini ölçmek için 2020 Mayıs ayına dummy (kukla) değişken (D052020) eklenmiştir. D102021 kukla değişkeni enflasyondaki yapısal kırılmayı ve D052021 kukla değişkeni KFE'deki yapısal kırılmayı ifade etmiştir.

Değişen varyans dikkate alınmaksızın kurulan modele göre konut fiyat endeksindeki değişim enflasyon ve yapı kullanım değişkenlerinden etkilenmemektedir. Her iki değişkenin katsayıları beklenen yönde olmakla birlikte

bu katsayılar istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Diğer taraftan sanayi üretimi ve faiz göstergeleri beklenen yönde ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Sepet kurun negatif bulunması TL'deki değer kaybının konut fiyatlarını negatif etkilediğini göstermektedir.

Tablo 6: Diğer Makro Değişkenlerin Eklendiği Ortalama Modeli

	Katsayı
C	0.026655
D102021	-0.003610**
D052021	0.016541*
D052020	0.040922***
G_SUE	0.014518***
G_TUFE	0.011349
D_FAIZ_K	-0.108444**
G_SEPET	-0.026724*
G_YAPKUL	-0.001407
AR(1)	0.968264
AR(2)	-0.058439
AR(3)	0.074730

Not: ***%1'de, **%5'te ve *%10'da istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 4'te, ortalama denklemin standardize edilmiş hata terimlerinde otokorelasyonun bulunup bulunmadığı Ljung-Box Q-İstatistiği aracılığıyla test edilmektedir. Görüldüğü gibi otokorelasyonun bulunmadığı yönündeki H_0 hipotezi bütün gecikmelerde reddedilememektedir.

Tablo 7: Hata Terimlerinin Otokorelasyon Testi

Gecikme	Ljung-Box Q-İstatistiği	Olasılık
1	0.0031	
2	0.0343	
3	0.1545	
4	1.9749	0.160
5	2.6556	0.265
6	2.6810	0.443
7	2.7565	0.599
8	3.2070	0.668
9	4.3060	0.635
10	4.3338	0.741
11	4.3384	0.825
12	4.3540	0.887

Tablo 8: ARCH Etkisinin Tespiti

F-statistic	34.33670	Prob. F(1,140)	0.0000
Obs*R-squared	27.96778	Prob. Chi-Square(1)	0.0000

Tablo 5'te ARCH testi gösterilmektedir. ARCH H_0 hipotezi eşit varyanslılığı yani değişen varyansının olmadığını ifade etmektedir. ARCH Testinin F istatistiği 34,33 bulunmuş olup H_0 hipotezini %1 anlamlılık seviyesinde reddetmektedir. Bu durum

konut fiyat getirileri ilgili kurulacak modelde değişen varyans probleminin bulunduğunu ve bu modelin değişen varyansı dikkate alan genelleştirilmiş otoregresif değişen koşullu varyans (GARCH) tipi modellerle kurulması gerektiğini göstermektedir.

4.2. TGARCH (1,1) Modeli

Varyans denklemi asimetrik etkileri de dikkate alan TGARCH (1,1) olarak kurulmuştur. AR(3)-TGARCH(1,1) modelinde büyüme (g_{sue}), enflasyon (g_{tufe}), faiz (d_{faiz_k}), kur (g_{sepet}) ve yapı kullanım (yap_kul) bağımsız değişkenlerinin; bağımlı değişken olan konut fiyat endeksindeki aylık büyüme oranını (g_{kfe}) nasıl etkilediği test edilmiştir.

Tablo 6'da AR(3)-TGARCH (1,1) model sonuçları gösterilmektedir. Koşullu değişen varyans denklemi incelendiğinde, ARCH katsayısının 0,51 olarak bulunduğu fakat istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Bu durum KFE'deki değişen varyansın kısa dönemlere olan duyarlılığının düşük olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan GARCH terimi %1'de istatistiksel olarak anlamlıdır ve 0,77 değerini almaktadır. Bu durum KFE'deki değişen varyansın uzun dönemli şoklar tarafından belirlendiğini göstermektedir. Ayrıca varyans denkleminde asimetri etkisini (γ) gösteren katsayı negatiftir fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Diğer bir deyişle asimetrik etkinin konut piyasasında konut fiyat değişkenliği üzerinde negatif ve pozitif şokların ayırt edici bir etkisi bulunmamaktadır.

