



BANKACILIK  
DÜZENLEME VE DENETLEME  
KURUMU

## Konut Fiyat ve Ekonomik Görünüm Endekslerinin Takipteki Konut Kredileri Üzerindeki Etkisinin Kantil Regresyon Modeliyle Sınanması

Zeynep ERYILMAZ \*  
Mehmet SARI \*\*

### Öz

Konut fiyatlarındaki dalgalanmalar bankacılık sektörü ve sermaye piyasaları başta olmak üzere birçok sektörü etkilemektedir. Çalışmada, konut fiyatları başta olmak üzere faiz, kur, ekonomik görünüm endeksi, sanayi üretim endeksi (makro); mevduat, mevduatın krediye dönüşüm oranı (mikro) değişkenlerinin takipteki konut kredileri üzerindeki etkisi 2017:1-2022:12 dönemi için analiz edilmiştir. Analiz neticesinde, mevduat, kur, konut kredisi bakiyesi, konut fiyat endeksi, ekonomik görünüm endeksi değişkenlerinin bankalarının takipteki konut kredileri üzerindeki etkisinin bulunduğu; işsizlik oranının ise bankalarının takipteki konut kredileri üzerindeki etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Takipteki Krediler, Konut Fiyat Endeksi, Ekonomik Görünüm Endeksi

**JEL Sınıflandırması:** E20, G21, C51.

### Abstract - Testing the Effect of House Price and Economic Outlook Indexes on Non-Performing Housing Loans by Quantile Regression Model

Fluctuations in housing prices affect many sectors, especially the banking sector and capital markets. In the study, the impact of housing prices, interest, exchange rate, economic outlook index, industrial production index (macro); deposit and deposit-to-loan ratio (micro) variables on non-performing housing loans was analyzed for the period 2017:1-2022:12. According to the analysis, deposit, exchange rate, housing loan balance, housing price index and economic outlook index are affecting the banks' non-performing housing loans; while the unemployment rate has no effect on banks' non-performing housing loans.

**Keywords:** NPL, House Price Index, Economic Outlook Index

**JEL Classification:** E20, G21, C51.

\* Sorumlu Yazar, Bankacılık Başuzmanı, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Doktora Öğrencisi - E-posta: zozdemir@bddk.org.tr - ORCID: 0009-0005-2688-0098.  
\*\* Kıdemli Bankacılık Başuzmanı, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu - E-posta: msari@bddk.org.tr - ORCID: 0009-0007-8546-4160.

Makale Gönderim Tarihi: 27.05.2024

Makale Kabul Tarihi: 11.07.2024

Atıf: Eryılmaz, Z. ve Sarı, M. (2024). Konut Fiyat ve Ekonomik Görünüm Endekslerinin Takipteki Konut Kredileri Üzerindeki Etkisinin Kantil Regresyon Modeliyle Sınanması. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 18(1), 1-18.  
<http://doi.org/10.46520/bddkdergisi.1525848>.

## 1. Giriş

Konut piyasası, ekonomilerde gayri safi hasılanın önemli kısmını oluşturmakta olup; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ekonomik kırılganlığın nedeni olarak görülmektedir. Konut yatırımı, ekonomik büyümenin önemli bir göstergesi olarak kabul edilirken, konut yatırımındaki düşüşler hasıladada dalgalanmalara yol açabilmektedir. Dolayısıyla hem bireysel barınma ihtiyacını karşılayan hem de yatırım aracı olarak kullanılan konutların fiyat değişimleri, ekonomilerin türbülansla olduğu dönemlerde özellikle takip edilmektedir. 2008 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) başlayan mortgage krizi, konut piyasalarındaki kırılganlıkların geniş yerel ve uluslararası sonuçları olduğunu ve finansal istikrar ile ekonomik büyümeyi tehlikeye attığını göstermiştir. 2019 yılının sonunda meydana gelen ve kısa sürede pandemiye dönüşen COVID-19 salgını ile birlikte ülkemizde konut fiyatlarında önemli artışlar görülmüştür. Bunun yanı sıra ülkemizde yaşanan Kahramanmaraş merkezli yıkıcı depremin sosyoekonomik etkileri, barınma ihtiyacının en temel ihtiyaçlardan biri olması nedeniyle ilk olarak konut sektöründe görülmüştür.

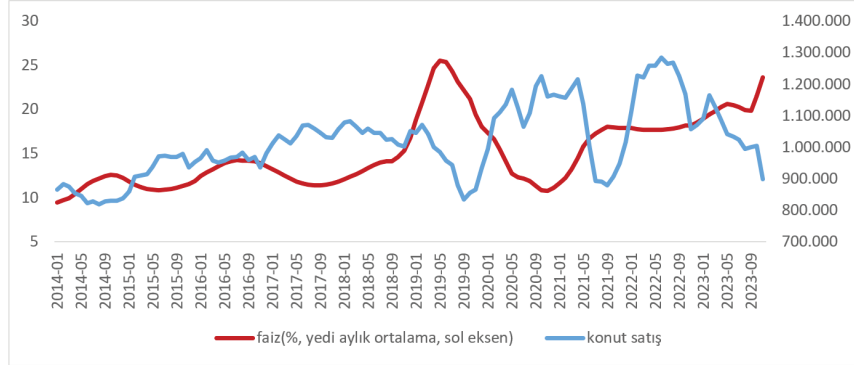
Konut sektöründe son dönemde görülen değişimin anlaşılabilmesini teminen, bu çalışmada konut kredilerinde riskliliğin ölçütü olan takibe dönüşüm oranını etkileyen unsurların analizi 2017:1-2022:12 dönemi için yapılmıştır. Çalışmada, konut kredilerinin takibe dönüşüm oranını etkileyen makro değişkenler olarak konut fiyat endeksi, faiz, kur, ekonomik görünüm endeksi, sanayi üretim endeksi ve mikro değişkenler olarak mevduat, mevduatın krediye dönüşüm oranı belirlenmiş olup regresyon analizi hem En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) hem de Kantil Regresyon (KR)Yöntemi ile gerçekleştirilmiş olup her iki yöntemin analiz sonuçları mukayese edilmiştir.

## 2. Konut Sektörünün Türkiye Ekonomisindeki Yeri

Konut piyasası, hane halkının yatırım ve tüketim kararları bakımından ekonomide önemli yere sahiptir. Konut sektörü bir ülkedeki refahın ve gelişmişlik düzeyinin ölçümünde dikkate alınmakta olup, başta inşaat ve dayanıklı tüketim malları olmak üzere birçok endüstri de konut sektöründen doğrudan etkilenmektedir. Türkiye'de inşaat sektörünün milli gelir içindeki payına bakıldığında (TÜİK, 2022c) 2016 ve 2017 yılında %8,5 olan sektörün payının, 2018 yılında yaşanan kur kaynaklı maliyet artışlarının etkisiyle %6,3'e düştüğü ve akabinde pandeminin etkisiyle de 2020 yılında %4,98'e ve 2021 yılında da %4,62'ye kadar gerilediği görülmektedir. Dolayısıyla inşaat sektörünün hasıladaki payı, ekonomik kriz dönemlerinde azalmış olup; pandemi sürecinde ve akabinde uygulanan genişletici para politikaları, düşen kredi faiz oranları, artan konut talebinin ve kentsel dönüşüm gibi projelerinin etkisiyle, 2023 üçüncü çeyreğinde artış kaydederek %5,4 olarak gerçekleşmiştir.

Konut satışları, kişi başına gelir, işsizlik oranı, enflasyon, kur, kredi faiz oranları, alternatif varlık fiyatları (konutun yatırım aracı olması bakımından), sanayi üretimi, nüfus artışı gibi makroekonomik değişkenlerden etkilenmektedir. Konut piyasasında varlıkların taşınmaz olması ve yatırımcıların asimetrik bilgiye sahip olması nedeniyle konut fiyatları bölgesel olarak farklılaşmaktadır. Türkiye'de konut piyasası, bölgesel farklılıkların belirleyici olduğu bölümlendirilmiş bir piyasa yapısı özelliği taşımakta olup, konut fiyat endeksleri de 10 ayrı bölge bazında hesaplanmaktadır (Kangallı Uyar ve Yayla, 2015: 601). Her piyasadaki fiyatın birbirinden bağımsız hareket etmesi de bölümlendirilmiş heterojen piyasa yapısının sonucudur. Konut piyasasının 10 ayrı bölge bazında iller itibariyle gelişimine bakıldığında, konut satışlarında 2023 yılı Ekim ayı itibariyle İstanbul %15,9 ile en yüksek paya sahip iken, onu Ankara %7,9 pay ve İzmir %5,5 pay ile takip etmiştir (TÜİK, 2022d).

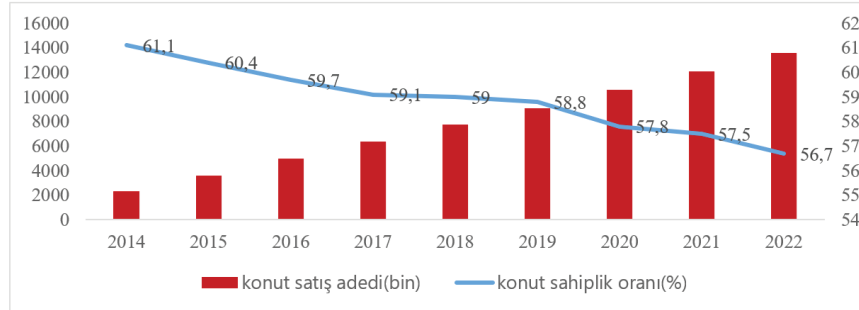
**Grafik 1: Konut Satışları ve Konut Kredisi Faiz Oranları**



Kaynak: TÜİK; TCMB verileri kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur. (faiz: yedi aylık ortalama; satış adetleri ise son dokuz ayın kümülatif toplamıdır.)

