

İŞLETME KREDİLERİNİN EKONOMİK BELİRLEYİCİLERİNİN PARAMETRİK OLMAYAN BİR YAKLAŐIMLA ANALİZİ¹

ANALYSIS OF THE ECONOMIC DETERMINANTS OF ENTERPRISE CREDITS WITH A NON-PARAMETRIC APPROACH

N. Serap VURUR * MÜNEVVERE YILDIZ **

Araştırma Makalesi / Geliş Tarihi: 31.12.2022
Kabul Tarihi: 10.02.2023

Öz

Ekonomik büyüme ve kalkınma için bir araç olan işletme kredilerinin hangi ekonomik faktörlerden nasıl etkilendiğinin tespit edilmesi politika yapımcıların gelecek planları açısından önemlidir. Bu açıdan çalışmanın temel amacı işletme kredileri üzerinde döviz kurları, ticari kredi faiz oranı, reel kesim güven endeksi, kapasite kullanım oranı, ihracat ve ithalat, üretici fiyat endeksinin etkilerinin araştırılmasıdır. 2013/01-2022/07 dönemi aylık verilerinin yer aldığı çalışmada çok değışkenli uyarlanabilir regresyon eğrileri (MARS) yönteminden yararlanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre dolar kuru, ticari kredi faiz oranı ve üretici fiyat endeksi değışkenleri işletme kredileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkilere sahiptir. Dolar kurunun kritik değışinin altına inmesi işletme kredilerini negatif yönde, üstünde seyretmesi ise pozitif yönde etkilemektedir. Diğler taraftan ticari kredi faiz oranının krediler üzerindeki etkisinin genel olarak olumsuz olduğu tespit edilmiştir. Üretici fiyat endeksi değışinin ise kritik değışi aşması halinde kredi taleplerini artıracakđ yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Türkiye ekonomisinde işletme kredilerini belirleyen en önemli faktörün ise dolar kuru olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: işletme kredisi, döviz kuru, enflasyon, faiz oranı, MARS

JEL Sınıflaması: E44, E51, C14, C58.

Abstract

It is important for policymakers' future plans to determine which economic factors and how affect enterprise credits, which are a tool for economic growth and development, are affected. In this respect, the main purpose of the study is to investigate the effects of exchange rates, commercial loan interest rate, real sector confidence index, capacity utilization rate, export and import, producer price index on enterprise credits. Multivariate adaptive regression splines (MARS) method was used in the study, which includes monthly data for the period 2013/01-2022/07. According to the results of the study, the variables of dollar exchange rate, commercial loan interest rate and producer price index have statistically significant effects on enterprise credits. Falling below the critical value of the dollar rate affects enterprise credits negatively, and above it positively. On the other hand, it has been determined that the effect of commercial loan interest rate on credits is generally negative. It has been found that if the producer price index value exceeds the critical value, it will increase the loan demands. It has been revealed that the most important factor determining enterprise credits in the Turkish economy is the dollar rate.

Keywords: enterprise credits, exchange rate, inflation, interest rate, MARS.

JEL Classification: E44, E51, C14, C58.

¹ **Bibliyografik Bilgi (APA):** FESA Dergisi, 2023; 8(1) , 176-189 / DOI: 10.29106/fesa.1227639

* Doç. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bolvadin Uygulamalı Bilimler Fakültesi, serapvurur@aku.edu.tr, Afyonkarahisar – Türkiye, ORCID: 0000-0003-4339-6474

** Dr. Öğr. Üyesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bolvadin Uygulamalı Bilimler Fakültesi, munevvereyildiz@aku.edu.tr, Afyonkarahisar – Türkiye, ORCID: 0000-0001-9541-2603

1. Giriş

Ekonomik birimlerin harcamalarının devamlılığı ekonomik büyüme ve kalkınmayı önemli ölçüde etkilemektedir. Ekonomide, bazı ekonomik birimlerin fazla fonları diğerlerinin fon ihtiyacı olabilir. Fon ihtiyacı olanlar ile fon fazlası olanları bir araya getirmek ve fonların (kaynakların) etkin dağılımını sağlamak, finansal aracılık yapan finansal kuruluşların elindedir. Finansal aracılık işlemlerinin önemli oyuncularından biri bankalardır. Bernanke ve Blinder (1988) tarafından geliştirilen düşünceye göre kredi kanalı aracılığıyla bankalar, reel ekonomi üzerinde etkili olmaktadır. Firmaların krediye ulaşımı; kullanabilecekleri kredi hacmini, yatırımlarını ve istihdam politikalarını etkilemektedir. Yetkili otoriterin aldığı para politikası kararları krediler aracılığıyla piyasada daraltıcı veya genişletici etki yaratabilmektedir. Daraltıcı para politikası uygulandığında firmaların krediye ulaşımı zorlaşmakta bu durumda firmalar yatırımlarını azaltmaktadır. Genişletici para politikalarının uygulanması durumunda ise firmaların krediye ulaşımının kolaylaşmakta ve yatırımlarının arttığı görülmektedir.

Uluslararası finansal sistemlerin gelişmesi ve derinleşmesi, finansal piyasaların ekonomik aktivite üzerindeki etkisini arttırmıştır. Küreselleşmenin finansal piyasalara yansması gelişmekte olan ülkeler için finansal kaynaklara ulaşımın kolaylaşması ile büyümeyi artırırken, bu ülkeleri risklere de daha açık hale getirmiştir (Prasad, 2013). Literatürde kredinin ekonomik kalkınmadaki önemini Levine (2005) mevcut sistemin piyasa temelli veya banka temelli olmasına bağlı olmaksızın bankaları ve finansal piyasaları iyi işleyen ülkelerin daha hızlı büyüdüğünü ifade etmiştir. Ayrıca iyi işleyen finansal sistemin, firma büyümesini engelleyen finansal kaynağa ulaşım sorunlarını azalttığına değinmiştir.

Gelişmekte olan ekonomilerde, 2008 büyük mali krizinden sonra küresel piyasalarda finansmana erişim kolaylığı sağlanmasıyla özel sektöre kullanılan krediler 2008 yılında 10,29 milyar dolar iken 2013 yılında 22,77 milyar dolara, 2021 yılında ise 44,29 milyar dolara ulaşmıştır (BIS 2022). 2013 yılından bu yana gelişmekte olan ülkelerdeki banka kredilerinin artış oranı %94 olarak gerçekleşmiştir. Banka kredilerinin hacmi, ülkelerin finansal piyasalarının gelişmişlik düzeyi ile ilişkilidir. Sermaye piyasalarının daha az gelişmiş olduğu ve bu piyasalara doğrudan erişimin zayıf olduğu ülkelerde banka kredileri kullanım oranının daha yüksek olduğu görülmektedir (Cecchetti, 1999).

Türkiye’de toplam banka kredilerinin gayri safi yurtiçi hasılaya oranı 2013 yılı sonunda %71,50 iken, 2020 yılında bu rakam yüzde 95 ve 2022 yılının ilk çeyreğinde %85,90 olarak gerçekleşmiştir (TCMB 2022). Bu durum Türkiye’nin ekonomik büyüme hedefine ulaşabilmek için genişletici para politikaları ile banka kredi hacmi artışını öngören bir politika uygulamasının etkin olduğunu göstermektedir. Mevcut literatüre göre, banka kredileri, özellikle gelişmekte olan piyasalarda ekonomik büyümeyi hızlandırmada çok önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye ekonomisinde artan banka kredisi kullanım eğilimi nedeniyle, banka kredilerinin belirleyicilerinin ortaya konulması çalışmanın motivasyonunu oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı işletme kredileri üzerinde döviz kurları, ticari kredi faiz oranı, reel kesim güven endeksi, kapasite kullanım oranı, ihracat ve ithalat, üretici fiyat endeksinin etkilerini araştırmaktır. Çalışmada kullanılan değişkenlerden ticari kredi faiz oranı ve banka kredisi kullanımı arasında doğrudan ilişki bulunduğu düşünülmektedir. Türkiye ekonomisinin döviz kurları konusunda kırılgan ülkeler içerisinde yer alması nedeniyle çalışmaya döviz kuru değişkeni de dahil edilmiştir. İşletmelere verilen kredilerin üretime yönelik yatırımlarda kullanılıp kullanılmadığı sorusunu cevaplamak için ise kapasite kullanım oranı analizde yer almaktadır. Enflasyon, işletmelerin nakit ihtiyacını arttırmaktadır. Üretici fiyat endeksindeki değişikliklerin işletmelerin kredi kullanımını etkileyebileceği düşünülerek çalışmanın bir diğer değişkeni olarak belirlenmiştir. Türkiye’deki ithalatın %80,3’ü ara mallar %11,1’i ise sermaye mallarından oluşmaktadır. İhracatın ise %94,7’si imalat sanayi tarafından yapılmaktadır (TUİK, 2022). Özellikle ithalatın büyük bir kısmının ara mallardan oluşması ve ihracatında yoğun olarak imalat sanayi tarafından gerçekleştirilmesi nedeniyle ihracat ve ithalatın işletmelerin fon ihtiyacını arttırabileceği ve bu ihtiyacın kredi kullanımını etkileyebileceği düşüncesiyle bu iki değişken analize dahil edilmiştir. 2013/01-2022/07 dönemi aylık verilerinin kullanıldığı çalışmada çok değişkenli uyarlanabilir regresyon eğrileri (MARS) yönteminden yararlanılmıştır. Literatürde çoğunlukla açıklayıcı değişkenlerle toplam krediler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkiyi araştıran çalışmalar yer almaktadır. Literatürden farklı olarak bu çalışmada toplam kredi verisi yerine işletme kredileri ayrıştırılarak incelenmiştir. İkinci olarak ise, MARS metodolojisi yardımıyla makroekonomik değişkenlerin hangi kritik düzeylerde işletme kredilerini pozitif ve negatif etkilediğini ortaya koymaktadır. Çalışma literatüre yöntemsel olarak özgün bir katkı sağlamakla birlikte politika yapıcılar içinde kullanabilecekleri faydalı kanıtlar sunmaktadır.