Tablo 6'daki model sonuçları incelendiğinde ekonomik büyümenin bir göstergesi olan sanayi üretim endeksindeki büyümenin konut fiyatlarının 0,01 kat sayısı ile %1'de istatistiksel olarak anlamlı bir biçimde pozitif etkilediği görülmektedir. Bu durum teorik beklentiyle uyumludur. Sanayi üretimindeki artış hanehalkının gelir seviyesini arttırarak konuta olan talebi olumlu etkileyerek konut fiyatlarını yükseltmektedir. Enflasyon değişkeni ile konut fiyatları arasındaki ilişkiye bakıldığında ise yine iktisadi teori ile uyumlu olarak tüketici enflasyonu ile konut fiyatları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Tüketici fiyatlarındaki artış genellikle para arzındaki ve dolayısıyla hanehalkının nominal gelirindeki artış ile doğru orantılı olmaktadır. Bu durum ise konut fiyatlarının da artmasına yol açmaktadır. Konut talebinin dolayısıyla konut fiyatının önemli bir belirleyicisi de faiz oranlarıdır. Çalışmada konut kredi faiz oranları kullanılmıştır. Model sonuçlarından görüleceği üzere konut faiz oranlarındaki değişim ile konut fiyatları arasında negatif (-0.11) ve istatistiksel olarak %1'de anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Konut kredi faiz oranlarındaki artış bankalar tarafından hanehalkına kullanılan konut kredi hacminin azalmasına dolayısıyla konut fiyatlarında gerilemeye neden olmaktadır.

Türkiye konut piyasası için önemli olan diğer bir değişken kur değişkenidir. Çalışmada ABD doları ve Euro eşit ağırlıklı olarak alınarak bir kur sepeti oluşturulmuştur. Model sonuçlarına göre g_{sepet} değişkeninin katsayısı -0.03

bulunmuştur ve %1’de istatistiksel olarak anlamlıdır. Diğer bir deyişle kurlardaki bir artış (TL’nin değer kaybetmesi) konut fiyatlarını düşürmektedir. TL’deki değer kaybı iktisadi olarak birçok etkiye sahip olmakla birlikte konut piyasası üzerinde ele alındığında bu sonuç; yabancı sermaye çıkışlarının hanehalkı varlığı üzerinde yarattığı negatif etki olarak yorumlanabilir. Sermaye çıkışları bir taraftan borsayı düşürerek hanehalkı varlığını azaltırken diğer taraftan finansal piyasalar ve özellikle bankacılık sektöründe üzerinde yarattığı risk arttırıcı etki nedeniyle kredi koşullarının sıkılaştırılmasına neden olabilmektedir. Diğer taraftan özellikle hanehalkının yabancı para pozisyonunun arttığı yani kendisini kur şoklarına karşı koruma altına aldığı durumda hanehalkının varlığı bu durumdan pozitif etkilenebilmektedir. Bununla birlikte çalışmanın dönemi içerisinde negatif etkinin daha baskın olduğu görülmektedir.

Tablo 9: AR(3)- TGARCH(1,1) Model Sonuçları

Ortalama Modeli	Katsayı
D102021	0.024026***
D052021	0.018682***
D052020	0.043192***
G_SUE	0.010161***
G_TUFE	0.105086***
D_FAIZ_K	-0.110649***
G_SEPET	-0.039983***
G_YAPKUL	-0.001251
C	0.010412
AR(1)	0.565237***
AR(2)	0.216843**
AR(3)	0.067278
Varyans Modeli	
C	9.39E-07
RESID(-1)^2	0.517811
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	-0.423603
GARCH(-1)	0.778007*
GED PARAMETER	1.007193

Not: ***%1’de, **%5’te ve *%10’da istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir.