Grafik 1'de görüldüğü üzere faiz oranlarının keskin biçimde yükseldiği 2019 yılının ilk dokuz aylık döneminde, konut satışları azalmış; faiz oranlarının kademeli biçimde düşürüldüğü 2020 yılından itibaren ise konut satışları hızla artmaya başlamıştır. 2023 yılının ilk dokuz aylık döneminde konut satışları, 900.074 adete ulaşmıştır. 2022 yılının aynı döneminde ise satışların 1.057.193 adet olarak gerçekleştiği, dolayısıyla, bir önceki yılın aynı dönemine göre %14,8'lik azalmanın olduğu görülmektedir. Söz konusu azalmanın büyük kısmının ipotekli satışlarda olduğu ve bu durumun da konut kredi faiz oranlarındaki ve konut fiyatlarındaki artışın (konut talebinin azalması nedeniyle) etkisiyle ortaya çıktığı anlaşılmaktadır.

**Grafik 2: Konut Satışları ve Konut Sahiplik Oranları**



Kaynak: TÜİK istatistiki veriler kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

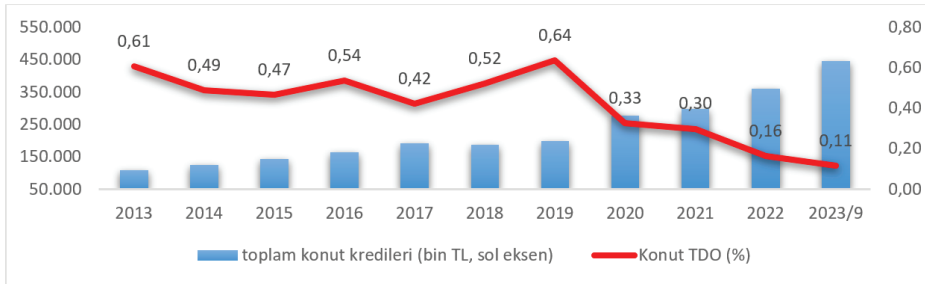
Türkiye'de konut sahiplik oranının gelişimine bakıldığında, 2014 yılında ekonomideki olumlu havanın etkisiyle %61'e kadar çıkan oranın sonraki dönemde sürekli azalma göstererek 2022 yılsonu itibarıyla %56,7'ye düştüğü görülmektedir (Eurostat, 2023). Avrupa Birliği üyesi ülkelerin konut sahiplik oranı ortalamasının %70 olduğu dikkate alındığında, Türkiye'nin bu ortalamanın altında kaldığı görülmektedir. Konut sahiplik oranındaki en çarpıcı azalmanın (1 puanlık) 2020 yılında olduğu, söz konusu durumun pandeminin yol açtığı ekonomik durgunluktan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Gelir grupları bazında konut sahiplik oranının detayına bakıldığında 2022 yılı itibarıyla konut sahiplik oranının (%49,4) en düşük gelir grubunda bir önceki yıla göre değişim görülmezken orta gelir grubunda %56,9'dan %55,9'a (1 puan), en yüksek gelir grubunda ise %62,7'den %61,5'e (1,2 puan) düştüğü görülmektedir (TÜİK; 2022b). Konut satışlarının artması, konut sahiplik oranının da arttığı anlamına gelmemekte olup; konut satışı artarken konut sahiplik oranının artmadığı da anlaşılmaktadır. Bu durumun, yüksek gelir grubunun yatırım için konuta yönelirken, dar ve orta gelir grubunun son dönemde enflasyonist baskı nedeniyle konut satın alamamasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

### 3. Türk Bankacılık Sektöründe Konut Kredilerinin Gelişimi

Türkiye’de ipotekli konut kredisi sistemi 06.03.2007 tarih ve 5582 sayılı Kanun ile yürürlüğe girmiştir. 5582 sayılı Yasa ile Sermaye Piyasası Kanununda; “konut finansmanı, ipotek teminatlı menkul kıymet, ipotekli sermaye piyasası aracı, varlık teminatlı menkul kıymet, konut finansman kuruluşu, konut finansman fonu gibi unsurların tanımı yapılmış; 4077 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanunda yapılan ek düzenlemelerle de tüketicinin temerrüde düşmesi halinde konut finansman kuruluşu (bankalar, tüketici finansman şirketleri ve finansal kiralama şirketleri) tarafından yapılması gereken işlemler yeniden belirlenmiştir. Söz konusu düzenlemeler ile konut finansman kuruluşlarının “mevduat, krediler ve sermayeden” oluşan klasik fon temin etme kaynaklarının yanı sıra, kredi satışı ve menkul kıymet satışından oluşan yeni fon kaynaklarına erişebilmeleri sağlanmıştır. Öte yandan 2008 yılında ABD’de subprime mortgage piyasalarında başlayıp daha sonra küresel boyut kazanan krizin Türkiye’de finans sektöründeki etkisi, mortgage piyasası ürünlerinin yeni uygulanmaya başlaması ve piyasanın derin olmaması nedenleriyle sınırlı kalmıştır.

2022 yılsonu itibariyle 7.581 milyar TL olan toplam kredi tutarının 1.537 milyar TL’si tüketici kredilerinden (bireysel kredi kartı dahil); 360 milyar TL’si ise konut kredilerinden oluşmakta olup konut kredilerinin toplam kredilerdeki payı %4,75 olarak gerçekleşmiştir. 2023 yılının ilk üç çeyreğinde 10.709 milyar TL’ye ulaşan toplam kredi tutarının ise 2.426 milyar TL’si tüketici kredilerinden (bireysel kredi kartı dahil), 446 milyar TL’si ise konut kredilerinden oluşmaktadır (BDDK, 2023b).

**Grafik 3: Konut Kredileri ve Konut Kredisi Takibe Dönüşüm Oranları**



Kaynak: BDDK verileri kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Konut kredilerinde TDO diğer kredi türlerine göre daha düşük seviyelerde seyretmekte olup; bunun nedeni bireylerin uzun vadeli kredileri ödeme eğiliminin daha yüksek olması ve en önemlisi de konut kredilerinde konutun ipotete bağlanmış olmasının bireylerin konutu kaybetmek istememe güdüsüyle kredileri geri ödemeye teşvik etmesidir. Bunun yanı sıra, BDDK tarafından getirilen düzenlemelerle, konut kredilerinde kredi/teminat oranının bulunması<sup>1</sup>, dolayısıyla konutun değerinin belli bir kısmının kredilendirmeye konu olması, konut kredilerini diğer kredi türlerinden ayırtırmakta olup bu kredi türünde riskin azaltılmasını sağlamaktadır<sup>2</sup>.

2022 yılsonu itibariyle tüketici kredileri içinde, konut kredilerinin payı %23’tür. Son on yıllık dönemde konut kredilerinin toplam krediler içindeki payının en yüksek 2013 (%10,5 ve %10,1) ve 2014 yıllarında gerçekleştiği, akabinde pandeminin gerçekleştiği 2020 yılı (%7,8) hariç sürekli azalma gösterdiği; 2023 yılının üçüncü çeyreğinde %4,2’ye düştüğü görülmektedir. Söz konusu azalmada BDDK tarafından konut kredilerinde, kredi tutarının, teminat olarak alınan konutun değerine oranının belirlenmesine yönelik getirilen kısıtlayıcı düzenlemelerin ve faiz oranlarındaki artışın etkileyici olduğu değerlendirilmektedir. Konut kredilerinin tüketici kredileri içindeki payının ise en yüksek 2016 ve 2017 yıllarında (%39) gerçekleştiği, konut kredisi faiz oranlarının söz konusu dönemde görece olarak

<sup>1</sup> BDDK’nın 16.12.2010 tarihli Kurul Kararı (en son düzenleme için bkz. BDDK 24.02.2023 tarih ve 10525 sayılı Kurul Kararı)

<sup>2</sup> Bunun yanı sıra Türk Parası Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karar’da 2018 yılında yapılan değişiklikte, döviz geliri olmayan Türkiye’de yerleşik kişiler yurt içinden döviz kredisi temin edemeyecekleri hükme bağlanmış olup, bu hükümlerle YP cinsinden konut kredisi kullanılması engellenmiştir.

düşük seyrettiği, pandemi döneminde yaşanan daralmanın ve teminat oranlarına ilişkin getirilen düzenlemelerin etkisiyle konut kredisi hacminde daralma yaşandığı; 2023 yılının üçüncü çeyreğinde de %18'e düştüğü görülmüştür. (BDDK, Sektör Verileri).

