



Turkish Studies

Economics, Finance, Politics

Volume 14 Issue 1, 2019, p. 95-107

DOI: 10.7827/TurkishStudies.15033

ISSN: 2667-5625

Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY



INTERNATIONAL
BALKAN
UNIVERSITY

EXCELLENCE FOR THE FUTURE
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info / Makale Bilgisi

✍ *Received/Geliş: Şubat 2019*

✓ *Accepted/Kabul: Mart 2019*

✍ *Referees/Hakemler: Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK – Doç. Dr. Süleyman Emre ÖZCAN – Dr. Öğr. Üyesi Ercan YAŞAR*

This article was checked by iThenticate.

KONUT KREDİSİ FAİZ ORANLARI İLE İPOTEKLİ KONUT SATIŞLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ; TÜRKİYE ÖRNEĞİ

*Esra N. KILCI**

ÖZET

Türkiye’de, gayrimenkul yatırımları, özellikle risk profili düşük yatırımcılar tarafından, tahvil-bono ve hisse senedi gibi diğer finansal yatırım araçlarına göre çoğu zaman tercih edilen geleneksel yatırım araçlarından. Geçtiğimiz on beş yıllık dönemde Türkiye’de inşaat sektörü güçlü bir büyüme göstermiş, ekonomik büyümede lokomotif rolünü üstlenmiş ve konut satışlarında yüksek seviyeler görülmüştür. Konut kredisi faiz oranlarındaki değişimler, borçlanma maliyetini direkt olarak etkilediği için, konut talebi ve konut satışlarını etkilemektedir. 2018 yılında, para politikası faiz oranlarındaki artışa paralel olarak, piyasa faiz oranlarında ve dolayısıyla konut kredisi faiz oranlarında yaşanan yukarı yönlü trendin, ipotekli konut satışlarını olumsuz etkilediği ve konut talebi üzerinde aşağı yönlü baskı oluşturduğu görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de 2013:01-2018:12 döneminde konut kredisi faiz oranları ile ipotekli konut satışları arasındaki ilişkinin Fourier yaklaşımı kullanılarak incelenmesi ve para politika aktarım mekanizması kanallarından biri olan kredi kanalının etkinliğinin analiz edilmesidir. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi’nden alınan aylık veriler kullanılarak yapılan çalışmada, konut kredisi faiz oranları ve ipotekli konut satışları arasındaki ilişki, Fourier SHIN (2016) eşbütünleşme testi ve Fourier Granger (2016) nedensellik testi kullanılarak incelenmektedir. Bu testler, analizde çok sayıda yapısal değişimin tahmin edilmesine olanak sağlayarak, analiz sonuçlarının güvenilirliğinin artmasına katkıda bulunmaktadır. Çalışma sonuçları, konut kredisi faiz oranlarının ipotekli konut satışları üzerinde kısa ve uzun dönemde etkisi olduğunu göstermektedir.

*  Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Arel Üniversitesi, İ.İ.B.F, Uluslararası Ticaret ve Finans Departmanı, e-posta: esrakilci@arel.edu.tr

Anahtar Kelimeler: konut kredisi faiz oranları, konut satışları, Fourier yaklaşımı

**ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN HOUSING LOAN
INTEREST RATES AND MORTGAGED HOUSE SALES;
EVIDENCE FROM TURKEY**

ABSTRACT

Real estate investments are preferred particularly by low-risk profile investors as one of the traditional investment instruments in Turkey, when compared to the other financial instruments such as T-bills, bonds and stocks. The construction sector in Turkey, which has exhibited strong growth, has assumed the leading role in economic growth and has experienced high levels in the past fifteen years. Changes in housing loan interest rates affect housing demand and housing sales, as they directly affect the borrowing costs. The upward trend in market interest rates and hence the interest rates for housing loans parallel to the rise in monetary policy interest rates in 2018, adversely affected the mortgaged house sales and put a downward pressure on housing demand. The objective of this study is to investigate the relationship between housing loan interest rates and mortgaged house sales in Turkey by using Fourier approach for the period of 2013:01-2018:12. Therefore, it is analyzed that whether the credit channel which is included in monetary policy transmission mechanism is effective or not. The relationship between the variables is investigated with the help of Fourier SHIN (2016) cointegration test and Fourier Granger (2016) causality test by using the monthly data obtained from Central Bank of the Republic of Turkey Electronic Data Delivery System. These tests allow us for the estimation of multiple structural changes in the analysis, thus contributing to increase in reliability of the findings. The results indicate that the housing loan interest rates do have impact on mortgaged house sales in Turkey in both short and long-run.

STRUCTURED ABSTRACT

Real estate investments are preferred particularly by low-risk profile investors as one of the traditional investment instruments in Turkey, when compared to the other financial instruments such as T-bills, bonds and stocks. The construction sector in Turkey, which has exhibited strong growth, has assumed the leading role in economic growth and has experienced high levels in the past fifteen years. Changes in housing loan interest rates affect housing demand and housing sales, as they directly affect the borrowing costs. Nevertheless, the upward trend in market interest rates and hence the interest rates for housing loans parallel to the rise in monetary policy interest rates especially in the second half of 2018, adversely affected the mortgaged house sales and put a downward pressure on housing demand. In fact, as a result of the restructuring and reformation process as well as inflation targeting regime and fiscal discipline, which was implemented after the 2000-2001 Economic Crisis, Turkey has experienced a considerable improvement in

the macro-economic outlook. Parallel to the improvement in financial and macro-economic indicators, there has been observed significant declines in interest rates. As the cost pressures on housing loans decreased, the total demand for housing revived and the construction sector displayed a significant growth in the past fifteen years. On the other hand, The Central Bank of the Republic of Turkey increased the monetary policy interest rates gradually in the period of 2017-2018 due to the appreciation in the foreign exchange rates against the Turkish Lira in the relevant period. As a result, parallel to the rise in the monetary policy interest rates especially in the recent period, the upward trend in market interest rates and hence in the housing loan interest rates has been observed to have a negative impact on the volume of housing loans and hence on mortgaged house sales.