Ortalama modelindeki diğer değişkenler konut piyasasının talep yönüyle yakından ilişkili olmakla birlikte yapı kullanım izinleri piyasanın arz yönünü yansıtmaktadır. Model sonuçlarına bakıldığında yapı kullanım izinlerindeki artış beklendiği gibi konut fiyatlarını düşürmektedir. Fakat bu negatif katsayı (-0.0012) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ortalama modeline üç adet dummy değişken eklenmiştir. D102021 kukla değişkeni enflasyondaki yapısal kırılmayı ve D052021 kukla değişkeni KFE’deki yapısal kırılmayı belirtmektedir. Her iki dummy değişkeni de pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. COVID-19 pandemisinin konut fiyat endeksi üzerindeki etkisini ölçen 2020 Mayıs ayı dummy değişkeni (D052020) de pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Tablo 7’de TGARCH(1,1) Modeli denkleminin standardize edilmiş hata terimlerinde otokorelasyonun bulunup bulunmadığı Ljung-Box Q-İstatistiği aracılığıyla test edilmektedir. Görüldüğü gibi otokorelasyonun bulunmadığı yönündeki H_0 hipotezi bütün gecikmelerde reddedilememektedir.

Tablo 10: TGARCH(1,1) Modeli Hata Terimlerinin Otokorelasyon Testi

Gecikme	Ljung- Box Q-Stat	Olasılık
1	0.5263	
2	0.5962	
3	1.0830	
4	1.7054	0.192
5	2.6521	0.266
6	2.6521	0.448
7	3.3370	0.503
8	4.1025	0.535
9	4.7483	0.576
10	5.2931	0.624
11	5.8148	0.668
12	5.8149	0.758

Tablo 11: ARCH Etkisinin Tespiti

F-statistic	0.194071	Prob. F(1,137)	0.6602
Obs*R-squared	0.196626	Prob. Chi-Square(1)	0.6575

Modeldeki hata terimlerinde ARCH etkisinin varlığı ARCH-LM testi ile yapılmıştır. Tablo 8’de görüleceği üzere, model hata terimlerinde birinci gecikmeye kadar ARCH etkisinin bulunmadığı yönündeki H_0 hipotezi reddedilememektedir.

5. Sonuç

Bu çalışmada değişen varyans dikkate alınmaksızın kurulan ortalama modele göre konut fiyatındaki değişim enflasyon ve yapı kullanım değişkenlerinden etkilenmemektedir. Her iki değişkenin katsayıları beklenen yönde olmakla birlikte bu katsayılar istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Diğer taraftan sanayi üretimi ve faiz göstergeleri beklenen yönde ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Sepet kurun negatif bulunması TL’deki değer kaybının konut fiyatlarını negatif etkilediğini göstermektedir.

Çalışmada ortalama modelin ardından varyans denklemini asimetrik etkileri de dikkate alan TGARCH (1,1) modeli ile kurulmuştur. Varyans modeli konut piyasasında negatif veya pozitif şokların konut fiyatlarının koşullu değişen varyansı üzerinde ayırt edici bir etkisi bulunmadığını göstermiştir. Bulgulardan bir tanesi sanayi üretim endeksindeki büyümenin konut fiyatlarını anlamlı bir biçimde pozitif etkilemesidir. Literatürde yer alan diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında Kargı (2013), Bayır vd. (2019), Varlık (2020), Karadaş ve Salihoğlu (2020) ve Yıldırım vd. (2021) ile benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir. Literatürde farklı sonuç elde edilen çalışma Tekin (2021) tarafından yapılmıştır. Çalışmada 2012:12-

2020:8 dönemini kapsayan aylık veriler kullanılmıştır. ARDL eş bütünleşme yöntemiyle elde edilen bulguya göre sanayi üretim endeksinin konut fiyatlarını negatif yönde etkilediği belirtilmiştir.