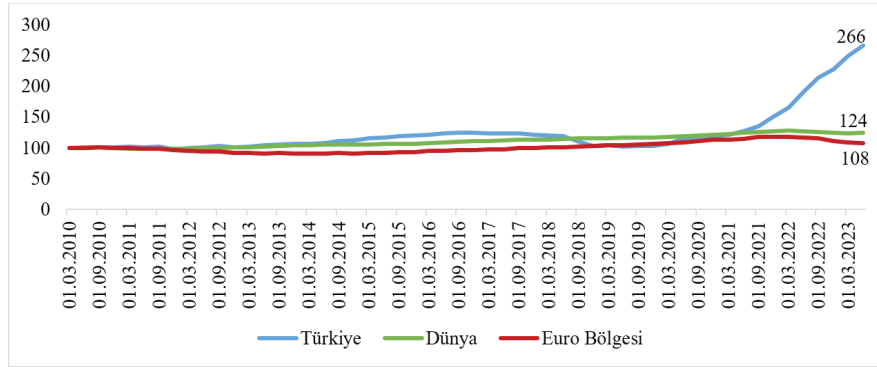
## 4. Konut Fiyat ve Ekonomik Görünüm Endeksleri

### 4.1. Konut Fiyat Endeksi

Konut fiyatları, konutun nitelikleri (mekân, yaş vb.), hanehalkı geliri, nüfus artışı ve istihdam, konut kredi hacmi ve faiz oranları, enflasyon, teknolojik gelişme ve konut politikaları gibi birçok unsurdan etkilenmektedir. Konut fiyatlarındaki değişim ise, verilen kredi hacmini ve dolaylı olarak takibe dönüşüm oranlarını etkilemektedir. Bu nedenle, konut fiyat endeksleri bankalar tarafından kredi ve kredi riskinin yönetiminde önemli bir gösterge olarak dikkate alınmaktadır.

Türkiye'de 2019 yılı şubat ayından itibaren hedonik regresyon yöntemiyle<sup>3</sup> hesaplanmaya başlanan Konut Fiyat Endeksinde (KFE), pandemi döneminden sonra yukarı yönlü hızlı bir artış trendi görülmekte olup; 2023 yılının üçüncü çeyreği itibariyle KFE bir önceki aya göre %4,3 oranında artarak 1088,1 düzeyine ulaşmıştır. KFE, bir önceki yılın aynı ayına göre nominal olarak %89,2, reel olarak ise %17,8 oranında artmış göstermiştir (TCMB, 2024b). Diğer yandan, Bank for International Settlements (BIS) tarafından yayınlanan veriler kapsamında, 2010 yılı bazlı reel konut fiyat endekslerinin gelişimine bakıldığında; Türkiye KFE, 2012 yılından 2018 yılı üçüncü çeyreğine kadar (kur krizi nedenli daralma) hem küresel KFE hem de EURO bölgesi KFE'den daha üst seviyelerde gerçekleşmiş, 2018 son çeyreğinden 2020 yılının ikinci çeyreğine kadar Euro bölgesi KFE ile yaklaşık aynı seyir izlemiştir. Ancak pandemiyin etkisinin görülmeye başladığı dönemden başlayıp düşük kredi faizlerinin uygulandığı 2021 yılı boyunca hızlı artış trendine giren Türkiye KFE, konut fiyatlarının yüksek enflasyonla birlikte oransal olarak fazla artması sonucu, dünya genelinden ve Euro Bölgesinden aşırı ayrılmıştır.

Grafik 4: Konut Fiyat Endekslerinin Gelişimi-Türkiye, Küresel, Euro Bölgesi



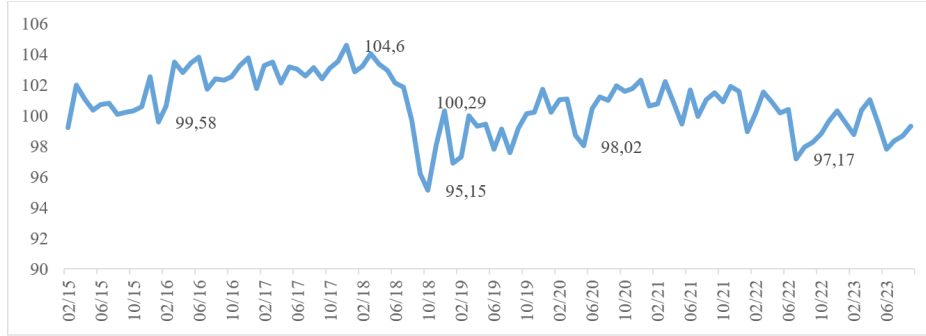
Kaynak. BIS, RPPI (Residual Property Price Index) (2010=100)

### 4.2. Finansal Kurumlar Birliği (FKB) Ekonomik Görünüm Endeksi

FKB Ekonomik Görünüm Endeksi (FKB-EGE), Merkezi Fatura Kaydı Sistemi ve Finansal Kiralama Sözleşme Tescil Sistemi veri tabanı ile FKB bünyesinde raporlama ve istatistik faaliyetlerine konu olan finansman sektör verilerinden türetilmiş bir endekstir. Finansman sektörü işlem hacmi ve sözleşme adedi verileri ile oluşturulan endeks aracılığıyla; Türkiye'de ticaret ve yatırım eğilimini ölçülemek amaçlanmaktadır (FKB,2023). Endeksin hesaplanmasında 2019 yılı mart ayının verisi baz dönem (100) olarak alınmıştır. Grafik 5'de görüldüğü üzere, Mart 2018 tarihine kadar yükselen endeks, kurda yaşanan değişimle beraber Nisan 2018'den itibaren düşerek Ekim 2018 tarihinde en düşük değerini almıştır.

<sup>3</sup> Hedonik regresyon yaklaşımında konutun yapısı ve konumunun kriter olduğu dikkate alınmaktadır. Hedonik modelde konut fiyat ve kalite değişimlerinin etkisi takip edilmektedir.

**Grafik 5: Ekonomik Görünüm Endeksi**



Kaynak: FKB Ekonomik Görünüm Endeksi Bülteni

## 5. Literatür Taraması

Konut kredilerine ilişkin olarak hem ülkemizde hem de uluslararası literatürde hazırlanmış birçok çalışma mevcuttur. Konut kredileri hakkında yapılan akademik çalışmalara bakıldığında üzerinde çalıştığımız konuyla ilgili olanlar aşağıda özetlenmiştir:

Karacula (2009) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye’de konut kredilerinin takibe dönüşüm oranını etkileyen mikro değişkenler (vadeye kalan süre, ödeme/gelir oranı, ipotek tutar, kredi/değer oranı, faiz oranı, taksit tutarı, gelir, tahsil durumu) 2005:2008 dönemi için logit probit modeliyle analiz edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, vadeye kalan süre, ödeme/ gelire oranı, taksit tutarı, müşterinin gelir ve eğitim düzeyi arttıkça takibe dönüşüm olasılığı azalırken; ipotek tutarı, kredi/değer oranı ve kredi faizi arttıkça takibe dönüşüm olasılığı artmaktadır. Çobandağ (2010), Türkiye’de konut kredileri, enflasyon ve nominal faiz oranları arasındaki nedensellik ilişkisini 1998:3-2009:6 dönemi için üçer aylık verilerle Toda-Yamamoto VAR (Vector Autoregression-vektör-otoregresyon) modeline göre incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre, nominal faiz oranlarının toplam konut kredi hacmi üzerinde negatif etkiye sahip olduğu görülmüştür. İbicioğlu ve Karan (2012) tarafından yapılan çalışmada, konut kredisi talebi ile kredi faiz oranı, işsizlik, tüketici güven endeksi arasındaki ilişki 2005:1-2012:6 dönemi için aylık verilerle VAR (vektör otoregresif) modeli ile analiz edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, değişkenler arasında uzun dönemde eş-bütünlük bir ilişkinin bulunduğu; kısa dönemde ise, faiz, işsizlik ve güven endeksindeki değişimin, konut kredisi talebindeki değişimin Granger nedenseli olduğu anlaşılmıştır. Varyans ayrışması analizine göre de konut kredisindeki değişimin çok büyük bir oranının faiz oranındaki değişimle açıklandığı sonucuna varılmıştır. Çamdibi (2013), Türkiye’de konut fiyatları ve faiz oranlarının konut kredilerinin takibe dönüşme riski üzerindeki etkisini 2007:12-2011:6 dönemi için aylık verilerle EKK yöntemi ile analiz etmiş; konut fiyatları ve faiz oranlarının gecikmeli değerlerinin konut kredilerinde takibe dönüşüm oranını etkilediğini görmüştür. Çapraz (2013) tarafından Türkiye’de konut kredileri ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki 1997:1-2012:2 dönemi için üçer aylık verilerle KPSS, Johansen, Anova modelleri ile test edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, konut kredilerinin faiz oranları, döviz kurları ve TÜFE ile negatif, geçinme endeksi ve GSYİH (gayrisafi yurt içi hasıla) ile pozitif yönlü ilişkisinin olduğu ve konut kredilerinin bir dönem önce gerçekleşen makroekonomik değişkenlerden etkilendiği görülmüştür. Coşkun ve Yalçiner (2014), Türkiye’de ipotekli konut finans sisteminin gelişme koşullarını incelenmiş, Türkiye’de konut kredisi hacmi ile makro ekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi 2005:01-2011:09 dönemi için aylık verilerle VAR ve VECM (vektör hata düzeltme) modelleri ile test etmiştir. Analiz sonuçlarına göre, konut kredisi hacminin uzun dönemde, konut kredisi reel faiz oranı ile ters yönlü, para arzı/finansal servet (M2), yapı kullanma izin belgelerine göre bina yüz ölçümü ve kişi başına reel GSYİH ile aynı yönlü ilişkili olduğu anlaşılmıştır. Kağu (2019) tarafından, Türkiye’de ipotekli konut kredilerini etkileyen makroekonomik değişkenler, 2007-2018 döneminde üçer aylık verilerle ekonometrik olarak (Johansen eşbütünlük ve Granger nedensellik modelleri) test edilmiştir. Konut kredileri, faiz oranları ve sanayi üretim endeksi değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu; konut kredisi faizlerinden, konut kredilerine doğru tek yönlü nedenselliğin bulunduğu anlaşılmıştır. Kabataş ve Karamustafa (2019) tarafından Türk bankacılık sektöründe tüketici kredisi türleri itibariyle oluşan sorunlu kredi oranları ile makro