In the academic literature, there are several studies which examine the impact of changes in interest rates on the housing supply and housing demand. The objective of this study is to analyze the cointegration and causality relationship between housing loan interest rates and mortgaged house sales for the period of 2013:01-2018:12 by using Fourier approach. In the analysis, the Fourier ADF (2012) unit root test, Fourier SHIN (2016) cointegration test and Fourier Granger (2016) causality test have been employed by using the monthly data obtained from CBRT Electronic Data Delivery System. The Fourier ADF (2012) unit root test employed in the first stage allows for estimation of multiple structural changes with low frequency Fourier functions and contrary to many other methods, it is not necessary to know the number and the form of the structural changes. The Fourier SHIN (2016) cointegration test used in the second stage yields strong results against the form and number and the Fourier Granger (2016) causality test used in the final stage tries to capture the smooth breaks that exist in VAR system. The results of the analysis indicate that housing loans interest rates do have impact on mortgaged house sales in Turkey in both short and long-run over the period of 2013:01-2018:12. It is seen that the findings are consistent with the findings of the studies carried out by Jud and Winkler (2002), Egert and Mihajek (2007), Badurlar (2008), Andrews (2010), Lebe and Akbas (2014) and Uysal and Yigit (2016). Given the fact that there has been an imbalance in housing supply and housing demand in Turkey, the upward trend in housing loan interest rates is expected to adversely affect mortgaged house sales in the following period. On the other hand, measures taken by political authorities to support the housing sector are expected to contribute positively to the housing market. In addition, if positive developments in macro-economic outlook occur in the upcoming period, it might lead to decrease in uncertainty and market interest rates thereby result in increases in house demand and sales.

Keywords: housing loan interest rates, house sales, Fourier approach

1. Giriş

Konut talebi ve satışlarını etkileyen faktörler olarak; bir ülkenin makroekonomik görünümü, GSYİH'deki değişim, işsizlik oranındaki değişim, enflasyon, vergiler, arsa fiyatları ve inşaat maliyetleri

gibi değişkenler karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada, faiz oranlarındaki değişimler, konut alımında krediye başvuranların maliyetlerini etkilediği için, konut talebi ve satışlarını etkileyen bir diğer önemli faktördür. Son dönemde, finansal piyasalarda artan riskler sonucunda, konut talebinde ve buna paralel olarak konut kredilerinde yavaşlama eğilimi dikkatimizi çekmektedir. Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu Resmi Sitesi-Aylık Bankacılık Sektörü Verileri Bölümü'nden alınan verilere göre, 2018 Temmuz sonu itibariyle sektör tarafından kullanılan konut kredisi hacmi 200.304 milyon Türk Lirası'dır. Söz konusu verinin 2018 yılı Aralık ayı itibariyle, 185.541 milyon Türk Lirası olduğu görülmektedir (BDDK Bankacılık Sektörü Verileri, 2019).

Konut kredilerinin finansmanında, bankaların geleneksel işlevlerinin bir sonucu olarak, toplanan mevduatlar kullanılmaktadır. Bununla beraber, mevduatların ortalama vadesi genellikle 1-3 ay arasında yoğunlaşırken, ki son dönemde döviz kurlarında ve faiz oranlarında yaşanan dalgalanma ve artan belirsizlik nedeniyle mevduat vadelerinin bir süre daha kısaldığı dikkati çekmektedir, konut kredisi ortalama vadelerinin genellikle 8-10 yıl etrafında yoğunlaştığı görülmektedir. TCMB Finansal İstikrar Raporu'nda ek olarak, konut kredisi faiz oranlarında 2017 yılı ikinci çeyreğinden itibaren yaşanan kademeli ve 2018 yılı üçüncü çeyreğinden itibaren yaşanan belirgin artışın, konut satışları üzerinde negatif yönde etkisi olduğu ve 2018 yılı içerisinde başlatılan konut kampanyalarının, konut satışlarına etkisinin ise sınırlı ve kısa süreli kaldığı belirtilmektedir (TCMB Finansal İstikrar Raporu, 2018). Türk bankacılık sektörü, konut kredilerinin finansmanında mevduatların yanı sıra aynı zamanda, yurt dışı borçlanmaya başvurmaktadır. Dolayısıyla, bankacılık sektöründe vade uyumsuzluğunun doğuracağı problemlerin yanı sıra, kur riskinde belirgin bir artışın varlığı söz konusu olmaktadır. Bankalar, yurt dışından döviz cinsinden ve değişken faiz oranlarıyla borçlandıkları kredileri, yurt içinde Türk Lirası cinsinden ve sabit faiz oranlarıyla, fon talep edenlere kullanıdrtmaktadır. Bunun sonucunda, döviz kurlarında ve faiz oranlarındaki dalgalanmalar, sektör bilançoları açısından sıkıntı arz etmekte, finansal sıkıntıları beraberinde getirmektedir.

Konut kredisi faiz oranları direkt olarak borçlanma maliyetlerini ve konut maliyetini etkilediği için, konut talebi ve konut satışlarını etkilemektedir. Faiz oranlarındaki aşağı yönlü hareketler, konut yatırımlarının maliyetinin düşmesine ve konut satışlarının artmasına katkıda bulunurken, yukarı yönlü hareketler, yatırımın maliyetini arttıracığı ve getirisini azaltacağı için, konut satışları üzerinde olumsuz etkiye sahip olmaktadır. 2001 Türkiye Ekonomik Krizi sonrasında yapılan yeniden yapılandırma ve reformasyon süreci, uygulanan mali disiplin ve enflasyon hedeflemesi rejimiyle birlikte, Türkiye makroekonomik görünümünde ciddi bir iyileşme görülmüş, finansal ve makroekonomik göstergeler iyileşmiş, faiz oranlarında belirgin düşüşler yaşanmıştır. Konut kredileri üzerindeki maliyet baskılarının azalmasıyla birlikte, toplam talep canlanmış, inşaat sektörü önemli bir büyüme sergilemiştir. Son dönemde ise, para politikası faiz oranlarında yaşanan artışa paralel olarak, piyasa faiz oranlarında görülen yukarı yönlü trendin, konut kredisi hacmini ve dolayısıyla konut satışlarını olumsuz etkilediği görülmektedir. 2013 yılında, konut kredisi faiz oranları, %10'un altında tarihi dip seviyelerini gördüğünde, konut satışlarında ciddi bir yükseliş görülmüştür. 2018 yılı Aralık ayı itibariyle ise konut kredisi faiz oranları % 27,82 seviyelerinde gerçekleşmiştir (TCMB EVDS, 2019).