Modelde enflasyon değişkeni ile konut fiyatları arasındaki ilişkiye bakıldığında ise iktisadi teori ile uyumlu olarak tüketici enflasyonu ile konut fiyatları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Tüketici fiyatlarındaki artış genellikle para arzındaki ve dolayısıyla hanehalkının nominal gelirindeki artış ile doğru orantılı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Dolayısıyla bu durum konut fiyatlarının artmasına neden olmaktadır. Bu sonuç literatürde yapılan çalışmalar ile incelendiğinde Kargı (2013) ile Paksoy vd. (2014) benzerlik göstermektedir. Uysal ve Yiğit (2016), Bayır vd. (2019), Karadaş ve Salihoğlu (2020) ve Tekin (2021) çalışmalarında ise enflasyonun konut fiyatlarını negatif yönde etkilediği görülmektedir. Ayrıca Hatipoğlu (2021) çalışmasında enflasyonun konut fiyatlarını etkilemediği sonucuna ulaşıldığı belirtilmektedir.

Konut talebinin dolayısıyla konut fiyatlarının önemli belirleyicilerinden bir tanesi de konut kredi faiz oranlarıdır. Model sonucunda Türk bankacılık sistemi ağırlıklandırılmış konut kredi faiz oranlarındaki değişim ile konut fiyatları arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Elde edilen bu sonuç teorik beklenti ile de uyumludur. Konut kredi faiz oranlarındaki artış bankalar tarafından hanehalkına kullandırılan konut kredi hacminin azalmasına dolayısıyla konut fiyatlarında gerilemeye neden olmaktadır. Literatürde elde edilen bulgular ile karşılaştırıldığında Öner Badurlar (2008), Akkaş ve Sayılğan (2015), Kolcu ve Yamak (2018), Canbay ve Mercan (2020), Karadaş ve Salihoğlu (2020) çalışmaları ile benzer sonucun elde edildiği görülmektedir. Elde edilen bulgulardan farklı olarak Öztürk ve Fitöz (2009) ve Kargı (2013) yapmış oldukları çalışmada konut kredi faiz oranları ile konut talebi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Öztürk ve Fitöz yapmış oldukları çalışmada “yapı kullanım izin belgeleri” konut talebi göstergesi olarak kullanılmıştır (Öztürk ve Fitöz, 2009: 22).

Türkiye konut sektörü için önemli olan diğer bir değişken kur değişkenidir. Çalışmada ABD ve Euro eşit ağırlıklı olarak alınarak bir sepet kur oluşturulmuştur. Model sonucuna göre sepet kurdaki bir artış (TL'nin değer kaybetmesi) konut fiyatlarını düşürmektedir. TL'deki değer kaybı iktisadi olarak birçok etkiye sahip olmakla birlikte konut piyasası üzerinde ele alındığında bu sonuç; yabancı sermaye çıkışlarının hanehalkı varlığı üzerinde yarattığı negatif etki olarak yorumlanabilir. Sermaye çıkışları bir taraftan borsayı düşürerek hanehalkı varlığını azaltırken diğer taraftan finansal piyasalar ve özellikle bankacılık sektörü üzerinde yarattığı risk artırıcı etki nedeniyle kredi koşullarının sıkılaşmasına neden olabilmektedir. Diğer taraftan bireylerin kendisini kur şoklarına karşı koruma altına aldığı durumda bireylerin varlıkları bu durumdan pozitif etkilenebilir. Bununla birlikte çalışmanın dönemi içerisinde negatif etkinin daha baskın olduğu görülmektedir. Literatürde Dilber ve Sertkaya (2016), Karadaş ve Salihoğlu (2020), Eryüzlü ve Ekici (2020) çalışmalarında elde edilen bulgularla benzer sonuçların ortaya çıktığı

görülmektedir. Badurlar (2008), Özcan ve Başaran Tormuş (2018), Bayır vd. (2019) çalışmalarında ise bu çalışmadan farklı olarak döviz kuru ile konut fiyatları arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğu ifade edilmektedir.

Konut piyasasının arz yönünü yansıtan yapı kullanım izin değişkeni ile konut fiyatları arasındaki ilişki beklendiği gibi negatif fakat istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bu durum, konut fiyatlarının konut talep değişkenlerine daha duyarlı olduğuna işaret etmektedir. Literatürde İslamoğlu ve Nazlıoğlu (2019) çalışmasında elde edilen bulgu ile benzer sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir.