Çalışma içeriği, ikinci bölümde kavramsal çerçeve, üçüncü bölümde literatür, dördüncü bölümde ekonometrik metodoloji ardından sonuç ve tartışma şeklindedir.

2. Kavramsal Çerçeve

Kredi büyümesi, bankaların ödünç verme davranışı ve para politikasıyla arasındaki ilişkiyi araştıran bir teorik alt yapıya sahiptir. Merkez bankasının uyguladığı para politikalarının reel sektöre ve makroekonomik değişkenlere etkisi parasal aktarım mekanizmasını oluşturmaktadır. Mishkin (1995) parasal aktarım kanallarını geleneksel faiz oranı kanalı, varlık fiyatları kanalı ve kredi kanalı olarak üç başlıkta incelemiştir. Ancak parasal aktarım kanalları arasında net bir ayırım yapılamamaktadır.

Faiz oranı kanalı yaklaşımı kısa vadeli faiz oranının değişmesiyle başlamakta arz talep mekanizmasıyla da bu değişlik orta ve uzun vadede ki faiz oranlarına yansınmasıyla sonuçlanmaktadır. Faiz oranlarında yaşanan düşüş yatırım harcamalarında artışa yol açarken üretim ve talepte artışa neden olmaktadır. Keynesyen görüşün sadece faiz oranına odaklanmasına yönelik eleştiriler sonucunda varlık fiyatları kanalı da parasal aktarım mekanizmalarına dahil olmuştur. Parasal aktarım mekanizmalarının varlık fiyatlarına etkisi döviz kuru kanalı ve pay senedi kanalı aracılığıyla açıklanmaktadır. Mishkin'e (2001) göre gelişmekte olan ülkelerde sermaye piyasaları tam gelişmediği için döviz kuru para politikalarından etkilenen en önemli varlıktır. Döviz kuru kanalı hem talep hem arz üzerinde etkilidir. Reel faiz oranları düştüğünde ülkeden sermaye çıkışı görülmektedir. Bu durumda ulusal paranın değeri düşer. İhracat ve talepte artış görüldükten, ithal mallarının fiyatlarında döviz kuru nedeniyle meydana gelen artış, enflasyonunda artmasına neden olur. Enflasyondaki beklentilerin değişmeyeceği varsayımı altında para politikasında yapılan değişlik sonucu faiz oranlarında yaşanan artışlar, pay senedi fiyatlarını düşürmektedir. Keynesyen yaklaşımda düşen faiz oranlarının pay senedi piyasalarını daha cazip kılması beklenmektedir. Kredi kanalı yaklaşımında ise bankaların hem para hem kredi yaratma fonksiyonu yer almaktadır. Bernanke ve Gertler'e (1995) göre kredi kanalı yeni bir kanal değil faiz oranı kanalını güçlendiren tamamlayıcı bir mekanizmadır. Kredi kanalı yaklaşımına göre parasal aktarım mekanizması reel ekonomiyi banka kredi kanalı ve bilanço kanalından etkilemektedir. Bilanço kanalıyla para politikasındaki değişimlerin, şletmelerin mali tablolarındaki etkisine banka kredi kanalı ile ise bankaların mevduat ve kredilerine odaklanılmaktadır.

Kredi kanalının etkinliğini savunan görüşler para politikasının yalnızca faiz oranlarını değil şletmelerin dış borçlanma maliyetini de etkilediğini belirtmektedir. Para politikasının kısa dönemli faiz oranlarında yarattığı değişmeler, dış finansman primini de aynı yönde etkileyerek şletmelerin borçlanma maliyetlerini etkiler (Bernanke ve Gertler, 1995). Gerekli koşulların sağlandığı varsayımıyla genişletici para politikaları uygulanması durumunda mevduatlar ve bankaların kredi arzı artacak, şletmelerin krediye ulaşmasının kolaylaşması yatırımları arttırarak ekonomideki toplam üretim seviyesinin yükselmesi ile sonuçlanacaktır. Daraltıcı para politikası uygulaması ise verilen kredi miktarının azalarak kredi tayınlanmasına yol açabilmektedir. Parasal aktarım mekanizması kanalları, farklı değişkenlerden etkilenmektedirler. Bu noktada reel sektöre para politikasının etkisi araştırılırken hangi değişkenlerden ne ölçüde etkilendiği ortaya konulmalıdır. Türkiye gibi gelişmelerinde kredilerin etkisi fazla olan ekonomilerde, hangi makroekonomik faktörlerin şletmelerin kredi ihtiyacını etkilediğinin belirlenmesi pek çok açıdan önemlidir. Özellikle politika yapıcıların alacağı kararlar açısından sağlayacağı yarar dikkate alındığında konunun araştırılmasının gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

3. Literatür

Literatürde banka kredi kanalı ile ilgili makro verilerle yapılan öncü çalışma Bernanke ve Blinder'a (1988) aittir. Bernanke ve Blinder (1988) banka kredi kanalının varlığını ortaya koyarak işsizlik ile banka kredilerinin para politikası değişliklerine birlikte tepki verdiğini göstermektedir. Literatürde bu alanda yapılmış öncü çalışmalardan (Stiglitz ve Weis, 1981; Bernanke ve Gertler 1995; Kashyap vd. 1993; Kashyap ve Stein 1995) esinlenerek farklı ülke verilerine uyarlamalar yapılmıştır. Genel olarak, banka kredilerinin talep yönlü (firma veya birey açısından) ve arz yönlü (bankalar açısından) olmak üzere iki açıdan incelendiği görülmektedir. Literatürde banka kredilerini arz yönlü inceleyen çalışmalarda bankanın sermayesi, likidite pozisyonları, mevduat oranı, batık kredi oranı, bankaların yabancı yükümlülükleri, finansal entegrasyon gibi çeşitli değişkenlerinin kullanıldığı görülmektedir (Berrospide ve Edge 2010; Barajas vd. 2010; Grodzicki vd. 2010; Olokoyo 2011; Chernykh ve Theodossiou 2011; Sharma ve Gounder 2012; Shijaku ve diğerleri 2013; Rabab'ah 2015; Park ve diğerleri 2015; Norawati ve diğerleri, 2022; Babilla, 2022).

Ghosh ve Ghosh (1999), Güney Kore, Endonezya ve Tayland ülkelerinin 1992:1- 1998:6 dönemine ait aylık verilerini kullanarak hem kredi talebi hem de kredi arzı üzerinde makroekonomik değişkenlerin etkilerini araştırmışlardır. Kredi arzını araştıran modelde kredi faiz oranı, sanayi üretimi ve kredi kapasitesi değişken olarak kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar kredi kapasitesi, sanayi üretimi ile kredi hacmi ilişkisi tüm ülkeler için aynı yönde iken ülke bazında faizin kredi hacmini farklı yönde etkilediği görülmektedir. Faizin kredi hacmine Güney Kore ve Endonezya'da pozitif etkisi görüldükten, bu etki Tayland'da negatif olmuştur. Çalışmanın kredi talebi yönü araştırılırken kredi hacmi değişkeni ile kredi faiz oranı, sanayi üretimi, borsa endeksi ve enflasyon değişkenleri kullanılmıştır. Her üç ülke içinde faiz oranı ile kredi hacmi arasında ters yönlü bir ilişki vardır. Enflasyon değişkeni ile kredi talebi arasında da olumsuz bir etkileşim mevcuttur. Çalışmada sanayi üretimindeki artışın kredi talebini arttırdığı görülmüştür. Ülkelerin borsa endeksleri ile kredi talepleri arasındaki ilişkide farklılık

göstermektedir. Güney Kore ve Tayland borsa endekslerinin kredi talebi üzerinde negatif bir etkisi varken Endonezya’da bu etkinin pozitif olduğu görölmüştür.

Albulescu (2009) Romanya örnekleminde OLS ve VAR metodolojisi ile yaptığı çalışmasında kredi büyümesini hem yerli hem de yabancı para cinsinden araştırmıştır. Yerel para cinsinden kredi büyümesi ile ekonomik büyüme, mevduat büyümesi ve işsizlik oranı arasındaki ilişkinin pozitif, faiz oranı ve ücret büyümesi ile negatif olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yabancı para cinsinden verilen kredi büyümesi ise ücret artışı ve döviz kuru ile açıklanmaktadır.

Tan (2012) Filipinler’deki kredi büyümesini enflasyon oranı, yurt içi mevduat büyüme oranı, bankaların yabancı yükümlölükleri, zorunlu karşılık oranı, reel yurt içi hasıladaki büyüme, faiz oranı, kredi büyüme oranı değişkenlerini kullanarak incelemişlerdir. Çalışmada zorunlu karşılık oranlarıyla kredi büyümesi arasında ters yönlü, mevduat büyüme oranı ile ise aynı yönlü ilişki tespit etmiştir.