Türkiye'de, gayrimenkul yatırımları, özellikle risk profili düşük yatırımcılar tarafından, tahvil-bono ve hisse senedi gibi diğer finansal yatırım araçlarına göre çoğu zaman tercih edilen geleneksel yatırım araçlarıdır. Ancak, 2018 yılı içerisinde yaşanan olumsuz gelişmeler, genel anlamda toplam talepte bir daralma yaratırken, konut piyasasında da kısmi bir daralmayı beraberinde getirmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu'ndan alınan verilere göre, 2017 yılında, GSYİH % 7,4 artarken, inşaat sektörü büyüme hızı % 8,9 seviyesinde gerçekleşmiş; 2018 yılı 3. Çeyrek itibariyle ise bu oranlar sırasıyla % 1,6 büyüme ve % 5,3 azalma şeklinde olmuştur (TÜİK İstatistik Veri Tabanı, 2019). 2018 yılında, talepte daralma yaratan başlıca faktörlerden birisi, yukarıda belirtildiği üzere, piyasa faiz oranlarında yaşanan belirgin yükseliştir. Konut kredisi faiz oranlarında son bir yıllık dönemde, %13 seviyelerinden %28 seviyelerine yükseliş, gayrimenkul sektöründe durgunluğa neden olmaktadır (TCMB, 2019).

Son iki yıllık dönem göz ardı edildiğinde, Türkiye’de inşaat sektörü güçlü bir büyüme göstermiş, ekonomik büyümede lokomotif rolünü üstlenmiş ve konut satışlarında yüksek seviyeler görülmüştür. Son dönemde ise, konut kredisi faiz oranlarındaki artış, konut talebi ve konut satışları üzerinde aşağı yönlü baskı oluşturmaktadır. Kredi faiz oranlarının konut satışları üzerindeki etkisini görmek için kullanılan indikatörlerden biri olan ipotekli konut satış rakamları incelendiğinde, 2018 yılı içerisinde söz konusu rakamda %50 oranında azalma olduğu görülmektedir (TCMB EVDS, 2019). Bu belirgin düşüş, konut talebi ve satışlarının konut kredisi faiz oranlarına duyarlılığının yüksek olduğunu açıkça göstermektedir. Kredi koşullarındaki sıkışmanın yanı sıra, belirsizliğin artması nedeniyle, bankaların kredi vermek konusundaki isteksizlikleri de, konut kredisi talebinin ve ipotekli konut satışlarının azalmasında etkili olmaktadır. İpotekli konut satış rakamları ve konut fiyatları endeksi verileri, aşağı yönlü trendi desteklemektedir. Küresel likidite koşullarında yaşanan kötüleşme ile birlikte Türkiye’de makro-finance görünümdeki bozulma ve döviz kurunda Türk Lirası aleyhine yaşanan değerlenme süreci, enflasyonda ve faiz oranlarında artışı beraberinde getirmiş; bu olumsuz gelişmeler, finansal piyasalarda dalgalanmaya yol açmış; aynı zamanda bankaların kredi verme iştahını olumsuz yönde etkilemiştir.

Bu çalışmanın amacı, konut kredisi faiz oranları ile ipotekli konut satışları arasındaki ilişkinin, 2013:01-2018:12 dönemi aylık verileri esas alınarak ve Fourier ADF birim kök, Fourier SHIN kointegrasyon ve Fourier Granger causality testlerinin kullanılmasıyla çok sayıda yapısal kırılmanın etkisinin dikkate alınarak analiz edilmesidir. Fourier ADF birim kök testi, birden fazla yapısal değişimin düşük frekanslı Fourier fonksiyonlarıyla tahmin edilmesine olanak sağlamaktadır. Diğer birçok yöntemin aksine, yapısal değişimin sayı ve konumunu bilmek zorunluluğu ortadan kalkmaktadır. İzleyen aşamada kullanılan Fourier SHIN eşbütünlük testi ise, yapısal değişimlerin formuna ve sayısına karşın güçlü sonuçlar üretmektedir. Son olarak, üçüncü aşamada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin araştırılması amacıyla Fourier Granger nedensellik testine başvurulmaktadır. Bu testte, esnek Fourier fonksiyonu kullanılarak, VAR sistemi içerisinde var olan yumuşak kırılmalar yakalanmaya çalışılmaktadır. Bu testlerin kullanılmasıyla, analiz sonuçlarının güvenilirliği artırılmaya çalışılmaktadır.

Çalışmanın izleyen bölümleri aşağıdaki şekildedir; 2. bölümde, literatür araştırmasının sunulmasını takiben, 3. bölümde, Fourier ADF birim kök testi, Fourier SHIN eşbütünlük testi ve Fourier Granger nedensellik testi çerçevesinde analiz sonuçlarına yer verilmiş ve 4. bölümde yer alan sonuç kısmı ile konuya ilişkin genel bir değerlendirme yapılmıştır.

2. Literatür Araştırması

Akademik literatürde, faiz oranları ve diğer makroekonomik ve demografik faktörler ile konut talebi ve fiyatları arasındaki ilişkiyi inceleyen çeşitli çalışmalar mevcuttur. Aşağıda bunlara kısaca yer verilmiştir.

Painter ve Redferan (2002), faiz oranındaki değişimlerin, konut sahipliği ve konut başlangıçları üzerindeki etkisini incelemişler; faiz oranlarının konut sahipliği üzerinde küçük bir etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre, uzun dönemli konut sahipliği ile faiz oranları arasında anlamlı bir ilişki yokken; konut başlangıçları bir başka deyişle konut arzı, faiz oranlarına oldukça duyarlı görünmektedir. Jud ve Winkler (2002), çalışmalarında ABD’de 130 metropolitan alanında reel konut fiyatlarındaki değer artışlarının dinamiklerini analiz etmişler; reel konut fiyatlarındaki değer artışlarının, gelirdeki reel değişimlerden, inşaat maliyetlerinden, nüfus artışından ve faiz oranlarından güçlü bir şekilde etkilendiğini tespit etmişlerdir. Analiz sonuçları aynı zamanda, hisse senedi piyasasındaki artışların, konut fiyatları üzerinde güçlü bir servet etkisine sahip olduğunu ve konut fiyatlarındaki artış oranlarının, lokasyona özgü faktörler nedeniyle, alanlar arasında farklılaştığını göstermiştir.