ve bankaya özgü değişkenler arasındaki ilişkiyi 2005–2016 dönemi için üçer aylık veriler kullanılarak EKK yöntemi ile test edilmiştir. Konut kredileri için büyüme, işsizlik ve özkaynaklar/toplam aktifler oranı değişkenleri ile sorunlu konut kredisi oranları arasında negatif yönlü, reel efektif kur ile pozitif yönlü ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olduğu; enflasyon, aktif karlılığı ve toplam krediler/toplam mevduat oranı değişkenleri ile sorunlu kredi oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı anlaşılmıştır. Atasoy ve Tanrıvermiş (2021), Türk bankacılık sektöründe konut kredisi hacminin, konut fiyat endeksi, konut kredisi faiz oranları, inşaat maliyet endeksi, gayrisafi yurt içi hasıla ve sanayi üretim endeksi ile ilişkisini EKK yöntemi ve Granger nedensellik modeliyle test etmiştir. Analiz sonuçlarına göre, konut kredisi hacminin, konut fiyatları ile aynı yönlü, konut kredisi faiz oranları ve inşaat maliyetleri ile ters yönlü ilişkisinin olduğu; büyüme oranı ve sanayi üretim endeksi ile ilişkisinin anlamlı olmadığı görülmüştür.

Rinaldi ve Arellano (2006), Belçika, Fransa, Finlandiya, İrlanda, İtalya, Portekiz ve İspanya için konut kredilerinde takibe dönüşüm oranlarının; hanehalkı borçluluk oranı, gelir, enflasyon, konut fiyat endeksi değişkenlerinden nasıl etkilendiğini 1989:1-2004:4 dönemi için üçer aylık verilerle panel dinamik hata düzeltme modeliyle analiz etmiştir. Ülke bazında farklı sonuçlar elde edilmiş olup, genel olarak borçluluk oranının risk yoğunluğunu artırdığı görülmüştür. Louzis vd. (2011) tarafından yapılan çalışmada, Yunanistan bankacılık sektöründe konut, ticari ve tüketici kredilerinin, GSYİH büyüme oranı, işsizlik oranı, borç verme faiz oranı ve kamu borçluluk oranı değişkenlerinden nasıl etkilendiği panel veri modeli ile test edilmiştir. GSYİH büyüme oranı ile sorunlu kredi oranları arasında negatif ilişki bulunduğu, ticari kredilerin işsizlik oranındaki değişimlere en duyarlı, konut kredilerinin ise işsizlik oranındaki değişimlere en az duyarlı kredi türü olduğu, reel faiz oranları ile sorunlu kredi oranları arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu, konut kredilerinin makroekonomik göstergelerde yaşanan değişimlere en az duyarlı kredi türü olduğu anlaşılmıştır. Brent vd. (2011), ABD’de konut kredilerinin takibe dönüşümünü etkileyen unsurları (borçlunun niteliği, kredinin niteliği, makroekonomik koşullar) 2004-2009 dönemi için aylık verilerle eşanlı doğrusal regresyon modeliyle test etmiştir. Çalışma neticesinde, konut kredilerinin takibe dönüşüm oranı ile işsizlik oranı arasında pozitif yönlü ve konut fiyat endeksi arasında negatif yönlü anlamlı istatistiki sonuçlar elde edilmiştir. Onchomba (2014) tarafından yapılan çalışmada, Kenya’da finans sektöründe takipteki konut kredilerinin makro değişkenlerle (GDP büyümesi, enflasyon, faiz, işsizlik, karşılık oranı vb.) ilişkisini 2010-2013 dönemi için doğrusal regresyon modeli ile test edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, GDP büyüme hızının artışının, yüksek işsizlik, reel faiz ve karşılık oranlarının, takipteki kredilerin artmasına yol açtığı görülmüştür. Panagiotidis ve Printzis (2015) tarafından yapılan çalışmada, Yunanistan bankacılık sektöründe ipotekli konut kredileri ile makro ekonomik değişkenler (enflasyon, faiz, konut fiyat endeksi, para arzı, işsizlik oranı, sanayi üretim endeksi) arasındaki ilişki 1997:01 ile 2013:12 dönemi için aylık verilerle VECM modeli ile test edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, ipotekli konut kredilerinin konut fiyat endeksindeki değişimin açıklayıcı değişkeni olduğu, konut kredileri ve TÜFE arasında uzun dönemde nedensellik ilişkisine dair katsayıların istatistiki açıdan anlamsız çıktığı, konut fiyat endeksinde ipotekli konut kredilerine ve TÜFE’ye doğru nedensellik ilişkisi olmadığı görülmüştür. Ngene vd. (2015), ABD’de 2008 krizi öncesi (1991-2006) ve sonrası (2007-2012) olmak üzere iki dönemde konut kredilerinin takibe düşmesini etkileyen değişkenleri (faiz, işsizlik, konut fiyat endeksi, kredi/mevduat oranı, borç/gelir oranı, ARDL ve ECM modelleri ile dönemi için aylık verilerle analiz etmiştir. Çalışma neticesinde, kriz öncesi dönemde değişkenler arasında eşbütünleşmenin olduğu, ancak kriz sonrası dönemde eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı; konut piyasasının ve para politikasının işsizlik oranını etkilediği, faizlerin konut kredilerinin takibe düşme oranını kısa vadede fazla etkilemediği, konut kredilerinin takibe düşme oranının borç/gelir oranından etkilendiği, dolayısıyla borçlunun kalitesinin belirleyici olduğu sonucuna varılmıştır. McCann (2017), İrlanda mortgage piyasasında 2013-2017 döneminde görülen keskin düşüşün nedenlerini analiz edebilmek için 2008:2-2016:4 dönemi için üçer aylık verilerle panel veri modeli ile kredilerin geri ödenmesini etkileyen unsurlar (faiz, vade, ödeme alışkanlıkları, borçlunun kişisel durumu, sözleşme değişiklikleri vb.) test etmiştir. Kredi sözleşme koşullarındaki değişikliklerin (anapara ve faiz ödemelerinde artış öngören) kredilerin kırılma olasılığını artırdığı anlaşılmıştır. Chen, Fan (2019) tarafından yapılan çalışmada, Tayvan’da konut fiyatlarının konut kredilerinin takibe dönüşüm oranları üzerindeki etkisi 2006:2-2015:4 dönemi için üçer aylık verilerle ARDL (autoregressive distributed lag) panel veri modeli ile test edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, konut fiyatları ile konut kredilerinin takibe dönüşüm oranları arasında uzun dönemde negatif ve istatistiki açıdan anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmüştür. Hasanah, vd. (2020) tarafından, Endonezya’da konut kredilerinin takibe dönüşüm oranı ile aktif karlılığı (ROA), sermaye

yeterlilik rasyosu (SYR), enflasyon ve faiz oranı arasındaki ilişki 2015-2019 dönemi için aylık verilerle EKK yöntemiyle test edilmiştir. Çalışma neticesinde, konut kredilerinin takibe dönüşüm oranı ile SYR ve ROA arasında negatif yönlü anlamlı ilişki olduğu; kısa dönemde konut kredilerinin takibe dönüşüm oranı ile enflasyon ve faiz oranları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Wadud vd. (2021), ABD'de tüketici kredilerinin (konut, taşıt ve kredi kartı) takibe dönüşüm oranının işsizlik, kişi başına gelir, tüketici güven endeksi ile ilişkisini 2003-2017 dönemi için panel veri yönetimiyle analiz etmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, tüketici güven endeksinin artmasının takibe dönüşüm oranını azalttığı, işsizlik oranı ile aynı yönlü, kişi başına gelir ile ters yönlü bir ilişkinin bulunduğu anlaşılmıştır.

## 6. Veri ve Yöntem

Çalışmada konut kredilerinde takipteki kredi tutarının, makro (faiz, kur, sanayi üretimi, işsizlik oranı, ekonomik görünüm endeksi) ve mikro (mevduat ve konut kredisi tutarı) değişkenlerden etkilenip etkilenmediği ve etkilenmesi halinde ne yönde etkilendiği, doğrusal regresyon modeli kurulmak suretiyle, 2017:1-2022:12 dönemi için aylık veriler kullanılarak hem EKK hem de Kantil Regresyon (KR) modelleri aracılığıyla analiz edilmiştir. EKK ve KR modellerinin sonuçları kıyaslanarak daha anlamlı bir sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır.