Sharma ve Gounder (2012) Güney Pasifik’teki altı ekonomide özel sektöre verilen banka kredilerindeki değişiklikleri panel veri analizi ile incelemektedir. Sonuçlar, artan ortalama borç verme ve enflasyon oranlarının kredi büyümesine zarar verebileceğini, mevduat ve aktif büyüklüğünün kredi büyümesine olumlu katkıda bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca güçlü ekonomik büyümenin daha yüksek kredi büyümesine yol açtığını göstermektedir.

Ladime ve Kumanka (2013), Baoko ve diğerleri (2017), Maiti ve diğerleri ise (2020) Gana bankalarının kredi verme belirleyicileri üzerine çalışma yapmışlardır. Kumankama ve Ladime (2013), GMM (Generalized Method of Moments) yöntemi kullanarak kredi faiz oranları ve döviz kuru gibi makroekonomik değişkenlerin bankaların kredi verme davranışları üzerinde anlamlı fakat negatif etkisinin olduğunu bulmuştur. Baoko ve diğerleri (2017) ARDL eşbütünleşme analizi kullanarak yaptıkları çalışmada Gana ekonomisinde 1970-2011 yılları arasında banka kredi kullanımını etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Bu çalışmalarında buldukları sonuç ise banka büyüklükleri ve sermaye yapıları ile banka kredileri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğudur. Kredi faiz oranlarının ve döviz kuru gibi makroekonomik değişkenlerin de bankaların kredi verme davranışları üzerinde anlamlı fakat negatif etkisinin olduğunu bulmuşlardır. Maiti ve diğerleri (2020) finansal serbestleşmenin ardından faiz oranının kredi talebi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını, enflasyonun ise kredi talebi üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Imran ve Nishat (2013) Pakistan örnekleminde 1971-2010 dönemine ilişkin yıllık verilerle ARDL yaklaşımı kullanarak işletmelere verilen banka kredilerini açıklayan faktörleri araştırmıştır. Ampirik sonuçlar, yabancı yükümlölükler, yurtiçi mevduatlar, ekonomik büyüme, döviz kuru ve parasal koşulların Pakistan’da özel sektöre verilen banka kredileri ile özellikle uzun vadede önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermektedir. Enflasyonun kredileri etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Dharmadasa (2021), 2008-2019 dönemi için Sri Lanka’daki kredi büyümesini üç aylık dönemdeki verileri ARDL yöntemi kullanarak incelemiştir. Çalışmada bankaya özgü değişkenler, makroekonomik değişkenler ve para politikası değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmanın ampirik sonuçları kredi büyümesinin bankaya özgü değişkenlerden çok makroekonomik değişkenler ve para politikası değişkenleri tarafından belirlendiğini göstermektedir.

Türkiye’yi konu alan literatürün makroekonomik göstergelerle banka karlılığı ilişkisine odaklandığı görölmektedir (Dağıdır, 2010; Gündoğdu ve Aksu, 2011; Taş ve diğerleri, 2012; Aydın, 2019). Türkiye’de 2001 krizi sonrası bankacılık kesiminin yeniden yapılanma sürecine girmesi ve bu alanda düzenlemelerin yapılmasının ardından kredi kanalının işleyişine ilişkin çalışmaların arttığı gözlemlenmektedir. Türkiye’de banka kredi kanalının etkinliğini araştıran Brooks (2007) dışsal şokları da analize dahil ederek bankaların kredi arzlarını bilanço özelliklerine bağlı olarak incelemiştir. Çalışma likidite oranı düşük olan bankaların daha az kredi verme eğiliminde olduğunu tespit etmiştir.

Yiğitbaş (2015), 2003:1-2012:12 dönemi arasında işletme kredileri üzerinde etkili olan faktörleri belirlemek amacıyla faiz oranları, ekonomik faaliyet (sanayi üretimi) ve reel kesim güven endeksi değişkenlerini regresyon ve Granger nedensellik analizleri ile araştırmıştır. İşletme kredileri ile kredi faiz oranları arasında negatif, ekonomik faaliyet ile pozitif bir ilişki bulunurken, reel kesim güven endeksi ile bir ilişki bulunmamıştır. Aynı zamanda çalışmada krediler ile kredi faizleri arasındaki ilişkinin bir dönem gecikmeli olarak kredilere yansdığı, sanayi üretimi ile krediler arasındaki etkileşimin eř zamanlı olarak gerçekleştiği belirtilmiştir.

Nalın ve Taşdelen (2016), Türk bankacılık sektörünü 2005-2012 yıllarını aylık veri serileri ile toplam banka kredisi hacmi ile tüketici kredisi faiz oranı, sanayi üretim endeksi, bankacılık sektörünün borç verme kapasitesi, tüketici fiyat endeksi, takipteki krediler, TCMB’nin faiz ödeme gelirleri ve reeskont kredisi değişkenleri arasındaki ilişkiyi regresyon modeli kurarak incelemiştir. Çalışmanın ampirik sonuçları, bankacılık sektörünün borç verme kapasitesinin kredi büyümesi ile pozitif, TCMB’nin faiz ödemeleri ve reeskont kredisinden elde ettiği gelirin kredi büyümesi ile negatif bir ilişkisi olduğunu göstermektedir. Tüketici kredisi faiz oranlarındaki artış da kredi

büyümesini olumsuz etkilemektedir. Enflasyon ve takipteki kredilerin kredi büyümesi üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır.

Sekmen ve Topuz (2020) 2006Ç1-2019Ç4 dönemi için Toda Yamamoto ve Hatemi- J nedensellik testlerini kullanarak kredi büyümesini hangi iktisadi faktörlerin belirlediğini zamanla değişen nedenselliği dikkate alarak araştırmıştır. Çalışma kredi büyümesinin belirleyicilerinin tespiti için Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) büyüme oranı, enflasyon oranı, devlet borcu, para arzı (M2), TCMB gecelik borç verme faiz oranı, FED fon kuru, sermaye girişleri, döviz kuru, mevduat ve kredi faiz oranları ile Türk bankalarının özsermaye karlılığı ve aktif karlılık oranları kullanılmıştır. Ampirik sonuçlar, GSYİH büyümesinin, para politikası duruşunun ve enflasyon oranının kredi büyümesini yönlendiren temel unsurlar olduğunu göstermiştir. Kredi büyümesi döviz kuru ve sermaye akım hareketlerine daha duyarlıdır.

Şahbaz Kılınç ve Kılınç (2020) ise 2003Ç1-2018Ç4 döneminde Türkiye’de banka kredi kanalının etkinliğini kısa vadeli faiz oranları, tüketici enflasyon oranı, M2 para arzı, finansal olmayan özel sektörün kredi hacmi, nominal efektif döviz kuru ve sanayi üretim endeksi değişkenleri kullanarak incelemiştir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi VAR modeli ve etki tepki fonksiyonları kullanarak araştırmışlardır. Çalışmada faiz oranlarındaki artışların sanayi üretim endeksi ve özel sektör kredi hacminde negatif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Doğanalp (2022), 2004:Ç1-2021:Ç3 dönemi üç aylık verileri ile para arzı, reel GSYH, fiyat düzeyi, yurt içi krediler, döviz kuru ve borç verme faiz oranı gibi değişkenler kullanılarak faiz kanalı ve kredi kanalının işleyişi VAR yöntemi ile analiz edilmiştir. Yurtiçi krediler ile (M1 değişkeni hariç) diğer tüm değişkenler arasında çift yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Faiz oranı değişkeninin de özellikle fiyat istikrarı, kredi hacmi ve reel GSYH arasında nedensellik ilişkisi tespit etmiştir.

Türkiye’yi konu alan çalışmaların bir kısmında banka kredilerinin sanayi üretim endeksi, ihracat ilişkisi (Haykır ve Aydın, 2019; Kaplan, 2020; Taşseven ve Yılmaz, 2021), banka kredileri ile işsizlik ilişkisi (Göçer, 2015; Karadağ, 2021, Avcı, 2020) ve banka kredileri enflasyon ilişkisinin (Karahan ve Gürbüz, 2017; Bölükbaş, 2019; Avcı, 2020) araştırıldığı görülmektedir. Literatürde, kredi hacmini etkileyen faktörleri araştıran çalışmalarda görüş birliğine ulaşılamamıştır. Ancak kredi büyümesinin mevduat ve GSMH artışı ile bağlantılı olduğu görüşü yaygındır. Yine bir yaygın görüş kredi büyümesi ile enflasyon ve faiz oranları arasındaki ilişkinin negatif olduğu yönündedir. İşletme kredilerinin makroekonomik göstergelere ne derece duyarlı olduğunun tespit etmeyi amaçlayan bu çalışmada incelenen literatürden hareketle enflasyon ve faiz oranı ile işletme kredileri arasında negatif ilişki, döviz kuru, ihracat ve ithalat, güven endeksi ve kapasite kullanım oranı değişkenleri ile arasında ise pozitif bir ilişki beklenmektedir.