Mishkin (2007), faiz oranlarının konut piyasası üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilere sahip olduğunu tespit ettiği çalışmada, faiz oranındaki değişimlerin konut edinme sermayesinin maliyetini,

konutlarla ilgili gelecek dönemde oluşacak fiyat hareketlerine ilişkin beklentileri ve konut arzını direkt olarak etkilediğini belirtmiştir. Faiz oranları aynı zamanda, dolaylı yoldan, konut fiyatlarındaki artış ve bilançolar yoluyla reel ekonomi üzerinde etkiye sahip olmaktadır. Ayrıca, kredi kanalı aracılığıyla konut talebi ve tüketim harcamaları üzerinde etkili olmaktadır. Egert ve Mihaljek (2007) çalışmalarında Merkezi ve Doğu Avrupa (CEE)'daki 8 geçiş ekonomisi ve 19 OECD ülkesinde, konut fiyatlarını belirleyen faktörleri incelemişlerdir. GSYİH, reel faiz oranları, konut kredileri ve demografik faktörler gibi temel faktörlerin konut fiyatları üzerindeki etkilerinin analiz edildiği çalışmada, söz konusu faktörler ve geçişe özgü faktörlerin CEE'de konut fiyatları üzerinde büyük ölçüde etkili olduğu; konut fiyatları ve kişi başına gelir, faiz oranları, konut kredisi ve demografik faktörler arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, özellikle konut piyasalarında, konut finansmanında yaşanan kurumsal gelişmelerin konut fiyatlarını etkilediği vurgulanmıştır.

Badurlar (2008), 1990-2006 dönemi için Türkiye'de GSYİH, para arzı, kısa dönem faiz oranları ve döviz kuru gibi makroekonomik faktörlerin konut fiyatı üzerindeki dinamik etkilerini analiz etmiş; makroekonomik değişkenler ile konut fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişki tespit etmiştir. Buna göre, faiz oranları, bireylerin konut satın alma kararlarını etkileyen önemli değişkenlerden birisidir. Faiz oranındaki artışlar, hane halklarının konut talebini azaltmakta; faiz oranındaki düşüşler ise, konuta olan talebi arttırmaktadır. Buna göre, Türkiye'de söz konusu dönemde, faiz oranları ile konut fiyatları arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır. Çalışma sonuçları aynı zamanda, konut fiyatları ile faiz oranı ve döviz kuru arasında iki yönlü nedenselliğin bulunduğunu göstermektedir.

Öztürk ve Fitöz (2009), 1968-2006 dönemi verilerini kullanarak yaptıkları çalışmalarında, Türkiye konut piyasasında konut arz ve talebini belirleyen faktörleri incelemişlerdir. Buna göre, Türkiye'de kişi başına milli gelir, konut fiyatları ve faiz oranları ile konut talebi arasında pozitif yönlü bir ilişki; nüfus, yaş ve cinsiyet gibi demografik faktörler ile konut talebi arasında ise önemsiz bir ilişki bulunmuştur. Andrews (2010), 1980-2005 dönemi için, OECD ülkelerinde reel konut fiyatlarını etkileyen faktörleri analiz etmiş; konut fiyatlarının hane halkı reel gelirleri arttıkça oransal olarak artma eğiliminde olduğunu ve dolayısıyla bu iki değişken arasında pozitif bir ilişki olduğunu bulmuştur. Analiz sonuçları, kredi faiz oranları ile konut fiyatları arasında ise negatif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Ayrıca çalışmada, analize konu olan ülkelerde, yüksek kaldıraç oranlarının konut fiyatlarındaki volatilitenin artmasına yol açtığına işaret edilmiştir.

Çankaya (2013), 1995-2012 döneminde 75 ülkenin spesifik makroekonomik değişkenleri ile konut fiyat endeksleri arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Çalışma sonuçları, yıllık kredi faiz oranı, yıllık kişisel harcanabilir gelir ve GSYİH ile konut fiyat endeksleri arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğunu; istihdam ve nüfus ile konut fiyat endeksleri arasında ise negatif yönlü bir ilişki bulunduğunu göstermiştir. Bununla beraber, analizde yer alan ülkelerin coğrafi konumlarına göre beş alt grup oluşturulması durumunda elde edilen sonuçlar, bölgelere göre farklılıklar göstermektedir. Özellikle, Doğu Avrupa için elde edilen bulgular, genel sonuçlarla karşılaştırıldığında, farklı yönde bir dinamik sergilemektedir.

Lebe ve Akbaş (2014), 1970-2011 dönemi yıllık verilerini kullanarak yaptıkları çalışmalarında, Türkiye'de konut talebinin kısa ve uzun dönem etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Kişi başına düşen gelir, medeni durum, konut fiyatı, faiz oranı, sanayileşme ve tarım sektöründe istihdam gibi değişkenler ile konut talebi arasındaki ilişkinin incelendiği çalışma sonuçları, kişi başına düşen gelir, medeni durum ve sanayileşmenin Türkiye'nin konut talebini pozitif yönde, konut fiyatları, faiz oranları ve tarım sektöründe istihdamın ise konut talebini negatif yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca, kişi başı gelir, konut fiyatları, faiz oranı ve sanayileşmeden konut talebine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaya göre, gelirler ve sanayileşme, konut talebini etkileyen en önemli faktörlerdir. Diğer yandan, faiz oranları ile konut talebi arasında pozitif bir ilişki olmasına rağmen, faiz oranlarının konut talebi üzerindeki etkisi çok önemli görünmemektedir.