AR(3)-TGARCH (1,1) model sonuçlarına göre, koşullu değişen varyans denklemi incelendiğinde, konut fiyat endeksindeki değişkenliğin kısa dönem şoklardan ziyade; uzun dönemli şoklar tarafından belirlendiğini göstermektedir. Ayrıca konut fiyat endeksindeki değişkenliğin asimetri etkisi negatiftir, fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Diğer bir deyişle konut fiyat değişkenliği üzerinde negatif ve pozitif şokların ayırt edici bir etkisi bulunmamaktadır.

Özetle, ampirik bulgular konut fiyatları ile enflasyon ve reel üretim arasında pozitif; konut kredi faiz oranı ve sepet kur arasında negatif; konut arzı (yapı kullanım izin belgeleri) arasında negatif fakat anlamsız ilişkinin olduğunu göstermektedir. Türkiye’de kredi faiz oranları ile ilgili uygulanan politikaların konut fiyatları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Örneğin politika yapıcılar konut fiyatlarındaki artışın önüne geçmek için kredi faiz oranlarını arttırabilir. Bu durum konut piyasasında durgunluğa sebep olmaktadır. Diğer taraftan konut piyasasındaki durgunluğu gidermek ve piyasayı canlandırmak için kredi faiz oranları düşürülerek konutlara olan talebin artması beklenmektedir. Fakat bu durumda konut kredi faizini düşürme politikasının kur ve enflasyon üzerindeki etkileri dikkatle değerlendirilmelidir. Nitekim TL’deki değer kaybı konut fiyatlarını negatif etkileyerek azalmasına neden olurken, kurdaki artış TÜFE’yi arttırarak konut fiyatlarındaki artış eğiliminin sürdürmesini destekleyebilir. Bu doğrultuda konut faizi üzerinden uygulanacak politikanın toplam etkisi analiz edilmelidir. Ayrıca bu çalışmanın konut piyasasına girmek isteyen alıcı ve satıcıların karar verme süreçlerinde faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

Akkaş, M.E. ve Sayılğan, G. (2015). Konut Fiyatları ve Konut Kredisi Faizi: Toda- Yamamoto Nedensellik Testi. *19. Finans Sempozyumu Çorum’da sunulan bildiri*,

https://www.researchgate.net/publication/283644113_Konut_Fiyatları_ve_Konut_Kredisi_Faizi_Toda-Yamamoto_Nedensellik_Testi (Erişim Tarihi: 12.03.2022).

Akkuş, H.L. (2021). Housing Price Bubbles And Factors Affecting The Formation of Bubbles: The Turkish Case. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, 46, 271-292.

Aliyev, K., Amiraslanova, M., Bakirova, N. ve Eynizada, N. (2019). Determinants of Housing Prices in Baku: Empirical Analyses. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 12 (2), 281-297.

Alkali, M.A., Bamalli Yusuf, Y., Ramalan Siddique, N. (2020). The Effect of Macroeconomic Variables on Housing Price in Nigeria. *Journal of Management Sciences*, 2 (2), 329- 336.

Alp Coşkun, E. (2019). Türkiye Konut Kira Fiyatlarının Makroekonomik Belirleyicileri. *Bankacılar Dergisi*, (110), 94- 113.

Atasoy, T. ve Tanrıvermiş, H. (2021). Türkiye'de Konut Kredisi Hacmi ile Seçilmiş Makroekonomik Faktörler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (59), 461-484.

Ayodele, I., Adewuyi, S. ve Abubakar F. (2021). Housing Price Determinants in Bauchi State, Nigeria. *African Scholar Journal of African Sustainable Development*, 22(2), 277-284.

Bakırcı, H. ve Akgemci, M. A. (2023). Türkiye’de Konut Arz ve Talebinin Uzun Dönem Belirleyicileri: Ampirik Bir Çalışma. *KAÜİİBFD*, 14(27), 276-298.

Bangura, M. ve Lee, C.H. (2020). Housing Price Bubbles in Greater Sydney: Evidence from a Submarket Analysis. *Housing Studies*, 37(1), 143-178.