4. Metodoloji

4.1. Veri

Çalışmanın amacı Türkiye’de işletmeler tarafından kullanılan kredi hacmini etkileyen faktörlerin belirlenmesidir. Bu amaç çerçevesinde işletme kredileri toplamı çalışmaya bağımlı değişken olarak dahil edilmiştir. Kredi hacmi üzerinde etkilerini gözlemlemek amacıyla toplam ihracat ve ithalat rakamları ile Euro ve dolar kuru, üretici fiyat endeksi, reel kesim güven endeksi, ticari kredi faiz oranı ve imalat sanayi kapasite kullanım oranı bağımsız değişkenler olarak dikkate alınmıştır. Çalışmada ithalat ve ihracat değişkenlerine 2013 yılından itibaren ulaşılabilirdiği için 2013/01-2022/07 dönemi aylık verileri kullanılmıştır. Veriler; Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK), Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK) veri tabanlarından derlenerek elde edilmiştir. Ayrıca MARS modeli ile elde edilecek sonuçların daha net gözlemlenmesi ve yorumlanması amacıyla veriler nominal değerleri ile analizlere dahil edilmiştir. Çalışmanın analiz sürecinde E-Views 12 programı ile R programında “earth” paketinden yararlanılmıştır (Milborrow, 2020). Çalışmada yer verilen değişkenlere ilişkin bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışmanın değişkenleri

Değişken Türü	Değişken	Kısaltması	Kaynak
Bağımlı	İşletme Kredisi Hacmi (İthalat+İhracat+İşletme Kredileri+Taksitli Ticari Krediler)	IKH	BDDK
Bağımsız	İthalat	ITH	TCMB
	İhracat	IHR	TCMB
	EURO	EURO	TCMB
	USD	USD	TCMB
	Üretici Fiyat Endeksi	UFE	TUIK
	Ticari Kredi Faiz Oranı	TFO	TCMB

	Reel Kesim Güven Endeksi	RGE	TUIK
	İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı	KKO	TCMB

4.2. MARS Yöntemi

Çok değişkenli uyarlanabilir regresyon eğrileri yöntemi ilk kez Friedman (1991) tarafından ortaya konan, çok değişkenli yapıların modellenmesinde güvenilir tahminler üreten bir yöntemdir. Yöntemin avantajları öncelikle hem doğrusal olmayan hem de parametrik olmayan bir yapıya sahip olması, diğer modellerin gerektirdiği durağanlık, normallik gibi koşulların sağlanmasını gerektirmemesi ve pek çok modele göre sağlam (robust) sonuçlar üretmesi şeklinde sıralanabilir (Kartal, 2022). Sahip olduğu bu avantajlar yöntemin pek çok bilim alanında kullanılmasının nedenidir. Genel bir MARS modeli Eşitlik 1 ile ifade edilmektedir.

$$f(x) = \alpha + \sum_{i=1}^N c_i B_i(x) + \varepsilon \quad (1)$$

Eşitlik 1 ile ifade edilen modelde α sabit terimi, $B_i(x)$ temel fonksiyonları, c_i temel fonksiyonların katsayı değerlerini ve ε hata terimini göstermektedir (Qi vd., 2020). Temel fonksiyonların belirlenmesinde Eşitlik 2'deki yapıdan yararlanılmaktadır.

$$B_i(x) = \begin{cases} x, & \text{eger } x \geq 0 \\ 0, & \text{aksi halde} \end{cases} \quad (2)$$

Temel fonksiyonlar maksimum operatörüne bağlı sonuçlar ürettikleri için fonksiyon içinde x 'in konumuna göre alacağı değerlerin kritik değeri aşması/aşmaması durumlarında katsayısının anlamlı olacağı, aksi yöndeki değerlerde ise kullanılmayacağı ifade edilir. İki aşamalı olarak belirlenen MARS modelinde ilk aşamada değişkenlerin tüm kombinasyonları sisteme dahil edilir. Bu çoklu yapının bir sonraki aşamada eleme süreci gerçekleştirilir. Genelleştirilmiş çapraz geçerlilik kriterinin (GCV) kullanıldığı bu aşamada tüm kombinasyonlar içinde en küçük GCV değerini veren model optimal model olarak ortaya konulur (Sephton, 2001). $\hat{f}_a(x_i)$ tahmin edilen MARS modelindeki bağımlı değişkenin değeri, y_i değişkenin gözlem değerlerini, $M(\alpha)$ etkin parametre sayısını ve N toplam gözlem sayısını ifade etmek üzere kriter Eşitlik 3 ile hesaplanır.

$$GCV(\alpha) = \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - \hat{f}_a(x_i))^2}{(1 - M(\alpha) / N)^2} \quad (3)$$

MARS yöntemi sunmuş olduğu avantajlar ve ürettiği güçlü tahminler nedeniyle farklı disiplinlerde kullanılmaktadır. Literatürde işletme/iktisat/bankacılık alanında yöntemi kullanan çalışmalar krediler ve kredi kartı kullanımı (Yüksel, 2016; Yüksel vd., 2016; Depren ve Kartal, 2020), kredi faizleri ve diğer bankacılık konuları (Kartal, 2019; Oktar ve Yüksel, 2015; Oktar ve Yüksel, 2016:), finans (Chen vd., 2019; Kartal, 2020), işletmelere yönelik tahminler (De Andrés vd., 2011; Yıldız ve Vurur, 2022:), işsizlik tahmini (Koç vd., 2019), borsalara yönelik tahminler (Rounaghi vd., 2015; Yıldız ve Özdemir, 2022), döviz kurları ve piyasaları (Yüksel ve Özsarı, 2017; Dinçer vd., 2017; Kartal vd., 2018; Yıldız, 2022), yatırımlar (Zengin vd., 2018), turizm (Lin ve Lee, 2013), enerji tüketimi (Kartal, 2022) konuları üzerinde yoğunlaşmıştır.

4.3. Analiz ve Bulgular

4.3.1. Tanımlayıcı İstatistikler ve BDS Testi

Verilerin analiz sürecine geçmeden önce tanımlayıcı istatistikleri yardımıyla incelenmesi doğru yönetime karar verilmesi açısından önemlidir. Araştırmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2.'de sunulmuştur.

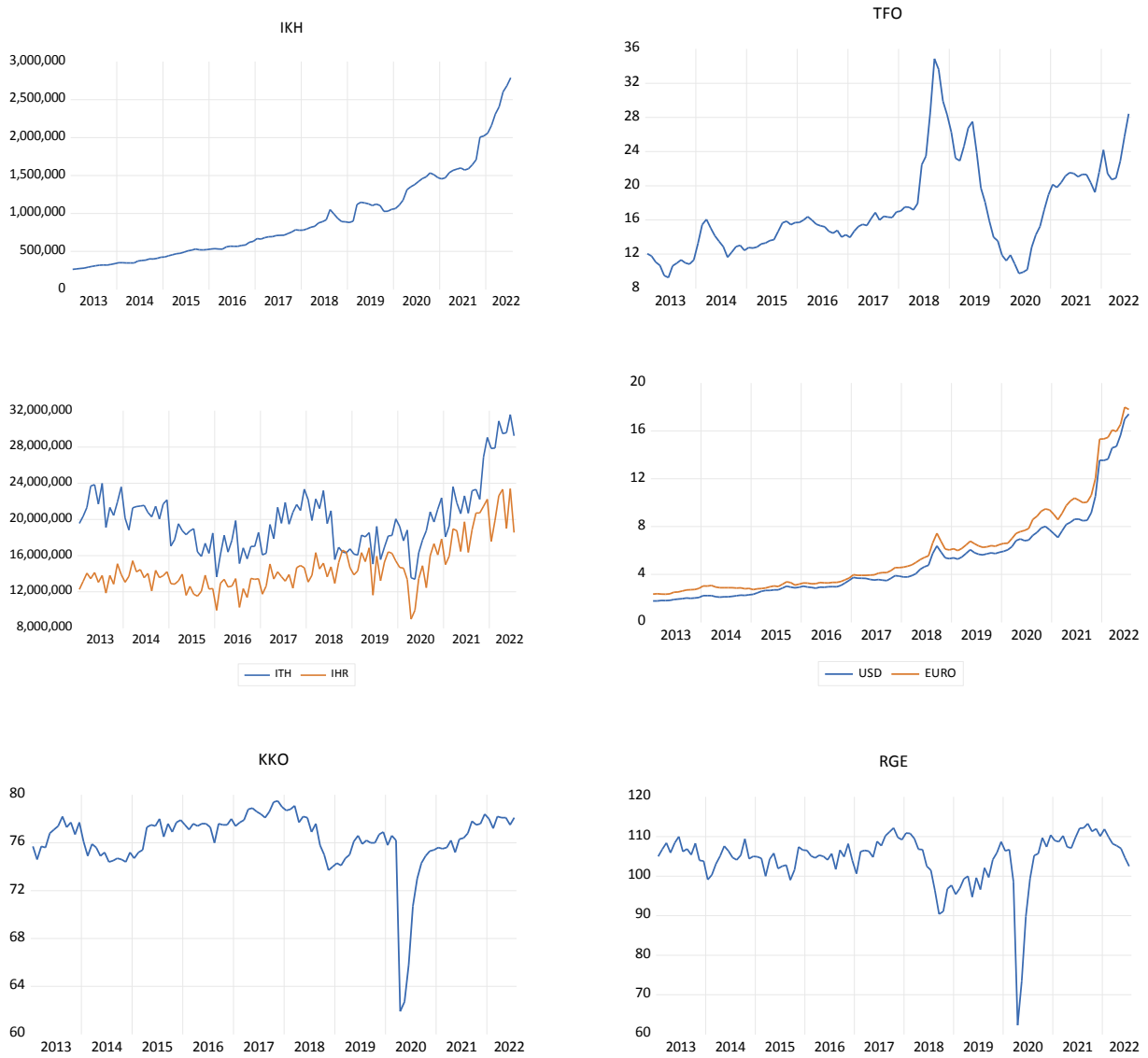
Tablo 2. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri

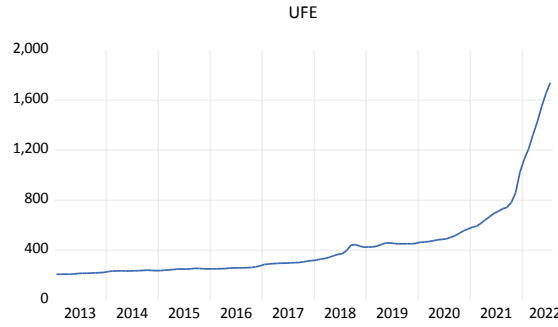
	IKH	IHR	EURO	ITH	KKO	RGE	TFO	UFE	USD
Ortalama	920365,2	14695133	5,8479	20047214	76,2852	104,3843	16,9283	431,1101	5,0875
Medyan	754639	13953423	4,3160	19564482	76,8000	105,7000	15,6625	306,0400	3,7416
Maksimum	2788474	23393100	17,9916	31596306	79,5000	113,3000	34,8775	1738,2100	17,4187
Minimum	262327,6	8978291,0	2,3397	13393625	61,9000	62,3000	9,2575	206,6450	1,7723
Std. Sapma	581337,0	2772768,0	3,7562	3632021	2,6151	6,8175	5,3303	305,4192	3,4616

Çarpıklık	1,1901	1,1593	1,5392	1,0014	-3,2615	-3,0624	1,0631	2,4824	1,6905
Basıklık	3,9927	4,4721	4,8968	4,2792	17,2285	17,3926	3,8619	9,3441	5,7387
Jarque-Bera	31,8704	36,1453	62,6526	27,0620	1173,962	1172,341	25,2250	310,9743	90,7193
Olasılık	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tablo 2, her bir değişkenin ortalama değerini, değişkenlik ölçütü olan standart sapmasını, serinin çarpıklık ve basıklık değerleri ile normal dağılıma uygunluğuna ilişkin bilgileri içermektedir. Tabloda ortalamaya yakın yüksek düzeydeki standart sapma değerleri ilgili dönemde değişkenliğin yüksek olduğuna işaret etmektedir. İşletme kredi hacmi, döviz kurları, üretici fiyat endeksinde bu durum dikkat çekmektedir. Diğer taraftan Jarque-Bera istatistiğine ilişkin olasılık değerleri değişkenlerin tamamı için sıfır olarak bulunmuştur. Bunun anlamı değişkenlerin tamamının normal dağılım varsayımını sağlamadığı ($p \leq 0,05$) ve parametrik olmayan yöntemlerin kullanımına daha uygun olduğudur. Değişkenlere ilişkin zaman içinde değişimlerini gösteren grafiklere Şekil 1’de yer verilmiştir. İthalat-ihracat, Euro-dolar kuru arasındaki ilişkinin daha net gözlenebilmesi için bu değişkenler tek grafikte sunulmuştur.

Şekil 1. Değişkenlerin zaman yolu grafiği





Şekil 1’de yer alan IKH grafiği incelendiğinde 2013 yılından bu yana belirli bir ivme ile artışa sahip olduğu, 2020 yılından sonra ise ivmenin arttığı dikkat çekmektedir. Bu durum pandemi dönemi ve sonrasında ekonomik sorunlar yaşayan işletmelerin ayakta kalabilmelerine yönelik benimsenen politikalar sonucu kredi arz ve talebindeki artıştan kaynaklanmaktadır. Ticari kredi faiz oranlarında da benzer etkiyi görmek mümkündür, düzenli bir artış/azalış trendine sahip olmayan faiz oranları 2020 yılında ilgili dönemin en düşük seviyelerini görmüştür. İthalat-ihracat verilerine ilişkin grafikte 2013 yılından bu yana ithalatın ihracata göre daha yüksek olduğu, 2018-2019 döneminde değerlerin birbirine yaklaştığı ancak pandemi dönemi bozulan dengeler sonrası ithalatın yeniden yükselişe geçtiği gözlemlenmiştir. Döviz kurlarının yıllar bazında değerlerinin birbirine yakın hareket ettiği, kapasite kullanım oranı ve reel kesim güven endeksi üzerinde pandeminin ani etkileri dikkate çekmektedir.

MARS yöntemi doğrusal olmayan bir tekniktir. Bu yönüyle değişkenlerin doğrusal olmayan modeller için uygunluğunun belirlenmesinde Brock, Dechert ve Scheinkman (1987) tarafından ortaya konulan BDS testinden yararlanılmıştır (Brock, Dechert, Scheinkman ve LeBaron, 1996). Yöntem bir değerinin geçmiş değerleri ile gelecek değerleri arasında bir ilişki olup olmadığına, ayrıca bu değerlerin farklı boyutlardaki vektörlere dönüştürülmesi ile korelasyon integralinin hesabına dayandırılmaktadır (Dikbaş vd., 2022). Çalışmada yer alan tüm değerşkenlere ait BDS testi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. BDS testi sonuçları

Değerşken	Boyut				
	2	3	4	5	6
IKH	0,186 [0,000]	0,309 [0,000]	0,391 [0,000]	0,448 [0,000]	0,488 [0,000]
ITH	0,084 [0,000]	0,138 [0,000]	0,167 [0,000]	0,178 [0,000]	0,177 [0,000]
IHR	0,095 [0,000]	0,159 [0,000]	0,200 [0,000]	0,214 [0,000]	0,219 [0,000]
EURO	0,185 [0,000]	0,308 [0,000]	0,389 [0,000]	0,443 [0,000]	0,480 [0,000]
USD	0,181 [0,000]	0,300 [0,000]	0,378 [0,000]	0,431 [0,000]	0,466 [0,000]
UFE	0,190 [0,000]	0,315 [0,000]	0,398 [0,000]	0,455 [0,000]	0,493 [0,000]
TFO	0,157 [0,000]	0,255 [0,000]	0,321 [0,000]	0,368 [0,000]	0,398 [0,000]
RGE	0,014 [0,000]	0,028 [0,000]	0,041 [0,000]	0,054 [0,000]	0,065 [0,000]
KKO	0,029 [0,000]	0,058 [0,000]	0,084 [0,000]	0,109 [0,000]	0,132 [0,000]

Not: Her bir hücrede yer alan ilk değer BDS testi istatistiğini, parantez içinde yazan değer ise olasılık değerini göstermektedir.

BDS testinde yokluk hipotezi değerşkenin doğrusal olduğunu ifade etmektedir. Ancak Tablo 3’te yer alan tüm olasılık değerleri $p \leq 0,05$ olduğundan yokluk hipotezi reddedilmekte ve doğrusal olmayan tekniklerin kullanımının uygun olabileceğini göstermektedir. Bu yönüyle ilgili değerşkenlerin MARS yöntemi kullanılarak modellenmesi sonuçların güvenilirliğini artıracaktır.

4.3.2. MARS Modeli Bulguları

MARS modeli iki aşamalı bir algoritmaya sahiptir. Bu algoritma ile çok sayıda farklı model ortaya koymak mümkündür. Ancak en iyi modelin belirlenebilmesi tahminlerin güçlü olması bakımından önem arz etmektedir.

Bu noktada modelleme süreci için kritik iki parametre olan i) maksimum parametre sayısı ve ii) modelin derecesinin belirlenmesi gerekmektedir. Boehmke ve Greenwell (2020) tarafından ifade edilen verilerin %80'inin eğitim, %20'sinin ise test verisi olarak kullanılması ile çapraz geçerlilik (CV) kriterine dayalı olarak ilgili parametrelerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bir öğrenme algoritmasının çalıştırıldığı süreçte en uygun kombinasyonu veren ve tahmin hatasını minimize eden parametreler CV kriterinden hareketle belirlenmektedir. Buna göre maksimum parametre sayısı on iki (12), modelin derecesinin ise bir (1) olarak belirlenmiştir. Parametreler MARS modelinde yerlerine konulduğunda Tablo 4'te yer alan temel fonksiyonlar ve modele ilişkin istatistiksel bilgiler elde edilmiştir.