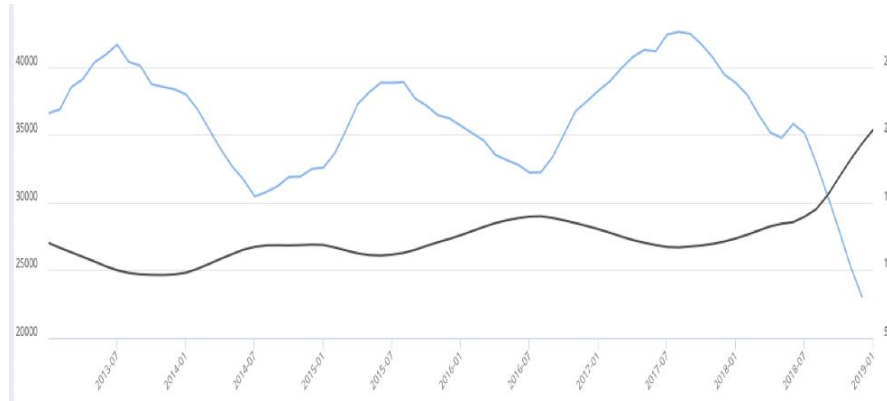
Uysal ve Yiğit (2016), Türkiye’de konut talebini etkileyen faktörleri araştırmışlar; konut talebini etkileyen faktörler olarak, kişi başına düşen gelir, fiyatlar, kentleşme hızı, faiz oranı ve M2 parasal büyüklüğü kullanmışlardır. Analiz sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Kişi başına milli gelir, kentleşme hızı, faiz oranları ile konut talebi arasında pozitif bir ilişki; M2 parasal büyüklüğü ve TÜFE ile konut talebi arasında ise negatif bir ilişki bulunmuştur. Diğer taraftan, konut talebini belirleyen faktörler arasında en fazla etkiye sahip değişkenin gelir olduğu tespit edilmiştir. Kolcu ve Yamak (2018), 2010.01-2017:09 dönemi aylık verilerini kullanarak, Türkiye’de gelir ve konut kredisi faiz oranlarının konut fiyatları üzerindeki kısa ve uzun dönem etkilerini analiz etmişlerdir. Analiz sonuçları, uzun dönemde gelirin konut fiyatları üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu; konut kredisi faiz oranlarının ise uzun dönemde konut fiyatları üzerinde etkili olmadığını, bununla birlikte, kısa dönemde konut fiyatları üzerinde negatif etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

3. Ekonometrik Uygulama

3.1 Veri ve Yöntem

Akademik literatürde faiz oranlarındaki değişimler ile konut arzı-talebi ve konut fiyatları arasındaki ilişkiyi analiz eden çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’de konut kredisi faiz oranları ile ipotekli konut satışları arasındaki ilişki araştırılmaktadır. Dolayısıyla bu bölümde, TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi’nden alınan aylık veriler kullanılarak, konut kredisi faiz oranları ile ipotekli konut satışları arasındaki ilişki, Fourier yaklaşımı kullanılarak incelenmektedir. Analiz dönemi, 2013:01-2018:12 dönemini kapsamaktadır. Söz konusu dönemde, 2017-2018 yıllarında döviz kurunda Türk Lirası aleyhine yaşanan değerlenme sonucunda, TCMB, para politikası faiz oranlarını kademeli olarak arttırmıştır. Para politikası faiz oranlarında yaşanan değişimler, piyasa faiz oranlarının ve dolayısıyla konut kredisi faiz oranlarının yukarı yönde artmasına yol açmıştır. TCMB EVDS’den alınan aşağıdaki grafikte, konut kredisi faiz oranları ile ipotekli konut satışları arasındaki ilişki açıkça görülmektedir. Buna göre, faiz oranlarındaki artışlar, ipotekli konut satışlarının düşmesine ve faiz oranlarındaki düşüşler ise konut satışlarında yukarı yönlü bir trende yol açmaktadır.

Grafik 1: Konut Kredisi Faiz Oranları ve İpotekli Konut Satışları, 2013:01-2018:12



Kaynak: TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/portlet/bsJWtMcbgQw%3D/tr> adresinden ulaşılmıştır. Mavi Çizgi, ipotekli konut satışlarını; siyah çizgi ise konut kredisi faiz oranlarını göstermektedir.

Aşağıdaki tabloda, bağımlı-bağımsız değişkenler ve değişkenler arasında beklenen ilişkiye yer verilmektedir.

Tablo 1: Değişkenler ve Beklenen Etki

	Değişken	Kısaltma	Beklenen İlişki
Bağımsız Değişken	Konut Kredisi Faiz Oranları	FAİZ	(+)
Bağımlı Değişken	İpotekli Konut Satışları	KONUT	(+)

Bu çalışmada, konut kredisi faiz oranları ve ipotekli konut satışları arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişki, Fourier SHIN eşbütünlüşme testi ve Fourier Granger nedensellik testi yardımıyla incelenmektedir. Öncelikle, serilerdeki entegrasyonun düzeyini belirlemek amacıyla birim kök testi yapılmaktadır. Ekonomik zaman serilerinin durağanlığının test edilmesi büyük öneme sahiptir. Bu nedenle, ilk aşamada, ADF ve Fourier ADF birim kök testleri yardımıyla serilerin durağanlığı test edilmektedir. Çalışmada Fourier ADF birim kök testi kullanılmasının amacı, bu yöntemin, birden fazla yapısal değişimin düşük frekanslı Fourier fonksiyonlarıyla tahmin edilmesine olanak sağlamasıdır. Diğer birçok yöntemin aksine, yapısal değişimin sayı ve konumunu bilmek zorunluluğu ortadan kalkmaktadır. İzleyen aşamada ise, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını test etmek amacıyla Fourier SHIN koentegrasyon testi kullanılmaktadır. Bu test, literatürdeki birçok eşbütünlüşme testinin aksine temel hipotez altında eşbütünlüşmenin yokluğunun aksine, söz konusu ilişkinin varlığını test etmektedir. FKPS durağanlık testinin eşbütünlüşme için genişletilmiş hali niteliğinde olan Fourier eşbütünlüşme testi, yapısal değişimlerin formuna ve sayısına karşın güçlü sonuçlar üretmektedir. Son olarak, üçüncü aşamada, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin araştırılması amacıyla, Fourier Granger nedensellik testine başvurulmaktadır. Değişkenler arasındaki bağlantılar, yapısal kırılmalara maruz kaldığı ve aynı zamanda doğrusal spesifikasyonlar bu ilişkileri yakalamakta çoğu zaman yetersiz kaldığı için, ekonometrik analizlerin karmaşık hale geldiği görülmektedir. Bu doğrultuda, Fourier Granger nedensellik testinde, esnek Fourier fonksiyonu kullanılarak, VAR sistemi içerisinde var olan yumuşak kırılmalar yakalanmaya çalışılmaktadır.