EKK yönteminde amaç, gerçekleşen bağımsız değişkene en yakın değerleri veren bağımsız değişken katsayılarının tahminine ulaşmaktır.  $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t$  şeklindeki basit bir regresyon denkleminde tahmin edilen bağımsız değişken  $\hat{Y}_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_t$  ve gerçekleşen bağımsız değişken  $Y_t = \hat{Y}_t + \hat{u}_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_t + \hat{u}_t$  iken; örneklem hata terimi ( $\hat{u}_t$ ) gerçekleşen ve tahmin edilen Y değerleri arasındaki farktır. Dolayısıyla EKK'da gerçekleşen ve tahmin edilen bağımsız değişken değerleri arasındaki farkın, yani hata terimlerinin karelerinin toplamını en küçük yapacak katsayı tahmin değerleri bulunmaya çalışılmaktadır (Gujarati ve Porter, 2009:71). Gauss-Markov teoremi tarafından tanımlandığı üzere, klasik doğrusal regresyon modelinin varsayımları geçerliyen EKK tahminleri asimptotik sapmasız, etkin ve tutarlıdır (Gujarati ve Porter, 2009:72). Bu varsayımlar özetle; katsayıların doğrusal olması, bağımsız değişkenlerin rassal olmaması, hata terimlerinin normal dağılımı, ortalamasının sıfır, varyansının sabit olması ve hata terimleri arasında doğrusal ilişki olmamasıdır.

Koenker ve Basset (1978) tarafından bağımlı değişken normal dağılmadığı durumlarda kullanılmak üzere geliştirilen KR yöntemi ise, klasik regresyondaki hata terimlerinin normal dağılımı varsayımını ihmal etmektedir (Altın Yavuz ve Gündoğan Işık,2017:138). KR yönteminde bağımlı değişkenin dağılımının çeşitli kantilleri için regresyon doğruları tahmin edilmektedir. Bir seriyi küçükten büyüğe doğru sıralayarak 2, 4, 10 ve 100 eşit parçaya bölen değerler kantil olarak adlandırılır. KR ile bağımlı değişkenin dağılımının çeşitli kantillerindeki değerleri tahmin edilmektedir. Kantil regresyonda, bağımsız değişkendeki değişimin bağımlı değişkene ait koşullu kantillerde nasıl değişime yol açtığı araştırılmaktadır. KR yönteminde, bağımlı değişkenin dağılımının her ucundaki kantiller incelenmesi ve koşullu kantil değerlerinin tahmin edilmesi söz konusu olduğundan, normal dağılıma sahip olmayan asimmetrik bağımlı değişkenin değerleri daha etkin ve sapmasız tahmin edilebilmektedir. KR yöntemindeki tahmin katsayıları aşırı ve uç değerlere karşı daha sağlam sonuçlar verebilmektedir.

KR modeli aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$Y_i^{(\tau)} = X_i' \beta^{(\tau)} + \varepsilon_i^{(\tau)}, \quad 0 < \tau < 1 \quad (1.1)$$

$Y_i$  bağımlı değişkenini,  $X_i$  bağımsız değişkenler vektörünü,  $\beta$  katsayılar vektörünü ve  $\tau$ ,  $\tau$  kantil doğrusunun altında kalan gözlem sayısının toplam gözlem sayısına oranını ifade etmektedir.

KR yönteminde  $X_i$  değerleri için  $\tau$ . koşullu kantilin beklenen değeri aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$Q^{(\tau)}(Y_i | X_i) = X_i' \beta^{(\tau)} \quad (1.2)$$

<sup>4</sup>  $\hat{u}_t = Y_t - \hat{Y}_t = Y_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_t$

<sup>5</sup> BLUE: best linear unbiased estimator (doğrusal en iyi sapmasız tahmin edici)



Denkleme göre  $\tau$ . koşullu kantil değeri, kantil parametreleri  $\beta_0^{(p)}$ ,  $\beta_1^{(p)}$  ile  $X_i$  değerine bağlı olarak değişmektedir.  $\varepsilon_i^{(\tau)}$  (i. gözlem değeri için hata terimi), kantiller arasında farklı değerler almaktadır. Bununla birlikte,  $\varepsilon_i^{(\tau)}$  hata teriminin aynı ve bağımsız olarak dağıldığı ve hata teriminin beklenen değerinin sıfır olduğu varsayılmaktadır. Kantil regresyonun hesaplanması için de  $\tau$ . kantildeki hata terimlerinin beklentisinin sıfıra eşit olduğu varsayılır (Hao ve Daiman, 2007:29).

KR yönteminde  $\beta$ 'nin tahmini, koşullu kantilin ağırlıklı sapmalarının toplamını minimize eden  $\hat{\beta} = \min_{\beta} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n p_{(\tau)}(Y_i - X_i' \beta)$  denklemi ile bulunur. Burada  $Y_i$  bağımlı değişkeninin koşullu dağılımı,  $X_i$  değerinin  $\tau$ . kantil değerleri ile tanımlanmaktadır. (Chiang ve Li, 2012:38). Denkleminde yer alan  $p_{(\tau)}$  ise kontrol fonksiyonu olan mutlak ağırlık faktörüdür (Akyol, 2013:37). Kontrol fonksiyonu,  $\tau$ . Kantil regresyon doğrusunun üstünde kalan gözlem değerlerini  $\tau$ , altında kalan gözlem değerlerini ise  $(1 - \tau)$  ile ağırlıklandırır (Schulze, 2004:20).

$$\text{Burada, } p_{(\tau)}(\varepsilon_i) = \begin{cases} \tau \varepsilon_i, & \varepsilon_i \geq 0 \\ (\tau - 1) \varepsilon_i, & \varepsilon_i < 0 \end{cases}, \varepsilon_i = Y_i - X_i' \beta \text{ dir.} \quad (1.3)$$

Modelde kullanılan verilerin düzey bazında durağanlığının sağlanabilmesi için aylık verilerdeki yüzde değişim modelde kullanılmıştır. Söz konusu verilerden sanayi üretim endeksi ve işsizlik oranı verileri TÜİK tarafından mevsimsellikten arındırılmış olarak açıklanmaktadır. KFE serilerinin grafiği incelendiğinde ise, serilerin periyodik dalgalanmalar (mevsimsellik) içermediği değerlendirildiğinden KFE'nin mevsimsellikten arındırılmasına gerek duyulmamış, fakat reel endeks ile çalışılmıştır. FKB tarafından açıklanan FKB-EGE serisinin ise grafiğinden mevsimsel dalgalanma içermekte olduğu görüldüğünden söz konusu seri ARIMA X-11 yöntemi kullanılarak mevsimsellikten arındırılmıştır. Çalışmanın analizleri, E-Views 10.0 programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Verilere ait bilgiler Tablo 1'de özetlenmektedir:

**Tablo 1: Model Değişkenleri**

	Açıklama	Kaynak
Takibe düşen konut kredileri (takipkonut)	Takipteki konut kredileri aysonu bakiyesindeki % değişim (USD değerleri ile hesaplanmıştır)	BDDK
Faiz(f)	Bankalarca Açılan TL Mevduatlara Uygulanan Ağırlıklı Ortalama Faiz Oranı (3 ay vadeli) (aylık % değişim)	TCMB
Mevduat(m)	Mevduat aysonu bakiyesindeki % değişim	BDDK
Döviz Kuru(kur)	Döviz Alış Kuru (USD) ay sonu % değişim	TCMB
Sanayi Üretim Endeksi(sn)	Aylık endeksteği aylık % değişim	TÜİK
Ekonomik Görünüm Endeksi(ege)	Aylık endeksteği aylık % değişim	FKB
Konut Fiyat Endeksi(kfe)	Aylık endeksteği aylık % değişim	TCMB
İşsizlik (isz)	Aylık işsizlik oranındaki % değişim	TÜİK
Konut Kredileri(krd)	Konut kredileri ay sonu bakiyesindeki % değişim	BDDK

## 6.1. EKK Varsayım Testleri ve Sonuçları

Çalışmada kullanılan serilerin grafiklerine bakıldığında durağan oldukları düşünülmekle beraber; kesinlik arz etmesi için her bir veri seti Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Philips Perron (PP) birim kök testine tabi tutulmuştur. Test sonuçlarına göre de serilerin düzeyde durağan olduğu görülmüştür. Ayrıca, modelde bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerinin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ölçmek üzere modele muhtelif gecikmeli değerler eklenip çıkarılarak en anlamlı sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır. Kurulan denklemde otokorelasyon sorunu çıkması nedeniyle<sup>6</sup> ilgili denkleme bağımlı değişkenin iki gecikmeli değeri eklenerek ve denklemin tahmininde HAC (Newey West) yöntemi kullanılarak otokorelasyon sorunu giderilmiştir.

**Tablo 2: EKK Sonuçları**

Değişken	Katsayı	t istatistiği	Prob
F <sub>t-1</sub>	0.074352	2.0096	0.0491
KUR <sub>t-3</sub>	-0.174307	-2.9366	0.0048
SN <sub>t-2</sub>	0.201527	3.0923	0.0031
M <sub>t</sub>	1.548856	1.5495	0.0000
KRD <sub>t-1</sub>	-0.649514	-6.5541	0.0000
KFE <sub>t-2</sub>	-0.507075	-2.9489	0.0046
EGE <sub>t-3</sub>	-1.059171	-3.3276	0.0015
ISZ <sub>t</sub>	-0.019566	-0.2081	0.8359
TAKIPKONUT <sub>t-1</sub>	0.592472	5.7740	0.0000
TAKIPKONUT <sub>t-2</sub>	-0.016431	-0.2714	0.7871
C	-1.643538	-4.2815	0.0001
R <sup>2</sup>			0.858715
Uyarlanmış R <sup>2</sup>			0.834356
F istatistiği (prob 0.00)			26.18
DW istatistiği			2.000275

EKK analiz sonuçlarına göre R<sup>2</sup> 0,86 olarak hesaplanmış olup; bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimi %86 oranında açıkladığı görülmüştür. F istatistiği 26,18 olarak hesaplanmış olup ve prob değeri sıfır olduğu için %95 güven aralığında anlamlı çıkmıştır. Modelimizde işsizlik oranı hariç diğer bağımsız değişkenlerin t istatistiği değerlerinin prob sonuçlarının 0,05'ten küçük olduğu görülmüş olup, söz konusu değişkenlerin katsayıları %95 güven aralığında anlamlı çıkmıştır. Mevduat bakiyesindeki değişimin etkisi aynı dönemde gerçekleşmekle beraber konut kredi bakiyesindeki artışın, konut kredilerinin takibe intikalinde yarattığı etkinin bir dönem gecikmeli olarak gerçekleştiği görülmüştür.