Tablo 4. Temel fonksiyonlar

Temel Fonksiyon	Denklem
bf ₁	max(0, 7,52-USD)
bf ₂	max(0, USD-7,52)
bf ₃	max(0, 19,2-TFO)
bf ₄	max(0, TFO-19,2)
bf ₅	max(0, UFE-667)
F İstatistiği= 3059	p=2,2e-16 Düzeltilmiş R ² =0,994

MARS modelinde istatistiksel olarak anlamlı model ve anlamlı katsayılar nihai model olarak belirlenir. Bu nedenle parametreler için ayrıca bir anlamlılık testine ihtiyaç duyulmamaktadır. Tablo 4'te görüleceği gibi 8 bağımsız değişkenden yalnızca 3 tanesinin IKH üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu değişkenler dolar kuru, ticari kredi faiz oranı ve üretici fiyat endeksidir. Modelin düzeltilmiş R2 değeri bire çok yakındır, bunun anlamı belirlenen değişkenlerin modeli açıklama derecelerinin oldukça yüksek olduğudur. Temel fonksiyonların kullanılması ile elde edilen nihai MARS modeli Eşitlik 4 ile verilmiştir.

$$\begin{aligned} Y &= 1,54e+06 \\ &- 208748 * \max(0, 7,52 - \text{USD}) \\ &+ 42469 * \max(0, \text{USD} - 7,52) \\ &- 8115 * \max(0, 19,2 - \text{TFO}) \\ &- 14353 * \max(0, \text{TFO} - 19,2) \\ &+ 848 * \max(0, \text{UFE} - 667) \end{aligned} \quad (4)$$

Eşitlik 4, modelde anlamlı değişkenlerin kritik değerleri çerçevesinde IKH değişkenini ne yönde etkilediklerini göstermektedir. Dolar kurunun 7,52 değerinin altında olması işletmelerin kredi ihtiyaçlarını negatif yönde etkilerken, bu değer üzerinde çıkması halinde pozitif yönde etkiye sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'de pek çok sektör özellikle hammadde ihtiyacını ithalat yoluyla karşılamaktadır. Kordaki yükseliş hammadde temininde işletmeler için sermaye ihtiyacını doğuracak ve işletmeler bu sermayeyi karşılamak için finansal kurumlardan kredi temin edeceklerdir. Ticari kredi faiz oranının genel olarak etkisinin negatif olduğu dikkat çekmektedir. Genel olarak piyasalarda kredi faiz oranlarındaki artış kredilere olan talebi azaltacaktır. Ancak burada dikkat çeken bir nokta faiz oranının 19,2'nin altına düşmesi durumunda negatif etkinin boyutunun azaldığıdır. Tanımlayıcı istatistiklere göre ilgili dönemde faiz oranının ortalaması 16,92'dir. Belirlenen kritik değer ortalamasının üzerindedir, bu nedenle piyasanın genel beklentisi faiz oranının bu düzeylere çıkmaması yönünde olmakta ve kritik değer etrafında kredilere olan talep azalmaktadır. Üretici fiyat endeksinin 667'nin üstündeki değerleri de kredilere olan talebi artırdığını göstermektedir. UFE'deki artış yine işletmeler için sermaye ihtiyacına neden olarak sermayenin krediler yoluyla temin edilmesine neden olduğu şeklinde yorumlanabilir. Faiz oranlarının kredileri negatif etkilemesi sonucu Ghosh ve Ghosh (1999); Albulescu, (2009); Yiğitbaş (2015); Şahbaz Kılınc ve Kılınc (2020)'nin çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Ladime ve Kumanka (2013) çalışmalarında döviz kuru ile kredi talebi arasında negatif ilişki tespit ederken, Pakistan örneğinde Imran ve Nashat (2013) pozitif ilişki tespit etmişlerdir. Çalışmamızda döviz kurunun değerinin ilişkinin durumunu değiştirdiğini göstermektedir. Ghosh ve Ghosh (1999); Sharma ve Gounder, (2012); Maiti ve diğerleri (2020), çalışmalarında enflasyon oranının kredi büyümesi üzerindeki etkisinin negatif olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ancak çalışmada Türkiye örneği için üretici fiyat enflasyonunun belirli bir düzeyin üstüne çıktığında kredi talebinin arttığını göstermektedir. Bu durum artan enflasyonun işletmelerin çalışma sermayesine olan ihtiyaçlarının arttırdığını göstergesi olarak yorumlanabileceği gibi Türkiye'de reel faizin negatif olmasının işletmelerin kredi talebini artırıcı etki yarattığı şeklinde de değerlendirilebilir.

MARS modelinin diğer pek çok yöntemle göre bir başka üstünlüğü modeldeki anlamlı değişkenlerin önemlilik düzeylerine göre sıralanabilmesidir. Bu yönüyle hangi değişkenin bağımlı değişken üzerinde daha fazla önem sahip olduğunun belirlenmesi mümkündür. Tablo 5 değişkenlerin önem düzeylerini göstermektedir.

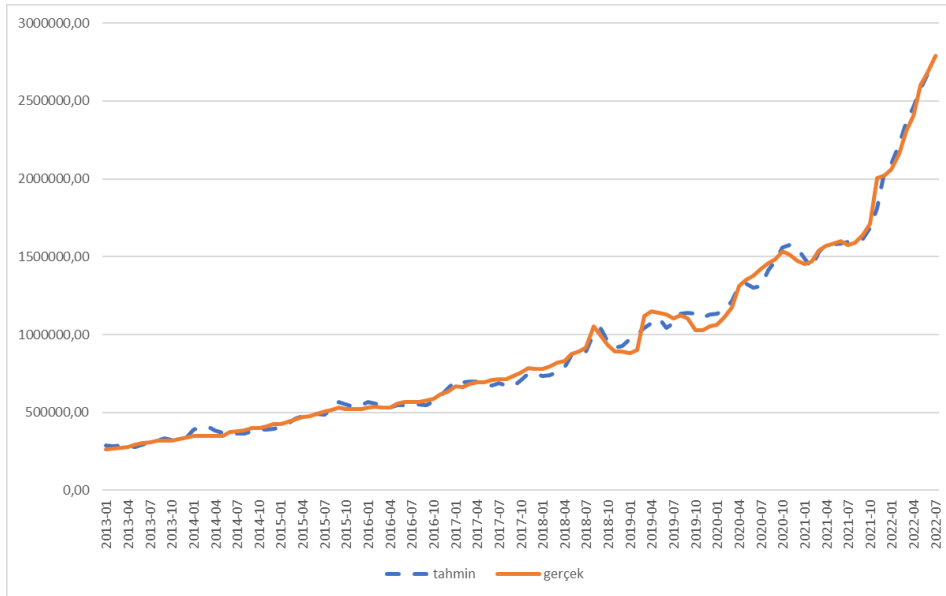
Tablo 5. Değişkenlerin görelö önemi

	Yer aldığı alt küme sayısı	GCV	RSS
USD	5	100	100
UFE	4	38,9	38,2
TFO	3	5,1	5,7

MARS algoritması çalışırken her iki aşamada değişkenlerin farklı kombinasyonları ile alt kümeler oluşturulmaktadır. Bu alt kümeler için GCV ve artık kareler toplamına (RSS) dayalı olarak hesaplamalar yapılmaktadır. Tablo 5’te yer alan her bir değişkenin karşısında yer aldığı alt küme sayısı o değişkenin kaç alt kümeye dahil edildiğini göstermekte, ayrı ayrı GCV ve RSS için minimizasyon kriteri çerçevesinde önemliliğini belirtmektedir. Buna göre IKH üzerinde en önemli bağımsız değişkenin dolar kuru olduğu, onu üretici fiyat endeksinin takip ettiği ve en son ticari kredi faiz oranının etkisinin olduğu görölmektedir.

Modelleme ve tahminleme yöntemlerinin başarısı bağımlı değişkenin gözlem değerleri ile tahmin edilen değerlerinin birbirine yakınlığı ile ölçölmektedir. Bu amaçla Şekil 2’de IKH değişkeninin gözlem değerleri ve tahmin değerleri tek grafik üzerinde gösterilmiştir.

Şekil 2. Uygun MARS modeli için IKH’nın tahmini ve gerçek değerleri



Şekil 2’de düz çizgi şeklinde ifade edilen eğri IKH değişkeninin gerçek değerlerine, kesikli çizgi ile ifade edilen eğri ise MARS modeli ile tahmin edilen değerlerine aittir. İki eğrinin 2013/01-2022/07 döneminde bazı dönemlerde farklılık artsa da genel düzeyde birbirlerini takip ettikleri görölmektedir. Grafik tahmin edilen MARS modelinin başarısına ilişkin önemli bir bilgiyi de sunmaktadır.

5. Sonuç ve Tartışma

İşletme kredileri ekonomide çarkların dönmeye devam edebilmesi için önemlidir. İşletme kredileri, firmaların finansal zorluklar, kapasite artırımı, farklı pazarlara açılma ve büyüme hedefleri nedeniyle ihtiyaç duydukları sermayeyi ve finansmanı sağlamada bir araçtır. Ekonomik büyümenin temel yapı taşı oluşturulan işletmelerin bu yöndeki ihtiyaçlarının karşılanması kalkınmaya fayda sağlayacağı için işletme kredileri üzerinde etkili faktörlerin neler olabileceğinin araştırılması bu çalışmanın temel motivasyon kaynağı olmuştur.

Bu çalışma IKH üzerinde etkili faktörlerin araştırılması amacı çerçevesinde kurgulanmış, 2013/01-2022/07 dönemi verileri kullanılarak parametrik olmayan ve doğrusal olmayan bir yöntem olan MARS ile analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre USD, TFO ve UFE değişkenleri IKH üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkilere sahiptir. Dolar kurunun kritik değerinin altındaki durumlarda IKH’yi negatif yönde, üstünde ise pozitif yönde etkilediğı belirlenmiştir. Diğer taraftan ticari kredi faiz oranının genel etkisinin krediler üzerinde olumsuz olduğu tespit edilmiştir. Üretici fiyat endeksi değerinin ise kritik değeri aşması halinde kredi taleplerini artıracığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Elde edilen bu sonuçlar piyasalarda dengelerin sağlanmasının önemini bir kez daha ön plana çıkarmaktadır. Örneğin kurun düşük tutulmasına yönelik politikalar şletmelerde finansman ihtiyacının azalmasına neden olacaktır. Benzer şekilde ticari kredi faiz oranının ilgili dönem ortalama değerinin altında olması özellikle büyüme hedefine sahip şletmelerin finansmana daha kolay erişmesine destek olarak ekonomik büyümeye katkı sağlayabilecektir. UFE'deki yükselişlerde şletmelerin kendi ekonomilerini döndürebilmeleri açısından finansmana ihtiyaç duyacaklarını ve kredilere talebi artıracaklarını göstermektedir. Çalışmada ayrıca şletmelerin kredi talebini belirleyen en önemli faktörün dolar kuru olduğu, dolar kurunu üretici enflasyonu ve faiz oranlarının izlediği görölmektedir. Bu durum Türkiye ekonomisinde politika yapıcılarının alacağı kararlarda döviz kurunun etkisini göz ardı etmemelerini gerektiğini göstermektedir.