3.2 Analiz ve Sonuçlar

Enders ve Lee (2012), çalışmalarında, bir veya daha fazla yapısal değişimin düşük frekanslı Fourier fonksiyonlarıyla tahmin edilebileceğini belirtmektedir. Bu testin uygulanması sırasında, yapısal değişimin konum ve sayısından ziyade, Fourier fonksiyonunun uygun frekans sayısının bilinmesi önem taşımaktadır.

Testin ilk aşamasında aşağıdaki model tahmin edilmektedir;

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \beta_1 + \beta_2 \text{trend} + \beta_3 \sin(2\pi kt/T) + \beta_4 \cos(2\pi kt/T) + u_t \quad (1)$$

Burada t ; trend, T ise örneklem sayısını ve $\pi = 3.1416$ 'yı ifade etmekte olup; k 'nın optimal değerini bulabilmek için, k yerine 1-5 aralığındaki değerler kullanılıp model tahmin edilmekte ve en küçük KKT'yi veren k 'ya ulaşılmaya çalışılmaktadır. Uygun olduğu tespit edilen k 'nın olduğu modelde, otokorelasyon sorunu olması halinde, bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri modele dahil edilmektedir. Serinin durağan çıkması halinde ise, trigonometrik terimlerin anlamlılığını sınamak için F testi kullanılmaktadır.

$$\beta_3 = \beta_4 = 0 \quad (2)$$

Uygun kritik değerler, Enders ve Lee (2012) makalesinde yer almaktadır.

Tablo 2: ADF ve Fourier ADF Birim kök Test Sonuçları(t=72)

Seriler	Frekans	MinKKT	Fourier ADF Test İstatistiği	ADF Test-İstatistiği	F-İstatistiği
Log Faiz	5	0.240973	0,836522	-	-
Fark Faiz	5	0.192797	-4,930595*	-4,742438*	3,502906
Log Konut	4	3.415768	-1,300666	-	-
Fark Konut	4	3.439822	-9,156100*	-8,984656*	1,384218
	ADF Kritik Değ.		Fourier ADF Kritik Değ.(5 - 4)		F ADF F-İst.
1%*	-3,52		-3,58	-3,64	10,35
5%**	-2,90		-2,93	-2,97	7,58
10%***	-2,58		-2,60	-2,64	6,35

Not: Yukarıda, ADF birim kök testi, Fourier ADF birim kök testi için gerekli olan kritik değerler ve trigonometrik değerlerin anlamlılığının test edilmesi amacıyla kullanılan F testi kritik değerleri yer almaktadır.

Öncelikle Fourier ADF Testi uygulanmış; logaritması alınan serilerin düzeyde birim köklü olduğu anlaşılmış; seriler farkı alınınca durağan hale gelmiştir. Bununla beraber, FADF F-istatistik değerleri, Enders ve Lee (2012) tarafından yapılan çalışmada geçen F-istatistikleri ile karşılaştırılarak trigonometrik değerlerin anlamlılığı sınanmış; trigonometrik değerlerin anlamlı çıkmaması üzerine ADF birim kök testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda, her iki serinin de I(1) seviyesinde durağan hale geldiği görülmüştür.

İkinci aşamada, Fourier SHIN eşbütünleşme testi uygulanacaktır. Tsong ve diğ. (2016) tarafından Fourier fonksiyonlarının kullanılmasıyla elde edilen eşbütünleşme testi, temel hipotez altında eşbütünleşmenin yokluğunu değil varlığını sınamaktadır ve FKPSST durağanlık testinin eşbütünleşme için genişletilmiş hali niteliğinde olan Fourier eşbütünleşme testi, yapısal değişimlerin formuna ve sayısına karşın güçlü sonuçlar türetmektedir (Yılancı, 2017: 58).

Tsong vd. (2016) tarafından geliştirilen eşbütünleşme regresyonu aşağıda yer almaktadır;

$$y_t = d_t + x_t\beta + \eta_t, \quad t=1,2,\dots,T, \quad (3)$$

Burada, $\eta_t = \gamma_t + v_{1t}$, $\gamma_t = \gamma_{t-1} + u_t$, $\gamma_0 = 0$ ve $x_t = x_{t-1} + v_{2t}$ olup; u_t , sıfır ortalama σ_u^2 varyansla ve γ_t , sıfır ortalama ile rassal yürüyüş sürecini göstermektedir. (3) numaralı denklemde yer alan deterministik unsur olan d_t aşağıdaki şekilde tahmin edilmektedir;

$$d_t = \sum_{i=0}^m \delta_i t^i + f_1 \quad (4)$$

m=0 veya m=1 olması durumunda,

$$f_t = \alpha_k \sin\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) + \beta_k \cos\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) \quad (5)$$

Burada, k Fourier frekans değerini, t trendi, T ise gözlem sayısını göstermektedir. Eşbütünleşme olmadığını gösteren alternatif hipoteze karşın sıfır hipotez, aşağıdaki şekilde belirtilmektedir;

$$H_0: \sigma_u^2 = 0 \text{ karşı } H_1: \sigma_u^2 > 0 \quad (6)$$

(6) numaralı denklemde yer alan sıfır hipotezi altında, (3) ve (5) numaralı denklemler, aşağıdaki şekilde tekrar oluşturabilmektedir;

$$y_t = \sum_{i=0}^m \delta_i t^i + \alpha_k \sin\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) + \beta_k \cos\left(\frac{2k\pi t}{T}\right) + x_t\beta + v_{1t} \quad (7)$$

CI^m ile sembolize edilen FSHIN eşbütünleşme test istatistiği aşağıdaki şekilde belirtilmektedir;

$$CI^m = T^{-2} \hat{\omega}^{-2} \sum_{t=1}^T S_t^2 \quad (8)$$

Burada, $S_t = \sum_{t=1}^T \hat{v}_{1t}$ (8) numaralı denklemden elde edilen EKKY kalıntılarının kısmi toplamını ve $\hat{\omega}_1^2$, v_{1t} 'nin uzun dönem varyansının tutarlı tahmincisini göstermektedir.