Yukarıda yer alan denklem sonuçlarından, takipteki konut kredisi bakiyesi üzerinde faizin etkisinin bir dönem, kurun etkisinin üç dönem ve sanayi üretim endeksinin etkisinin ise iki dönem gecikmeli olarak ortaya çıktığı; faiz oranlarındaki %1'lik artışın takipteki konut kredisi bakiyesini yaklaşık %0,07 oranında arttırdığı, kurdaki %1'lik artışın takipteki konut kredisi bakiyesini yaklaşık %0,17 oranında

<sup>6</sup> Durbin Watson istatistiği 1,3355 olarak hesaplanmıştır.

azalttığı ve sanayi üretim endeksindeki %1'lik artışın takipteki konut kredisi bakiyesini yaklaşık %0,20 oranında artırdığı görülmektedir. Mevduat bakiyesindeki %1'lik artışın takipteki konut kredisi bakiyesini %1,54 oranında artırdığı ve mevduatın bakiyesindeki değişimin katsayısının diğer bağımsız değişkenlerin katsayılarından yüksek olduğu dikkate alındığında da mevduattaki artışın takibe dönüşümü belirleyen unsurlar arasında en etkili değişken olduğu anlaşılmaktadır. Bir dönem önceki konut kredisi bakiyesindeki artışa rağmen bir dönem sonraki takipteki konut kredi bakiyesinin azaldığı görülmekte olup, söz konusu değişkenin katsayısının (0,64) büyüklüğü dikkate alındığında, konut kredisi riskinin iyi yönetildiği sonucuna varılabilmektedir. Konut fiyatlarındaki değişimin takipteki konut kredisi bakiyesi üzerindeki etkisinin iki dönem gecikmeli olarak ortaya çıktığı ve endekste %1'lik artışın takipteki konut kredisi bakiyesini yaklaşık %0,51 oranında azalttığı görülmektedir. Ekonomik görünüm endeksinin etkisinin üç dönem gecikmeli olduğu, endekste %1'lik artışın takipteki konut kredisi bakiyesini yaklaşık %1,06 oranında azalttığı sonucuna varılmaktadır. Ekonomik görünüm endeksindeki değişimin katsayısının diğer bağımsız değişkenlerin katsayılarından (mevduat hariç) yüksek olduğu dikkate alındığında da ekonomik beklentilerin takibe dönüşümü belirleyen etkili bir unsur olduğu anlaşılmaktadır. Takipteki konut kredisi bakiyesinin bir dönem gecikmeli değerine ait katsayısının anlamlı çıktığı, dolayısıyla modelin otoregresif olduğu görülmektedir.

Denklemin ekonometrik test sonuçları şu şekildedir:

**1. Çoklu Doğrusal Bağlantı (multicollinearity):** Çoklu doğrusal bağlantının tespitinde her bir bağımsız değişken için Variation Inflation Factor (VIF) değerlerine bakılmaktadır. Genel kural olarak VIF değerinin 10'dan büyük veya 10'a eşit olması bir bağımsız değişkenin diğer bağımsız değişkenle arasında anlamlı çoklu doğrusal bağlantı olduğu ve bu sorunun giderilmesi gerektiği kabul edilmektedir (Gujarati ve Porter, 2009:73). Modelde kullandığımız bağımsız değişkenlerin hesaplanan VIF değerleri 1,10-4,32 aralığında yer almakta olup 10'dan küçüktür. Dolayısıyla çoklu doğrusal bağlantı sorunu bulunmadığı görülmektedir.

**2. Otokorelasyon:** Otokorelasyonun tespiti için çalışmamızda Breusch Godfrey LM testi kullanılmıştır. Test sonuçları Tablo 4'te yer almakta olup; 2 serbestlik derecesinde  $\chi^2$  tablosuna göre F istatistiği prob değeri ile  $n.R^2$ 'nin prob değeri 0,05'ten yüksek olduğu için LM testinde  $H_0$  reddedilemez; otokorelasyon yoktur:

**Tablo 3: Otokorelasyon Test Sonuçları**

Breusch-Godfrey LM Testi			
F istatistiği	0.1337	Prob. F(2,56)	0.8752
n. R <sup>2</sup>	0.3278	Prob. Kİ-Kare(2)	0.8488

**3. Değişen Varyans:** Regresyon denkleminde değişen varyans sorununun bulunup bulunmadığının tespiti için Breusch-Pagan-Godfrey testi kullanılmış olup; test sonuçları Tablo 4'teki gibidir:

**Tablo 4: Heteroskedasticity Test Sonuçları**

Breusch-Pagan-Godfrey Heteroskedasticity Testi			
F istatistiği	1.1067	Prob. F(10,58)	0.3728
n. R <sup>2</sup>	11.0562	Prob. Kİ-Kare(10)	0.3532

Tablo 5'ten de görüleceği üzere, 2 serbestlik derecesinde  $\chi^2$  tablosuna göre F istatistiğinin prob değeri ile  $n.R^2$ 'nin prob değerleri 0,05'ten büyüktür;  $H_0$  reddedilemez; değişen varyans sorunu bulunmamaktadır.

## 6.2. Kantil Regresyon Varsayım Testleri ve Sonuçları

KR modeli sonuçları 0.1, 0.25, 0.5, 0.75 ve 0.9 kantilleri için Tablo 6 ve Tablo 7'de yer almaktadır:

**Tablo 5: KR Sonuçları**

Tau	0,9		0,75		0,5	
	katsayı	prob	katsayı	prob	katsayı	prob
SN <sub>t-2</sub>	-0.0505	0.7814	0.0553	0.7136	0.0918	0.4297
M <sub>t</sub>	1.3591	0.0000	1.6752	0.0000	1.5389	0.0000
KUR <sub>t-3</sub>	-0.0636	0.6874	-0.1143	0.4499	-0.1821	0.2238
KRD <sub>t-1</sub>	-0.1657	0.0151	-0.2093	0.0354	-0.2389	0.0617
ISZ <sub>t</sub>	0.3035	0.1339	0.1910	0.3128	0.0261	0.8956
KFE <sub>t-2</sub>	-0.6901	0.0172	-1.0879	0.0001	-1.0328	0.0000
F <sub>t-1</sub>	0.0718	0.3196	-0.0013	0.9857	0.0633	0.3645
EGE <sub>t-3</sub>	-0.6859	0.3466	-1.0359	0.1103	-1.6395	0.0102
<b>Wald-Slope (<math>\chi</math>)</b>	85.56963	0.0372	124.0792	0.0001	85.56963	0.0372
<b>Wald Symmetry(<math>\chi</math>)</b>	201.5495	0.0000	201.5495	0.0000	201.5495	0.0000
<b>PSEUDO R<sup>2</sup></b>	0.593074		0.535406		0.507135	

**Tablo 6: KR Sonuçları**

Tau	0.25		0.1	
	katsayı	prob	katsayı	prob
SN <sub>t-2</sub>	0.0675	0.6320	0.03715	0.8390
M <sub>t</sub>	1.3663	0.0000	1.2663	0.0000
KUR <sub>t-3</sub>	-0.3458	0.0035	-0.3181	0.0007
KRD <sub>t-1</sub>	-0.0778	0.6028	-0.0037	0.9841
ISZ <sub>t</sub>	-0.0123	0.9419	-0.0252	0.8845
KFE <sub>t-2</sub>	-0.7795	0.0011	-0.6873	0.0415
F <sub>t-1</sub>	0.0268	0.7100	0.0708	0.3564
EGE <sub>t-3</sub>	-1.0761	0.0773	-1.3256	0.0447
<b>Wald-Slope (<math>\chi</math>)</b>	104.2588	0.0077	85.56963	0.0372
<b>Wald-Symmetry(<math>\chi</math>)</b>	201.5495	0.0000	201.5495	0.0000
<b>PSEUDO R<sup>2</sup></b>	0.546337		0.610845	

KR analizi sonuçlarına göre R2, 0.9, 0.75 ve 0.5 kantil düzeylerinde sırasıyla 0.59, 0.53, ve 0.51 olurken, 0.25 ve 0.1 kantil düzeylerinde ise 0.55 ve 0.61 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimi 0.5 kantil düzeyinde %51; 0.1 kantil düzeyinde ise %61 oranında açıkladığı görülmektedir. Modelde ele alınan tüm kantil düzeylerinde regresyon doğrularının eğim katsayılarının eşitliğini test eden Wald test istatistiğinin olasılık değerleri 0.05'ten küçük olup, söz konusu kantil düzeylerindeki regresyon doğrularının eğim katsayılarının farklı olduğu görülmektedir<sup>7</sup>. Bunun yanı sıra kantil regresyon analizinde katsayıların simetrliliğine ilişkin temel hipotez<sup>8</sup> de Wald istatistiği ile test edilmektedir. Test istatistiğinden elde edilen olasılığın 0.05'ten küçük olması, temel hipotezin reddedilmesi gerektiğini; yani bir değişkenin medyan kantile eşit uzaklıktaki kantil düzeylerindeki katsayıların aritmetik ortalamasının medyan kantildeki katsayıya eşit olmadığını göstermektedir. Bu durum değişkenlerin medyan kantile göre etkilerinin simetrik olmadığı anlamına gelmekte olup; modelde ele alınan tüm kantil düzeylerinde Wald test istatistiğinin olasılık değerleri 0.05'ten küçük olup, farklı kantil düzeylerindeki katsayıların simetrik olmadığı görülmektedir.