Bayır, B., Güvenoğlu, H. ve Şahin Kutlu, Ş. (2019). Konut Fiyatlarının Belirleyicileri Üzerine Ampirik Bir Analiz. *II. International Conference on Empirical Economics and Social Sciences*, Bandırma, 760-774.

Cadil, J. (2009). Housing Price Bubble Analysis – Case Of The Czech Republic. *Prague Economic Papers*, 1, 38-47.

Canbay, Ş. ve Mercan, D. (2020). Türkiye'de Konut Fiyatları, Büyüme ve Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(1), 176- 200.

Cheng, A. ve Fung, M. (2015). Determinants of Hong Kong’s Housing Prices. *Journal of Economics, Business and Management*, 3(3), 352-355.

Chung, H.S. ve Kim, J.H. (2004). Housing Speculation and Housing Price Bubble in Korea. *KDI School Working Paper Series*, 4(6).

Chung, Y., Seo, D. ve Kim, J. (2018). Price Determinants and GIS Analysis of the Housing Market in Vietnam: The Cases of Ho Chi Minh City and Hanoi. *Sustainability*, 10. 1-18.

Cohen, V. ve Karpavičiūtė, L. (2017). The Analysis of The Determinants of Housing Prices. *Independent Journal of Management & Production*, 8(1), 49-63.

Coşkun, Y., Seven, U., Ertuğrul H.M. ve Alp, A. (2017). Housing Price Dynamics and Bubble Risk: The Case of Turkey. *Housing Studies*, 35(1), 50-86.

Darıcı, B. (2018). Para Politikası ve Konut Fiyatları İlişkisi: Türkiye Ekonomisi için Ampirik Bir Analiz. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (6), 221- 228.

Dayı, F. ve Gencan M. Y. (2024). Konut Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi: Samsun Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 348-364.

Dilber, İ. ve Sertkaya, Y. (2016). 2008 Finansal Krizi Sonrası Türkiye’de Konut Fiyatlarının Belirleyicilerine Yönelik Analiz. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 11- 30.

Dolde, W. ve Tirtiroglu, D. (2002). Housing Price Volatility Changes and Their Effects. *Real Estate Economics*, 30 (1), 41-66.

Ekinci, A. (2011). Üretim Değişkenliği ile Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Eryüzlü, H. ve Ekici, S. (2020). Konut Fiyat Endeksi ve Reel Döviz Kuru İlişkisi: Türkiye Örneği. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, (12), 97-105.

Eviews (2020), *EViews 12 User’s Guide II*, <http://www.eviews.com>.

Gasparéniené, L., Remeikiéné, R. ve Skuka, A. (2016). Assessment of the Impact of Macroeconomic Factors on Housing Price Level: Lithuanian Case. *Intellectual Economics*, 10, 122-127.

Gebesoglu, P. (2018). Housing Price Index Dynamics in Turkey. *IV. International Conference on Applied Economics and Finance & Extended With Social Sciences*, Kuşadası, 100-107.

Glosten, L. R., Jagannathan, R. ve Runkle, D. E. (1993). On the Relation Between the Expected Value and the Volatility of the Nominal Excess Returns on Stocks. *Journal of Finance*, 48(5), 1779-1801.

Hatipoğlu, M. (2021). Neden Konut Fiyatları ile Enflasyon Arasında Nedensellik İlişkisi Yoktur? *Sakarya İktisat Dergisi*, 10 (2), 159-166.

Hesary, F., Yoshino, N., Mortha, A., Chiu, A. ve Naderi, N. (2020). Internal And External Determinants of Housing Price Boom in Hong Kong. *Bulletin of Monetary Economics and Banking*, 23(4), 597-620.

Hlaváček, M. ve Komárek L. (2009). Housing Price Bubbles and Their Determinants in the Czech Republic and its Regions. *Czech National Bank Working Paper Series 12*.

Hou, C., Yong, H., Yee, L., Yang, L., Lee, Y. (2018). Determinants of Housing Price Index in Malaysia. *Universiti Tunku Abdul Rahman Yayınlanmamış Mezuniyet Projesi*, Malaysia.