Tablo 3: FourierSHIN Eşbütünleşme Test Sonuçları

İlişki	Frekans	MinEKKT	Fourier Eşbütünleşme Test İstatistiği	F-İstatistiği
LOGFAİZ-LOGKONUT	1	1.439506	0,109734**	40.4565*
		FSHIN Kritik Değ.(1)	F-İst. Kritik Değ.	
1%*	0,198		5,774	
5%**	0,124		4,066	
10%***	0,095		3,352	

Not: Yukarıda, Fourier SHIN eşbütünleşme testi için gerekli olan kritik değerler ve trigonometrik değerlerin anlamlılığının test edilmesi amacıyla kullanılan F testi kritik değerleri yer almaktadır.

Tablo 3, Fourier eşbütünleşme test sonuçlarını göstermektedir. Fourier eşbütünleşme test sonuçlarına göre, sıfır hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilememektedir ve faiz oranları ile konut satışları arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu görülmektedir. Aynı zamanda, trigonometrik terimlerin anlamlılığının sınanması amacıyla, analiz sonucunda elde edilen F-istatistiği değerleri, Tsong vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada yer alan F-istatistiği kritik değerleriyle karşılaştırılmış ve trigonometrik değerlerin anlamlı olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, test sonuçlarının söz konusu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını desteklediği anlaşılmıştır. Buna göre, konut kredisi faiz oranları ipotekli konut satışları üzerinde uzun dönemli etkiye sahiptir.

İzleyen aşamada, Enders ve Jones (2016) tarafından geliştirilen Fourier Granger nedensellik testi yapılarak, değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığı araştırılmaktadır. Değişkenler arasındaki bağlantılar, yapısal kırılmalara maruz kaldığı ve aynı zamanda lineer spesifikasyonlar bu ilişkileri yakalamakta çoğu zaman yetersiz kaldığı için, ekonometrik analizlerin karmaşık hale geldiği görülmektedir. Enders ve Jones (2016), esnek Fourier formu kullanarak, VAR sistemi içerisinde var olan yumuşak kırılmaları yakalamaya çalışmışlar ve Granger nedensellik testlerini kullanarak, kısa dönemli dinamikler üzerine yoğunlaşmışlardır.

Kırılmaların sayısını, oluşumunu ve büyüklüğünü tahmin etmek yerine, Enders ve Jones (2016) VAR sisteminde var olan kırılmaları kontrol etmek için esnek Fourier fonksiyonunu denemişler ve değişkenlerin durağanlığını test ettikten sonra, doğrusal VAR denklemini aşağıdaki şekilde tanımlamışlardır;

$$z_t = \delta + \sum_{i=1}^{11} A_i z_{t-i} + e_t \quad (9)$$

Burada, δ , sabit terimlerin (4x1) bir vektörü olup; A_i , (4x4) vektör katsayısı ve e_t ise değişikliklerin bir vektörüdür. Bununla beraber, iki nedenle problemler ortaya çıkabilmektedir. Farkedilmeyen yapısal değişimler nedeniyle, (9) numaralı denklem yanlış tanımlanmış olabilmekte ve aynı zamanda, denklemdeki güven aralıkları gereksiz şekilde geniş tanımlanabilmektedir. Dolayısıyla, Enders ve Jones (2016), (9) numaralı VAR denkleminin yerine, deterministik regresörleri aşağıdaki şekilde belirlemişlerdir;

$$z_t = \delta(t) + \sum_{i=1}^{11} A_i z_{t-i} + e_t \quad (10)$$

$$\delta(t) = [\delta_1(t), \delta_2(t), \delta_3(t), \delta_4(t)]' \quad (11)$$

ve her sabit δ_{it} aşağıdaki şekilde n tane Fourier frekansına bağlı olmaktadır;

$$\delta_i(t) = a_i + b_i t + \sum_{k=1}^n a_{ik} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + b_{ik} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (12)$$

Kırılmaların kontrol edilmesinde Fourier terimleri kullanıldığı zaman, Granger nedensellik testleri, daha önce elde edilen sonuçlardan önemli ölçüde farklılaşmaktadır. Enders ve Jones (2016) modele trigonometrik fonksiyonları modele ekleyerek, değişkenler arasında çok daha güçlü ilişkiler tespit etmişlerdir.

Tablo 4: Fourier Granger Nedensellik Testi Sonuçları

	Opt. Frekans	Wald-stat	Asymptotic p- değeri	Bootstrap p-value	Opt. Gecikme
LOGFAİZ-LOGKONT	3	61.299	0.0000*	0.0000	5
LOGFAİZ-LOGKONT	3	101.961	0.0000*	0.0000	5

Konut kredisi faiz oranları → İpotekli konut satışları

Not: → nedenselliğe işaret etmektedir. Optimal k (frekans) ve p (gecikme) değerleri Akaike Bilgi Kriteri'ne göre belirlenmiştir. *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 istatistikî anlamlılık düzeyini göstermektedir. Bu çalışmada n (örneklem sayısı) > 50 olduğu için, analizde asymptotic p-value değeri kullanılmaktadır.