Yukarıda yer alan denklem sonuçlarından, faiz, işsizlik ve sanayi üretim endeksi değişkenlerinin katsayılarının tüm kantil düzeylerinde istatistiki olarak anlamsız olduğu, dolayısıyla bu değişkenlerdeki değişimin takipteki konut kredisi üzerinde istatistiki olarak bir etkisinin bulunmadığı görülmektedir. Mevduat değişkeninin katsayısının ise tüm kantil düzeylerinde pozitif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu, etkinin en çok olduğu 0.75 kantil düzeyinde mevduat bakiyesindeki %1'lik artışın takipteki konut kredisi bakiyesinde yaklaşık %1,67'lik artışa yol açtığı anlaşılmaktadır. Kur değişkeninin katsayısı 0.25 ve 0.1 kantil düzeylerinde negatif ve istatistiki olarak anlamlı olmakla beraber, diğer kantil düzeylerinde istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır. Kurdaki değişimin etkisinin en çok olduğu 0.25 kantil düzeyinde kurdaki %1'lik artış, takipteki konut kredisi bakiyesini üç dönem sonra yaklaşık %0,35 oranında azaltmaktadır. Konut kredisi değişkeninin katsayısının 0.9 kantil düzeyi hariç tüm kantil düzeylerinde istatistiki olarak anlamsız olduğu sonucuna varılmış olup, 0.9 kantil düzeyindeki sonuçlara göre bir dönem önceki konut kredi bakiyesindeki %1'lik artışına rağmen takipteki konut kredisi bakiyesinin yaklaşık %0,17 azalması, riskin iyi yönetildiği anlamına gelebilmektedir. Konut fiyat endeksi değişkeninin katsayısının tüm kantil düzeylerinde negatif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu, bu etkinin en çok olduğu 0.75 kantil düzeyinde, konut fiyatlarındaki %1'lik artışın iki dönem gecikmeli olarak takipteki konut kredisi bakiyesinde yaklaşık %1,08 azalmaya yol açtığı görülmektedir. Ekonomik görünüm endeksi değişkeninin katsayısının 0.5 ve 0.1 kantil düzeylerinde negatif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu, diğer kantil düzeylerinde istatistiki olarak anlamsız olduğu, söz konusu etkinin en çok olduğu 0.5 (medyan) kantil düzeyinde endekste %1'lik artış takipteki konut kredisi bakiyesini üç dönem sonra yaklaşık %1.64 oranında azaltmaktadır.

## 7. Sonuç ve Değerlendirme

Çalışmada, ekonomilerde gayri safi hasılda önemli paya sahip olan konut piyasasının Türkiye ekonomisindeki yeri analiz edilmiş, konut sektöründe son dönemde görülen değişimin anlaşılabilmesini teminen bankacılık sektöründe konut kredilerinin ve konut kredilerinin takibe dönüşüm oranlarının gelişimi gözden geçirilmiştir. Akabinde takipteki konut kredilerini etkileyen makro ve mikro değişkenler, sektör bazında 2017:1-2022:12 dönemi için EKK ve KR yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir.

Analiz neticesinde; mevduat, kur, konut kredisi bakiyesi, konut fiyat endeksi, ekonomik görünüm endeksi değişkenlerinin bankalarının takipteki konut kredileri üzerindeki etkisinin EKK ve KR sonuçlarında benzer çıktığı; işsizlik oranının ise hem EKK hem KR sonuçlarına göre bankalarının takipteki konut kredileri üzerindeki etkisinin bulunmadığı anlaşılmıştır.

Faiz oranındaki artışın takipteki konut kredileri üzerindeki etkisi EKK sonuçlarına göre pozitif iken; KR sonuçlarına göre istatistiki açıdan anlamsız çıkmıştır. Faiz oranlarındaki artış, kredi taksit ödemelerini artırmakta, konuta erişimin zorlaşmasına ve konut kredi talebi ile konut satışlarının azalmasına yol açmaktadır. Bilindiği üzere konut piyasasında fiyatlar aşağı doğru yapışkan olup, konut fiyatları faizler düşerken yükselmesine rağmen faizler arttığında düşme eğilimi göstermemekte ve piyasadaki son işlem fiyatında durgunlaşmaktadır. Bu anlamda konut kredisinin teminatının değerinde azalma olmamasına

<sup>7</sup> Kantil regresyon analizinde tahmin katsayılarının (eğim katsayıları) eşitliğine ilişkin temel hipotez şu şekildedir  $H_0: \beta_{k,\tau}=0.9 = \beta_{k,\tau}=0.75 = \beta_{k,\tau}=0.5 = \beta_{k,\tau}=0.25 = \beta_{k,\tau}=0.1$ ,  $k=1,2,\dots,8$ ; (Değişkenlerin farklı kantil düzeylerindeki tahmin katsayıları eşittir.)

<sup>8</sup>  $H_0: \beta_{k,\tau} + \beta_{k,1-\tau} = 2\beta_{k,\tau}=0.50$ ,  $k=1,2,\dots,8$ ; (Bir değişkenin medyan kantile eşitlik uzaklıktaki kantil düzeylerindeki katsayılarının aritmetik ortalaması medyan kantildeki katsayısına eşittir.)

rağmen artan faizler nedeniyle yatırım ve ekonomik faaliyetlerin azalmasıyla birlikte bireylerin gelirleri ve ödeme güçleri azalmakta, dolayısıyla sorunlu kredi miktarı artmaktadır. Bunun yanı sıra değişken faizli konut kredisi kullanan bireylerde bu durumun etkisinin daha fazla olabileceği değerlendirilmektedir.

Sanayi üretimi artışının takipteki konut kredileri üzerindeki etkisinin faiz değişkenine benzer şekilde EKK sonuçlarına göre pozitif olduğu; ancak KR sonuçlarına göre istatistiki açıdan anlamsız çıktığı görülmüştür. Sanayi üretimi artışının gelir artışına ve dolayısıyla konut kredi talebini artışına yol açtığı dikkate alındığında, artan konut kredisi iştahı sorunlu kredilerin artmasına sebebiyet verebilmektedir. Kurdaki değişiminin etkisi ise EKK ve KR sonuçlarında benzer çıkmış olup, kurdaki yükselmenin etkisiyle konut fiyatlarının arttığı, konut kredi talebinin azaldığı, bankaların konut kredisi portföyünün azalmasının da etkisiyle sorunlu kredi miktarının azaldığı; konut kredisinin teminatı olan konutların fiyatlarının artmasının da sorunlu kredi miktarını azalttığı düşünülmektedir. Kurdaki değişimin takipteki kredi bakiyesine etkisinin faizdeki değişimin etkisinden fazla olduğu (iki katından fazla), dolayısıyla kredilerin takibe intikalinde kura duyarlılığın faize duyarlılığa nazaran yüksek olduğu, bunun nedeninin konut kredilerinin uzun vadeli olmasının faizdeki artışın etkisini sınırlandırması olabileceği değerlendirilmektedir.

Model sonuçlarına göre, konut fiyat endeksi ve ekonomik görünüm endeksi değişkenlerinin bankaların takipteki konut kredileri üzerindeki etkisinin negatif çıkmıştır. Konut fiyatlarının artmasının konut kredisi teminatını artırarak takipteki kredi miktarının azalmasını sağladığı, ayrıca konut fiyatlarının artması nedeniyle azalan konut kredi talebinin de bankaların kredi portföyünü ve dolayısıyla bankaların sorunlu kredi miktarını azalttığı düşünülmektedir. Ekonomide karar birimlerinin beklentilerinin ve ekonomiye duyulan güven duygusunun olumlu olmasının ise ekonomik faaliyetlerin ve dolayısıyla bireylerin ödeme gücünün artmasına yol açtığı, dolayısıyla borç ödeme yeterliliklerinin artmasının sorunlu kredi bakiyesini azalttığı değerlendirilmektedir.