Hui, E.C.M. ve Yue, S. (2006). Housing Price Bubbles in Hong Kong, Beijing and Shanghai: A Comparative Study. *The Journal of Real Estate Finance Economics*, 33, 299-327.

Hyndman, Rr. J. ve Athanasopoulos, G. (2014). *Forecasting Principles and Practice*. <https://otexts.com/fpp2/AR.html> (Erişim: 04.07.2022).

İslamoğlu, B. ve Nazlıoğlu, Ş. (2019). Enflasyon ve Konut Fiyatları: İstanbul, Ankara ve İzmir İçin Panel Veri Analizi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 93-99.

Jiang, Y. ve Qiu, L. (2022). Empirical Study on The Influencing Factors of Housing Price Based on Cross-Section Data of 31 Provinces and Cities in China. *Procedia Computer Science*, 199, 1498-1504.

Kamal, E.M., Hassan, H. ve Osmadi, A. (2016). Factors Influencing the Housing Price: Developers' Perspective. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Humanities and Social Sciences*, 10(5), 1676-1682.

Kapusuz, Y. E. ve Tanrıvermiş, H. (2024). Konuta Erişilebilirlik, Konut Talebi ve Talebi Etkileyen Faktörlerin Analizi: Ankara İli Örneği. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 42(1), 66-89.

Karadaş, H.A. ve Salihoğlu, E. (2020). Seçili Makroekonomik Değişkenlerin Konut Fiyatlarına Etkisi: Türkiye Örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 16(1), 63-80.

Kargı, B. (2013). Konut Piyasası ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Zaman Serileri Analizi (2000-2012). *International Journal of Human Sciences*, 10(1), 897- 924.

Kolcu, F. ve Yamak, N. (2018). Gelir ve Faiz Oranlarının Konut Fiyatları Üzerindeki Kısa ve Uzun Dönemdeki İlişkisi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, Prof. Dr. Harun Terzi Özel Sayısı, 141- 152.

Koramaz, T. K. ve Dokmeci, V. (2012). Spatial Determinants of Housing Price Values in Istanbul. *European Planning Studies*, 20(7), 1221-1237.

KPMG. (2021). Gayrimenkul Sektörüne KPMG Perspektifinden Bakış. İstanbul: KPMG.

Lee, C. (2009). Housing Price Volatility and its Determinants. *International Journal of Housing Markets and Analysis*. 2(3), 293-308.

Miles, W. (2008). Volatility Clustering in U.S. Home Prices. *Journal of Real Estate Research*, 30(1), 73-90.

Mohklis, N.H.M., Ariffin, M.N.A., Mustapha, W.H.W. (2020). Analysing Macroeconomics Factors of Housing Price in Malaysia. *International Journal of Advanced Research in Economics and Finance*, 2(3), 1-7.

Nistor, A ve Reianu, D. (2018). Determinants of Housing Prices: Evidence from Ontario Cities, 2001-2011. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 11(3), 541-556.

Ovalı, M. ve Çayırılı, Ö. (2023). Enflasyon ve Döviz Kuru Beklentilerindeki Belirsizlik ve Konut Fiyatları: Türkiye Örneği. *İzmir İktisat Dergisi*, 38(2), 550-569.

Olanrewaju, A., Tat, L., Tan, S. Naoto, M., Nizamani, Z. ve Aziz, A. (2016). Analysis of Economic Determinants of Affordable Housing Prices. *Integrated Solutions for Infrastructure Development*, 1-6.

Osmadi, A., Kamal, M. ve Hassan, H. (2015). Assessing Housing Price Determinants in Malaysia: The Case of Penang. *Advances in Environmental Biology*, 9(5), 98-100.

Öner Badurlar, İ. (2008). Türkiye’de Konut Fiyatları ile Makro Ekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 223-238.

Özcan, G. ve Başaran Tormuş, N. (2018). Konut Fiyat Endeksi ve Döviz Kuru İlişkisi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Çalışma. 5. *Uluslararası Politik, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Kongresi*, Sakarya: Pesa, 505- 514.