Tablo 4'de Fourier Granger nedensellik testi sonuçları yer almaktadır. Analiz sonuçlarına göre, Fourier Granger single-frequency ve cumulative frequency için sırasıyla asymptotic p-value değerleri, 0,05'den küçük bir değer aldığı için, konut kredisi faiz oranlarından ipotekli konut satışlarına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Sonuçlar, konut kredisi faiz oranlarının ipotekli konut satışları üzerinde kısa dönemde etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

4. Sonuç

Türkiye'de inşaat sektörü, son on beş yıllık dönemde, ülkenin makro-finansal görünümündeki iyileşme ve konut projelerinin çeşitliliği nedeniyle oldukça verimli bir dönem geçirmiştir. Yarattığı yüksek katma değerle inşaat sektörü, Türkiye'nin ekonomik büyümesinde öncü sektör rolünü üstlenmiştir. 2018 yılında ise, artan jeopolitik riskler, Türkiye makro-finansal görünümündeki bozulma, döviz kurunda Türk Lirası aleyhine yaşanan değerlenme süreci, finansal koşullarda sıkışmaya ve piyasa faiz oranlarında yükselişe yol açmıştır. Bu çalışmada, 2013:01-2018:12 dönemi aylık verileri kullanılarak, konut kredisi faiz oranları ile ipotekli konut satışları arasındaki ilişki, Fourier SHIN eşbütünleşme testi ve Fourier Granger nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonuçları, konut kredisi faiz oranlarının ipotekli konut satışları üzerinde kısa ve uzun dönemde etkisi olduğuna işaret etmektedir. Hali hazırda konut arz-talebinde bir dengesizlik olduğu göz önünde bulundurulduğunda, faiz oranlarındaki yukarı yönlü trendin konut satışlarını, önümüzdeki dönemde, olumsuz yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Diğer yandan, siyasi otoriteler tarafından, konut sektörünü desteklemek için alınan tedbirler ve faiz oranlarında yapılan teşviklerin, konut piyasasına olumlu katkı yapacağı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

Andrews, D. (2010). *Real House Prices in OECD countries: The Role of Demand Shocks and Structural and Policy Factors*. OECD Economics Department Working Papers, No: 831, [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP\(2010\)87&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP(2010)87&docLanguage=En) adresinden 201.12.2018 tarihinde ulaşılmıştır.

- Badurlar, G. Ö (2008). Türkiye’de Konut Fiyatları ile Makro Ekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 223-238.
- BDDK (2019). *Aylık Bankacılık Sektörü Verileri*. <http://www.bddk.org.tr/BultenAylık/> adresinden 10.01.2019 tarihinde ulaşılmıştır.
- Cavallo, E. (2010). *Role of Relative Price Volatility in the Efficiency of Investment Allocation*. IDB Working Paper, No:70, <https://doi.org/10.2139/ssrn.1818748> adresinden 21.12.2018 tarihinde ulaşılmıştır.
- Çankaya, S. (2013). Konut Fiyatları ve Makroekonomik Faktörler Arası İlişkiye Global Bakış. *Maliye Finans Yazıları*, 27(100), 143-154.
- Egert, B. & Mihaljek, D. (2007). Determinants of House Prices in Central and Eastern Europe. *Comparative Economic Studies*, 49, 368-388.
- Enders, W. & Lee, J. (2012). The Flexible Fourier Form and the Dickey-Fuller Type Unit Root Tests. *Economics Letters*, 117, 196-199.
- Enders, W. & Jones, P. (2016). Grain Prices, Oil Prices and Multiple Smooth Breaks in a VAR. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 20(4), 399-419.
- Favara, G. (2009). Reconsidering the Role of Money for Output, Prices and Interest Rates. *Journal of Monetary Economics*, 56(3), 419-430.
- Goodhart C. & Hofmann, B. (2008). House Prices, Money, Credit and the Macroeconomy. *Oxford Review of Economic Policy*, 24(1), 180-205.
- Jud, G. D. & Winkler, D. T. (2002). The Dynamics of Metropolitan Housing Prices. *Journal of Real Estate Research*, 23(1-2), 29-45.
- Kolcu, F. & Yamak, N. (2018). Gelir ve Faiz Oranlarının Konut Fiyatları Üzerindeki Kısa ve Uzun Dönem Etkileri. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, Prof. Dr. Harun Terzi Özel Sayısı, 141-152.
- KPMG (2018). *Sektörel Bakış Raporu*, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2018/01/sectorel-bakis-2018-insaat.pdf> adresinden 12.01.2019 tarihinde ulaşılmıştır.
- Lebe, F. & Akbaş, Y. E. (2014). Türkiye’nin Konut Talebinin Analizi: 1970-2011. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(1), 57-83.
- Mishkin, F. S. (2007). *Housing and the Monetary Transmission Mechanism*. NBER Working Paper No. 13518, <https://www.nber.org/papers/w13518> adresinden 21.12.2018 tarihinde ulaşılmıştır.
- Öztürk, N. & Fitöz, E. (2009). Türkiye’de Konut Piyasasının Belirleyicileri: Ampirik Bir Uygulama. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(10), 21-46.
- Painter G. & Redfearn, C. L. (2002). The Role of Interest Rates in Influencing Long-run Homeownership Rates. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 25(2-3), 243-267.
- Tsatsaronis, K. & Zhu, H. (2004). *What Drives Housing Price Dynamics: Cross-country Evidence*. BIS Quarterly Review, https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt0403f.pdf adresinden 19.12.2018 tarihinde ulaşılmıştır.
- TCMB (2018). *Finansal İstikrar Raporu*. Kasım 2018, Sayı 27, <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Yayinlar/Raporlar/Finansal+Istikrar+Raporu/2018/Sayi+27> adresinden 05.01.2019 tarihinde ulaşılmıştır.

-
- TCMB (2019). Elektronik Veri Dağıtım Sistemi. <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB%20TR/Main%20Menu/Istatistikler/Secilmis%20Grafikler/Parasal%20ve%20Finansal%20Istatistikler> adresinden 10.01.2019 tarihinde ulaşılmıştır.
- TÜİK (2019). İstatistik Veri Tabanı. <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do?metod=search&araType=vt> adresinden 05.01.2019 tarihinde ulaşılmıştır.
- Tsong, C. C., Lee, C. F., Tsai, L. J. & Hu, T. C. (2016). The Fourier Approximation and Testing for the Null of Cointegration. *Empirical Economics*, 51(3), 1085-1113.
- Uysal, D. & Yiğit, M. (2016). Türkiye’de Konut Talebinin Belirleyicileri (1970-2015): Ampirik Bir Çalışma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 19(1), 185-209.
- Xu, Ting (2017). The Relationship between Interest Rates, Income, GDP Growth and House Prices. *Research in Economics and Management*, 2(1), 30-37.
- Yılancı, V. (2017). Analyzing the Relationship between Oil Prices and Economic Growth: A Fourier Approach. *Econometrics and Statistics*, 27 (2), 51-67.