Çalışma neticesinde, takipteki konut kredileri üzerinde en yüksek ve anlamlı etkiye sahip değişkenin hem EKK hem de KR sonuçlarına göre mevduat değişkeni olduğu görülmüştür. Mevduat artışının bankalarca verilebilecek konut kredisi miktarını artırdığı, takibe düşen kredi miktarının da verilen kredi tutarının büyüklüğüne bağlı olduğu dikkate alındığında mevduattaki artışın dolaylı olarak takipteki konut kredisi tutarını artırdığı düşünülmektedir. Daha önce takipteki KOBİ kredilerini etkileyen unsurlar hakkında yapılan ampirik çalışmada da (Sarı, Eryılmaz: 2023), takibe düşen KOBİ kredilerinin faiz, kur, işsizlik, kredi ve mevduat büyüklüğü gibi değişkenlerden ne ölçüde etkilendiği analiz edilmiş ve mevduat değişkeninin takipteki KOBİ kredileri üzerinde en yüksek etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu çerçevede, takibe düşen kredi bakiyesinin yönetilmesi açısından mevduatın türü, tutarı ve vadesi gibi unsurların hususi öneme haiz olduğu değerlendirilmektedir. İlerleyen dönemlerde diğer kredi türleri için de benzer çalışmalar yapılarak takipteki kredileri en çok etkileyen değişkenlerin tespit edilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

## Kaynakça

1. Akkaya, M. (2018). Hedonik Konut Fiyat Endeksini Etkileyen Faktörlerin Analizi, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33, 2, 435-454.
2. Akyol, K. (2013). Kantil Regresyon Modeli Yardımıyla Ülkelerin İnsani Gelişmişlik İndeksi Üzerinde Etkili Olan Faktörlerin İncelenmesi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
3. Atasoy, T., Tanrıvermiş, H. (2021). Türkiye’de Konut Kredisi Hacmi ile Seçilmiş Makroekonomik Faktörler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi, *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*, 59,461-484.
4. Bank for International Settlements (BIS). Data Portal.
5. Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) (2023a). Türk Bankacılık Sektörü Temel Göstergeler Raporları <https://www.bddk.org.tr/Veri/EkGetir/8?ekId=195> (12.01.2024).
6. BDDK, (2023b) Aylık Sektörel Veriler.
7. Brent, W., Kelly, L., Price, R., Taliefero, D. (2011). Determinants Of Mortgage Delinquency, *Journal of Business & Economics Research*, Volume 9, No 2.
8. Chiang, T.C., LI J. (2012). Stock returns and risk: Evidence from quantile regression analysis, *Journal of Risk and Financial Management*, 5,20-58.
9. Chui, L., Chau K. (2005). An Empirical Study of the Relationship between Economic Growth, Real Estate Prices and Real Estate Investments in Hong Kong, *Surveying and Built Environment*, 16(2), 19-32.
10. Coşkun, Y., Yalçın, K. (2013). Türkiye’de İpotekli Konut Finans Sisteminin Gelişme Koşulları: Türkiye İçin Ampirik Bir Analiz”, *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 29(339), 59-94.
11. Chen, T., Fan K. C. (2019). Non-performing Loans and Housing Prices in Taiwan, *Journal of Applied Finance and Banking*, Volume 9, No 6, 57-66.
12. Çamdibi, A.M. (2013). Makroekonomik Veriler Işığında Konut Kredilerinin Takibe Dönüşme Riski, İstanbul Bilgi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bankacılık ve Finans Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
13. Çapraz, H. (2013). Mortgage Kredileri ve Türkiye’de Mortgage Kredilerinin Büyüme Analizi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
14. Çobandağ, M. (2010). Mortgage Sistemleri ve Mortgage Sisteminin Türkiye’ye Uyarlanması: Konut Kredilerinin Analizi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
15. Eurostat, EU Statistics on Income and Living Conditions,

16. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/european-union-statistics-on-income-and-living-conditions> (07.12.2023).
17. FKB. (2023). Ekonomik Görünüm Endeksi Bülteni.
18. [https://www.fkb.org.tr/Sites/1/upload/files/FKB\\_ARALIK\\_BU%CC%88LTENI%CC%87\\_2.12.2023-2378.pdf](https://www.fkb.org.tr/Sites/1/upload/files/FKB_ARALIK_BU%CC%88LTENI%CC%87_2.12.2023-2378.pdf) (28.11.2023).
19. Gujarati, D., Porter, D. (2009). Basic Econometrics, The McGraw-Hill Series Economics, Fifth Edition, New York.
20. Hao, L., Naiman, D. (2007). Quantile Regression, Sage Publication, Inc.
21. Hasanah R., Septiarini D., Filianti D. (2020). Determinants Of Non-Performing Financing of Mortgage in Islamic Commercial Banks, *International Journal of Islamic Business and Economics*, 4(2), 127-137.
22. Ivancic, L., Diewert W. E., Fox K. J. (2011). Scanner Data, Time Aggregation and the Construction of Price Indexes, *Journal of Econometrics* 161, 24-35.
23. İbicioğlu, M., Karan, M. B., (2012). Konut Kredisi Talebini Etkileyen Faktörler: Türkiye Üzerine Bir Uygulama, *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 4(1), s. 65-75.
24. Kaşu, F.E.M (2019). Türkiye'de İpotekli Konut Kredilerini Etkileyen Faktörlerin Zaman Serisi Analizi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
25. Karacula, E. (2009). Bireysel Bankacılık Kapsamındaki Konut Kredilerinin Batık Oranlarının Değerlendirilmesi Üzerine Lojit ve Probit Modelleri Uygulaması, İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Finans ve Bankacılık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
26. Kabataş, Y., Karamustafa C. (2019). Tüketici Kredilerinde Takipteki Kredi Oranlarının Makroekonomik ve Bankalara Özgü Belirleyicileri: Türkiye Örneği, *Marmara Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 15.
27. Kangallı Uyar S., Yayla N. (2015) Türkiye'de Konut Fiyatları Dinamiklerinin Dalgalanma Etkisi Hipotezi Çerçevesinde Analizi, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, Cilt: 52, Sayı: 601.
28. Koç, İ., Bumin, M., Demir, Y. (2021). Piyasa Volatilitésinin Konut Kredi Hacmine Etkisi: Türk Bankacılık Sektörüne İlişkin Bir Uygulama, *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, Cilt: 13, Sayı: 25, 608 – 622.
29. KPMG. (2021). Gayrimenkul Sektörüne KPMG Perspektifinden Bakış,
30. <https://kpmg.com/tr/tr/home/gorusler/2021/10/gayrimenkul-sektorel-bakis-2021.html>, (29.12.2023).



31. KPMG. (2018) Sektörel Bakış, <https://kpmg.com/tr/tr/home/gorusler/2018/01/sektorel-bakis-2018-insaat.html> (02.12.2023).
32. Louzis, D., Vouldi, A., Metaxas, V. (2012) Macroeconomic and Bank-Specific Determinants of Non-Performing Loans in Greece: A Comparative Study Of Mortgage, Business and Consumer Loan Portfolios, *Journal of Banking & Finance*, 36, 4, 1012-1027.
33. Mankiw G.N. (2009). Makroekonomi, Efil Yayınevi, Ankara, s.562-563.
34. Mccann, F. (2017) Resolving a Non-Performing Loan Crisis: The Ongoing Case Of The Irish Mortgage Market, *Central Bank Of Ireand Research Technic Paper*, 10/RT/17.
35. Onchomba F. (2014), The Relationship Between Macroeconomic Factors and NPLs in Mortgage Firms in Kenya, University of Nairobi, Degree of Master of Business Administration, Research Project.
36. Panagiotidis, T., Printzis, P. (2015). On the Macroeconomic Determinants Of The Housing Market in Greece: A VECM Approach, *London School of Economics and Science, Greese Paper*, No.88.
37. Radivojevic, N., Jovovic, J. (2017). "Examining Of Determinants Of Non-Performing Loans", *Prague Economic Papers*, 26(3), 300–316.
38. Rinaldi, L., Arellano, A. (2006). Household Debt Sustainability: What Explains household NPLs? An Ampirical Analysis, *ECB Working Paper*, No 570.
39. Sarı M., Eryılmaz Z. (2023). Mevduat ve Katılım Bankalarının Takipteki KOBİ Kredilerini Etkileyen Unsurların Ampirik Analizi, *Vergi Dünyası*, 43, 507, 74-94.
40. Schulze, N. (2004). Applied Quantile Regression: Microeconometric, Financial and Environmental Analyses, Universtat Tübingen, Doktora Tezi, Almanya.
41. TCMB. Elektronik Veri Dağıtım Sistemi.
42. TCMB. (2024a). Konut Fiyat Endeksi Meta Veri.
43. [https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/b4628fa9-11a7-4426-ae6-dae67fc56200/KFE\\_Metaveri.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-b4628fa9-11a7-4426-ae6-dae67fc56200-nwWPcfR](https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/b4628fa9-11a7-4426-ae6-dae67fc56200/KFE_Metaveri.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-b4628fa9-11a7-4426-ae6-dae67fc56200-nwWPcfR) (27.01.2024).
44. TCMB. (2024b). Konut Fiyat Endekslerine İlişkin Uygulama Değişiklikleri <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/e7fe7b68-74a3-4162-ae3b-bbf40d0b26fd/KFE-Uygulama-Degisiklikleri.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-e7fe7b68-74a3-4162-ae3b-bbf40d0b26fd-nivvuf> (27.01.2024).
45. TÜİK. İstatistiki Veriler.
46. TÜİK (2022a). Hanehalkı Bütçe Araştırması Sonuçları,

47. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Tuketim-Harcamasi-2022-49690> (30.12.2023).
48. TÜİK (2022b). Gelir Dağılımı İstatistikleri, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Gelir-Dagilimi-Istatistikleri-2022-49745> (30.12.2023).
49. TÜİK (2022c). Ulusal Hesaplar, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yillik-Gayrisafi-Yurt-Ici-Hasila-2022-49742> (30.12.2023).
50. TÜİK (2022d). Konut Satış İstatistikleri <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Konut-Satis-Istatistikleri-Mart-2024-53767> (30.12.2023).
51. Yavuz, A.A., Işık Gündoğan E. (2017). Kantil Regresyon, *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, Cilt. 9, Sayı.2, s.138-146.
52. Wadud, I., Ahmed, A., Tang, X. (2020). Factors Affecting Mortgage Delinquency of Household Credit in US, *The North American Journal of Economics and Finance*, Vol:52.