Özen, K. (2022). Konut Fiyatları Üzerinde Etkili Olan Sosyo Ekonomik Unsurların Hedonik Fiyat Modeliyle Araştırılması: Panel Veri Analizi. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 503-522.

Özsoy, O. ve Şahin, H. (2009). Housing Price Determinants in Istanbul, Turkey. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 2(2), 167-178.

Öztürk, N. ve Fitöz, E. (2009). Türkiye’de Konut Piyasasının Belirleyicileri Ampirik Bir Uygulama. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(10), 21-46.

Paksoy, S., Yöntem, T. ve Büyükçelebi, T. (2014). Konut Fiyat Endeksi ve Enflasyon Arasındaki İlişki (TRC1, TRC2 ve TRC3 Düzey Bölgeleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma). *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 2, 54- 69.

Panagiotidis, T. ve Printzis, P. (2016). On The Macroeconomic Determinants of The Housing Market in Greece: A VECM Approach. *Int Econ Econ Policy*, 13, 387-409.

Rahman, M.M., Khanam, R. ve Xu, S. (2012). The Factors Affecting Housing Price in Hangzhou: An Empirical Analysis. *International Journal of Economic Perspectives*, 6(4), 57-66.

Rapach, D. ve Strauss, J. (2008). Differences in Housing Price Forecastability Across US States. *International Journal of Forecasting*, 25, 351-372.

- Sarı, S. S. (2022). Konut Fiyatlarında Etkili Olabilecek Göstergelerin ARDL Yaklaşımı ile Analizi. *Stratejik Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 158-170.
- Shen, Y., Hui, E.C. ve Liu, H. (2005). Housing Price Bubbles in Beijing and Shanghai. *Management Decision*, 43(4), 611-627.
- Shih, Y., Li, H. ve Qin B. (2014). Housing Price Bubbles and Inter-Provincial Spillover: Evidence from China. *Habitat International*, 43, 142-151.
- Sodan, S., Yıldırım, U. ve Turan, V. (2023). Türkiye'ye Yönelik Kısa Vadeli Fon Akımlarının Konut Fiyatları Üzerindeki Etkisi. *Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 10(1), 33-52.
- Tekin, A. C. (2021). Türkiye'de Konut Fiyatlarına Etki Eden Faktörlerin Analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 5(1), 1-30.
- Tian, Y. ve Gallagher, K.P. (2015). Housing Price Volatility and the Capital Account in China. *Global Economic Governance Initiative*, Boston University.
- Torres, J., Gonzalez, J. ve Restrepo, S. (2018). Determinants of Housing Bubbles' Duration in OECD Countries. *International Finance*, 21, 140-157.
- Tsai, C. ve Chen, M. (2009). The Asymmetric Volatility of House Prices in The UK. *Property Management*, 27 (2), 80-90.
- Uysal, D. ve Yiğit, M. (2016). Türkiye'de Konut Talebinin Belirleyicileri (1970-2015): Ampirik Bir Çalışma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 19(1), 185- 209.
- Ünal, A. O., Tanrıvermiş, H. ve Tanrıvermiş Y. (2021). Metro Sistemlerinin Konut Satış Değerine Etkisinin Diğer Faktörler Yönünden Analizi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 27, 636- 643.
- Varlık, N. (2020). Ekonomik Büyümenin Konut Fiyatları Üzerindeki Asimetrik Etkisi: NARDL Uygulaması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 352-367.
- Yang, Y., Rehm, M. ve Zhou, M. (2021). Housing Price Volatility: What's The Difference Between Investment and Owner-Occupancy?. *Economic Record*, 97(317), 548-563.
- Yıldırım, S., Karakaya Kırmızı, B. ve Zeren, F. (2021). Türkiye'de Konut Fiyatlarını Belirleyen Makroekonomik Göstergelerin Analizi. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 5(1), 1-15.
- Zakoian, J. M. (1994). Threshold Heteroskedastic Models. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18(5), 931-955.
- Zhang, Y., Hua, X. ve Zhao, L. (2012). Exploring Determinants of Housing Prices: A Case Study of Chinese Experience in 1999–2010., *Economic Modelling* 29, 2349-2361.