Kaynakça

- ALBULESCU, C. T., (2009), Forecasting Credit Growth Rate in Romania: From Credit Boom To Credit Crunch?, Munich Personal RePEc Archive, MPRA Paper No. 16740.
- ARSLAN, Z. ve GÖÇMEN YAĞCILAR, G. (2021) Türk Bankacılık Sektöründe Performansın Belirleyicileri, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 56(3), 2111-2131 DOI: 10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.21.09.1650.
- AVCI, T. (2020). Makroekonomik Faktörler ve Banka Kredilerinin Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5 (1), 98-107. DOI: 10.29106/fesa.690721
- AYDIN, Y. (2019). Türk Bankacılık Sektöründe Karlılığı Etkileyen Faktörlerin Panel Veri Analizi ile İncelenmesi. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10 (1), 181-189. Erişim : <https://dergipark.org.tr/en/pub/gumus/issue/44146/486202>
- BABILLA, K. T. U. Bank-lending channel of monetary policy transmission in WAEMU: An estimated DSGE model approach. International Journal of Finance & Economics. DOI: 10.1002/ijfe.2729
- BARAJAS, A., CHAMÍ, R., ESPİNOZA, R. A., ve HESSE, H. (2010). Recent credit stagnation in the MENA region: What to expect? What can be done?. What Can Be Done. IMF Working Paper No. 10/219 Erişim: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1750707.
- BAOKO, G., ACHEAMPONG, I. A., ve IBRAHİM, M. (2017). Determinants of bank credit in Ghana: A bounds-testing cointegration approach. African Review of Economics and Finance, 9(1), 33-61.
- BERNANKE, B. S. ve BLINDER, A. (1988). Credit, Money and Aggregate Demand, The American Economic Review, 78(2), 435-439. DOI: 10.3386/w2534
- BERNANKE, B. S. ve GERTLER, M. (1995). Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission. Journal of Economic Perspectives, IX, 4, 27-48.
- BERROSPİDE, J. M., ve EDGE, R. M. (2010). The effects of bank capital on lending: What do we know, and what does it mean?. CAMA Working Paper Series 26/2010 https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1670506
- BOEHMKE, B. ve GREENWELL, B. (2020). Hands-on machine learning with R. New York: Chapman and Hall/CRC.
- BÖLÜKBAŞ, M. (2019). Türkiye'de Enflasyon Cari Açık ve Bankacılık Sektörü Kredileri: 2006-2018 Dönemi İçin Bir İnceleme. Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, 8 (2), 77-92. Erişim: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ssrj/issue/45017/539932>
- BROCK, W. A., DECHERT, W. D., SCHEINKMAN, J. A., ve LEBARON, B. (1996). A test for independence based on the correlation dimension. Econometric Reviews, 15(3), 197-235.
- BROOKS P.K. (2007) The Bank Lending Channel of Monetary Transmission: Does It Work in Turkey? IMF Working Paper, WP/07/272. Erişim: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1075888
- CECCHETTI, S. G. (1999). Legal structure, financial structure, and the monetary policy transmission mechanism. Erişim: <https://www.nber.org/papers/w7151>. DOI 10.3386/w7151
- CHERNYKH, L., ve THEODOSSIOU, A. K. (2011). Determinants of bank long-term lending behavior: Evidence from Russia. Multinational Finance Journal, 15(3/4), 193-216. Erişim: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2622922
- CHEN, Y.-J., LIN J.-A., CHEN, Y.-M. ve WU, J.-H. (2019). Financial forecasting with multivariate adaptive regression splines and queen genetic algorithm-support vector regression. IEEE Access, 7, 112931-112938. DOI:10.1109/ACCESS.2019.2927277

- DAĞIDIR, C. (2010). Türk Bankacılık Sektöründe Karlılık ve Makroekonomik Değişkenlerle İlişkisi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(1), 25-33. Erişim <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/56630>
- DE ANDRÉS, J, LORCA, PEDRO, DE COS JUEZ, FRANCISCO J., ve SÁNCHEZ-LASHERAS, F. (2011). Bankruptcy forecasting: A hybrid approach using Fuzzy c-means clustering and Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS). *Expert Systems with Applications* 38 (2011) 1866–1875. DOI:10.1016/j.eswa.2010.07.117
- DEPREN, S.K. ve KARTAL, M.T. (2020). Prediction on the volume of non-performing loans in Turkey using multivariate adaptive regression splines approach, *Int J Fin Econ*. 2020;1–11.
- DİKBAŐ, Ü., KASAP, R. ve ÜNSAL, M.G. (2022). Beklenen Enflasyon Verilerinde Kaos Varlığının İncelenmesi, *Yönetim ve Ekonomi*, Cilt:29 Sayı:3, 567-581.
- DİNÇER, H., HACIOĞLU, Ü. ve YÜKSEL, S. (2017). Determining influencing factors of currency exchange rate for decision making in global economy using MARS method. In A. Presenza and L. R. Sheehan (Eds.), *Geopolitics and strategic management in the global economy* (pp. 261-273). DOI:10.4018/978-1-5225-2673-5.ch013
- DHARMADASA, P. D. C. S. (2021). Short and Long Term Determinants of Bank Credit Growth in Sri Lanka. *South Asian Journal of Finance*, 1(1), 1. DOI: 10.4038/sajf.v1i1.24
- DOĞANALP, N. (2022). Parasal Aktarım Mekanizması Kanallarından Faiz ve Kredi Kanalının VAR Yöntemiyle İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (33), 138-144. DOI: 10.31590/ejosat.1038909.
- FRIEDMAN, J.H. (1991). Multivariate adaptive regression splines. *The Annals of Statistics*, 19(1), 1-67. doi:10.1214/aos/11763 47963
- GHOSH ve GHOSH (1999), “East Asia in The Aftermath: Was There A Crunch?”, IMF Working Paper No. 99/38, International Monetary Fund.
- GÖÇER, Y. D. D. İ. (2015). Bankacılık Sektörü Kredi Hacmi Genişlemesinin İşsizlik Üzerindeki Etkileri: Çoklu Yapısal Kırımlı Eştümleşme Analizi . *ISGUC The Journal of Industrial Relations and Human Resources* , 17 (2) , 109-129 . Erişim: <https://dergipark.org.tr/en/pub/isguc/issue/25445/268489>
- GÜNDOĞDU, F., ve HAYATI, A. K. S. U. (2011). Mevduat Bankacılığında Karlılık Ve Makroekonomik Değişkenler İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25. Erişim: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/30444>
- GRODZICKI, M., HAŁAJ, G., ve ZOCHOWSKI, D. (2010). Commercial Bank Lending Policy and Loan Supply. Eriřim: <http://www.grzegorzhalaj.pl/LoanSupplySurveys.pdf>
- HAYKIR, Ö., ve AYDİN, M. (2019). Türkiye’de Banka Kredilerinin İhracat Üzerine Etkileri; Ekonometrik Analiz. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 9(2), 515-533. Erişim: <https://dergipark.org.tr/en/pub/nevsosbilen/issue/51363/596505>
- IMRAN, K., & NISHAT, M. (2013). Determinants of bank credit in Pakistan: A supply side approach. *Economic Modelling*, 35, 384-390. DOI:10.1016/j.econmod.2013.07.022
- KAPLAN, H. E. (2020). Banka Mevduatları ve Sanayi Üretimi İlişkisi: Parasal Aktarım Mekanizması Üzerine Bir Nedensellik İncelemesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19(4), 1717-1734. DOI:10.21547/jss.756259
- KARADAĞ, H. (2021). Türkiye Ekonomisinde Bankalar Tarafından Verilen Konut Kredileri, Konut Satışları ve İşsizlik Arasındaki İlişi (2010:Q1-2020:Q3) . *Journal of Social Policy Conferences* , (80) , 403-422. Erişim: <https://dergipark.org.tr/en/pub/iusskd/issue/64056/891765>
- KARAHAN, Ö. ve GÜRBÜZ, Y. E. (2017). Türkiye’de Bireysel Banka Kredileri ve Enflasyon İlişkisi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICMEB17 Özel Sayısı, 410-416. Erişim: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijmeh/issue/54601/744480>
- KARTAL, M.T. (2019). Türkiye’de kredi faizlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi: MARS yöntemiyle bir analiz. *Bankacılar Dergisi*, 108, 24-41. Erişim: <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/arastirma-ve-yayinlar/bankacilar-dergisi/43?year=2022>
- KARTAL, M.T. (2020). Determining affecting macroeconomic indicators on interest rates in emerging countries: A comparative examination upon China, Brazil, and Turkey with multivariate adaptive regression splines (MARS). *Journal of Empirical Economics and Social Science*, Volume: 2, Issue: 1, pp. 23-41.
- KARTAL M.T. (2022). The role of consumption of energy, fossil sources, nuclear energy, and renewable energy on environmental degradation in top-five carbon producing countries, *Renewable Energy*, 184, 871-880.

- KARTAL, M.T., DEPREN KILIÇ, S. ve DEPREN, Ö. (2018). Türkiye’de döviz kurlarını etkileyen makroekonomik göstergelerin belirlenmesi: MARS yöntemi ile bir inceleme. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 209-229. Erişim : <https://dergipark.org.tr/pub/mjss/>
- KASHYAP, A. K.,ve STEIN, J. C. (1995, June). The impact of monetary policy on bank balance sheets. In *Carnegie-rochester conference series on public policy* (Vol. 42, pp. 151-195). North-Holland. DOI:10.1016/0167-2231(95)00032-U
- KOÇ, H., DÜNDER, E.ve KOÇ T. (2019). Multivariate adaptive regression splines (MARS) method for unemployment in OECD countries. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 35(3), 46-51.Erişim: <https://dergipark.org.tr/pub/erciyesfen/>
- LADIME, J., SARPONG-KUMANKOMA, E., ve OSEI, K. A. (2013). Determinants of bank lending behavior in Ghana. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 4(17), 42-47.
- LE, H. N. Q., NGUYEN, T. V. H., ve SCHINCKUS, C. (2022). Bank lending behaviour and macroeconomic factors: A study from strategic interaction perspective. *Heliyon*, e 11906. DOI:10.1016/j.heliyon.2022.e11906
- LEVINE, R. (2005). Finance and Growth: Theory and Evidence, *Handbook of Economic Growth*, Chapter 12, Editor(s): Philippe Aghion, Steven N. Durlauf, Elsevier, Volume 1, Part A, 2005 Pages 865-934, ISSN 1574-0684, ISBN 9780444520418, DOI:10.1016/S1574-0684(05)01012-9.
- LIN, C.-J.ve LEE T.-S. (2013). Tourism demand forecasting: Econometric model based on multivariate adaptive regression splines, artificial neural network and support vector regression. *Advances in Management & Applied Economics*, 3(6), 1-18. Erişim: <http://www.scienpress.com/>
- MAITI, M., ESSON, I. A., ve VUKOVIĆ, D. (2020). The impact of interest rate on the demand for credit in Ghana. *Journal of Public Affairs*, 20(3), e2098. DOI:10.1002/pa.2098
- MILBORROW S. (2020). Earth: Multivariate adaptive regression spline, R package, Version 5.3.0. Erişim: <http://www.milbo.users.sonic.net/earth/>
- MISHKIN, F. S. (1995). Symposium on the Monetary Transmission Mechanism. *Journal of Economic Perspectives*, IX, 4, 3-10. DOI: 10.1257/jep.9.4.3
- MISHKIN, F. S. (2001). The Transmission Mechanism and the Role of Asset Prices in Monetary Policy. *NBER Paper*, No.8617. DOI 10.3386/w8617.
- NALIN, H. T. ve TAŞDELEN, S. (2016). Bankalarda Kredi Arzını Etkileyen Faktörler . *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (615) , 65-75 . Erişim: <https://dergipark.org.tr/en/pub/fpeyd/issue/48030/607404>
- NORAWATI, S., ZULHER, Z., KASMAWATI, K., ve RATNASIH, C. (2022). The effectiveness of the determinants of banking credit growth. *Accounting*, 8(3), 287-292. DOI: 10.5267/j.ac.2021.12.001
- OKTAR, S. ve YÜKSEL, S. (2015). Bankacılık krizlerinin erken uyarı sinyalleri: Türkiye üzerine bir uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi*, 38, 37-53. Erişim : <http://acikerisim.ticaret.edu.tr/>
- OKTAR, S. ve YÜKSEL, S. (2016). Bankaların türev ürün kullanımını etkileyen faktörler: MARS yöntemi ile bir inceleme. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 53(620), 31-46. Erişim: <http://www.ekonomikyorumlar.com.tr/>
- OLOKOYO, F. (2011). Determinants of Commercial Banks’ Lending Behavior in Nigeria. *International Journal of Financial Research*, 2(2), 61-72. Erişim: <https://core.ac.uk/download/pdf/12356256.pdf>
- QI, X., WANG, H., PAN, X., CHU, J. ve CHIAM, K. (2020). Prediction of interfaces of geological formations using the multivariate adaptive regression spline method. *Underground Space*, 6, 252–266. DOI:10.1016/j.undsp.2020.02.006
- PARK, H., RUIZ, C.,ve TRESSEL, T. (2015). Determinants of long-term versus short-term bank credit in EU countries. *World Bank Policy Research Working Paper No:7416*. Erişim: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/22858>
- PRASAD, E., ROGOFF, K., WEI, S. J., ve KOSE, M. A. (2005). Effects of financial globalization on developing countries: some empirical evidence. In *India’s and China’s recent experience with reform and growth* (pp. 201-228). Palgrave Macmillan, London
- RABAB’AH, M. (2015). Factors affecting the bank credit: An empirical study on the Jordanian commercial banks. *International journal of Economics and Finance*, 7(5), 166-178. DOI:10.5539/ijef.v7n5p166
- ROUNAGHI, M. M., ABBASZADEH, M. R. ve ARASHI, M. (2015). Stock price forecasting for companies listed on Tehran stock exchange using multivariate adaptive regression splines model and semi-parametric splines

technique. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 438, 625-633.

SHARMA, P. ve GOUNDER, N. (2012). Determinants of Bank Credit in Small Open Economies: The Case of Six Pacific Island Countries (December 11, 2012). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2187772> or DOI:10.2139/ssrn.2187772

SHIJAKU, G. ve KALLUCI, I. (2013). Determinants of bank credit to the private sector: The case of Albania. Published in:MPR paper <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/79092/>

SEPHTON, P. (2001). Forecasting recessions: Can we do better on MARS? *Review Federal Reserve Bank of Saint Louis*, 83(2), 39-49. Erişim: <https://files.stlouisfed.org/>

SEKMEN, T., ve TOPUZ, S. G. (2020). Türkiye'de kredi büyümesinin belirleyicilerinin zamanla değişen nedensellik testiyle analizi. *Business and Economics Research Journal*, 11(4), 969-988. DOI:10.20409/berj.2020.293

STIGLITZ, J. E., ve WEISS, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *The American economic review*, 71(3), 393-410. Erişim <https://www.jstor.org/stable/1802787>

ŞAHBAZ KILINÇ, N. ve KILINÇ, E. C. (2020) Türkiye'de banka kredi kanalının etkinliği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(2), 418-431. Erişim: <https://acikerisim.kku.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12587/14015>

TAN, M. T. B. P. (2012). Determinants of credit growth and interest margins in the Philippines and Asia *International Monetary Fund*.

TAŐ, S., ÖRNEK, İ., ve UTLU, S. (2012). Banka Kredi Kanalı Ve Türkiye Uygulaması. *Journal of the Cukurova University Institute of Social Sciences*, 21(1). Erişim: <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=876421a6-5fa1-40bc-b30dad53c33a0445%40redis>

TAŞSEVEN, Ö. ve YILMAZ, N. (2021). Türkiye Ekonomisinde Banka Kredisi, İhracat Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Akademik Hassasiyetler*, 8 (16), 429-455. Erişim: <https://dergipark.org.tr/en/pub/akademik-hassasiyetler/issue/64679/955347>

YILDIZ, M. ve ÖZDEMİR, L. (2022). Determination of the sensitivity of stock index to macroeconomic and psychological factors by MARS method. In S. Grima, E. Özen and R.E.D. Gonzi (Eds.), *Insurance and risk management for disruptions in social, economic and environmental systems: Decision and control allocations within new domains of risk* (pp. 81-105). Bingley: Emerald Publishing.

YİŐİTBAŐ, Ő. B. (2015). Türkiye'de özel işletme kredilerinin belirleyicileri. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (47), 287-297. Erişim: <https://dergipark.org.tr/en/pub/abuhsbd/issue/32940/36595>

YÜKSEL, S. (2016). Bankaların takipteki krediler oranını belirleyen faktörler: Türkiye için bir model önerisi. *Bankacılar Dergisi*, 98, 41-56. Erişim adresi: <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/arastirma-ve-yayinlar/bankacilar-dergisi/43?year=2022>

YÜKSEL, S. ve ÖZSARI, M. (2017). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın döviz rezervlerine etki eden makroekonomik faktörlerin belirlenmesi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(631), 41-53. Erişim adresi: <http://www.ekonomikyorumlar.com.tr/>

ZENGİN, S., YÜKSEL, S. ve KARTAL, M.T. (2018). Understanding the factors that affect foreign direct investment in Turkey by using MARS method. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10(18), 177-192. DOI:10.14784/marufacd.460693

İnternet Kaynakları

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENT (BIS) <https://stats.bis.org/statx/srs/tseries/CREA.4T.P.B.M.USD.A?t=f2.5&c=&p=2017&i=49.1>. (Erişim 28.11.2022).

TÜRKİYE CUMHURİYET MERKEZ BANKASI (TCMB) (2022) <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?evds/dashboard/4769> (Erişim 20.08.2022).

TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU (TUIK) (2023) <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dis-Ticaret-Istatistikleri-Eylul-2022> (Erişim 27.01.2023)