

# BİST Bankacılık Sektörünün Makroekonomik Belirleyicileri: Fourier ARDL Yaklaşımı

Mustafa ÜNLÜ\* 

## ÖZ

Finansal piyasalar ve ülke ekonomileri arasında doğrudan bir ilişki mevcuttur. Gelişmiş ülkelerin finansal piyasalarının da gelişmiş olduğu görülmektedir. Finansal piyasalardaki aracı kurumların başında ise bankalar gelmektedir. Bu bakış açısıyla Borsa İstanbul'da hisseleri işlem gören bankaların oluşturmuş olduğu XBANK bankacılık endeksi ile bu endeks üzerinde etkili olduğu düşünülen makroekonomik faktörler (1 aylık mevduat faizleri, üretim endeksi ve TL/Dolar kuru) bu çalışmada ele alınmıştır. 2002 Kasım ve 2023 Mayıs dönemini kapsayan aylık veriler arasındaki ilişki Fourier fonksiyonlarına dayalı otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) modeli yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Türkiye'de belirtilen dönem aralığında yönetimde bir değişiklik olmaması nedeniyle ilgili dönem verileriyle çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre 1 aylık mevduat faizleri ile bankacılık endeksi arasında negatif yönlü uzun dönemli bir ilişki, dolar kuru ve üretim endeksi ile bankacılık endeksi arasında pozitif yönlü uzun dönem ilişkisi tespit edilmiştir. Hata düzeltme modeli sonuçlarına göre ise kısa dönemde denge ilişkisinden sapmalara, uzun dönemde tek düze bir yakınsama olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** XBANK, Fourier ADF, Fourier ARDL.

## Macroeconomic Determinants of the BIST Banking Sector: Fourier ARDL Approach

### ABSTRACT

Financial markets and national economies are directly related. Financial markets are also developed in developed countries. In the financial market, banks are the most important intermediaries. Accordingly, in this study, I analyze the XBANK banking index, composed of banks whose shares are traded on Borsa Istanbul, as well as macroeconomic factors (1-month deposit rates, production index and TL/Dollar exchange rate) believed to have an impact on this index. An autoregressive distributed lag (ARDL) model based on Fourier functions is used to analyze the relationship between monthly data between November 2002 and May 2023. In light of the fact that there was no change in the Turkish government during the period specified, the study is based on data from the relevant period. According to the results, deposit interest rates and the banking index have a negative long-run relationship, while the exchange rate and the production index have a positive long-run relationship with the banking index. Error correction model results indicate short-run deviations from equilibrium convergences long-term uniformly.

**Keywords:** XBANK, Fourier ADF, Fourier ARDL.

### 1. Giriş

Bir ülkede finansal piyasalar ne kadar çok gelişirse, ülkelerin gelişmişlik düzeylerine etkisi o kadar fazladır. Gelişmiş ülkelerin finansal piyasalarının da gelişmiş olması, aralarındaki paralel ilişkiyi göstermektedir. Finansal piyasalardaki en önemli aktörlerin başında ise bankalar gelmektedir (Řepková, 2015; Santos, 2001). Bankalar tasarruf sahiplerinden fonların toplanarak, bu fonların ihtiyaç duyan kişi ya da kurumlara aktarılmasında önemli bir aracılık görevi üstlenmektedirler (Santos, 2001; Diamond & Dybvig, 1986). Doğal olarak bankalar bu aracılık görevini bir getiri karşılığında yapmaktadırlar.

Finansal sistem içerisinde bankaların önemli bir aracılık görevi üstlenmesi sebebiyle Türkiye'deki bankalar da bu açıdan önemli kuruluşlardır (Dağdır, 2010). Sektör olarak bankaların göstermiş oldukları faaliyetler sonucunda Borsa İstanbul (BİST)'de XBANK endeksi oluşturulmuştur. Bu endeks, bankacılık faaliyetleri sonucunda elde edilen kazanımların ortak bir göstergesi niteliğindedir. Dolayısıyla bankacılık endeksinde meydana gelen artış ya da azalışlar, sektörün etkinliği hakkında bilgi sağlamaktadır.

\* **Corresponding Author/Sorumlu Yazar**, Dr. Öğr. Üyesi/Asst. Prof. Bingöl Üniversitesi/Bingöl University, munlu@bingol.edu.tr

Makale Gönderim ve Kabul Tarihleri/ Article Submission and Acceptance Dates: 24.08.2023-14.11.2023

**Citation/Atf:** Ünlü, M. (2023). BİST bankacılık sektörünün makroekonomik belirleyicileri: fourier ARDL yaklaşımı. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 52, 285-295. <https://doi.org/10.52642/susbed.1349535>

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License



Ekonomik sistem, birbiriyle bağlantılı alt sistemlerden oluşan bir bütündür. Sistem içerisinde yer alan alt sistemlerde meydana gelen değişimler, sistemin bütününe etkilemektedir. Finansal piyasalar, bankalar, makro ve mikro ekonomik faktörler birer alt sistem olup bütünü birer parçasıdır. Dolayısıyla sistem yaklaşımına göre bir alt sistemde meydana gelen değişim, hem diğer alt sistemleri hem de sistemin bütününe etkilemektedir. Bu bakış açısıyla XBANK endeksi, ekonomi içerisindeki bir alt sistemi oluşturmaktadır. Aynı zamanda diğer alt sistemleri oluşturan makroekonomik göstergelerin de (dışsal faktörler) bu endeks üzerinde bir etkisinin olduğunun düşünülmesi kaçınılmazdır. Diğer yandan bankacılık sektörünü etkileyen mikroekonomik faktörler de bulunmaktadır. Bu faktörler bankaların bilanço ve gelir tablolarından oluşmakta ve literatürde içsel faktörler olarak adlandırılmaktadır (Öztürk, 2016). Sermayenin liberalleşme hareketleri sonucunda ülkelerin ekonomik sınırlarının ortadan kalkması ve dünyanın tek bir küresel pazar haline gelmesi gibi gelişmeler neticesinde bankacılık sektörü üzerinde makroekonomik değişkenlerin etkisinin, içsel faktörlere göre daha yüksektir (Goldberg, 2009). Dolayısıyla, bankacılık sektörü üzerinde makroekonomik faktörlerin etkisinin incelenmesi, daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkaracaktır. Tüm bu hususlar dikkate alınarak bu çalışmanın amacı, BİST XBANK endeksi üzerinde üretim endeksi, 1 aylık mevduat faizi, tüketici fiyat endeksi ve TL/Dolar kurunun etkilerinin tespit edilmesidir.

Ülke yönetimindeki iktidarların uygulamış oldukları ekonomik politikalar da ekonomi üzerindeki önemli faktörlerden birisidir. Ülke yönetiminde meydana gelen değişim, ekonomi politikalarını da etkilemektedir. Türkiye’de 2002 yılından itibaren aynı yönetim iktidarda bulunmaktadır. Yönetimde herhangi bir değişikliğin olmadığı 2002-2023 dönemi bu çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

Bir ülkede bankacılık sisteminin getirileri üzerinde merkez bankasının benimsemiş olduğu faiz politikası, mevduat ve kredi faizlerini etkilemektedir (Goodhart, 2011). Bunun yanı sıra üretime yönelik yeni yatırımların yapılması ya da üretim kapasitesinin artırılmasına yönelik faaliyetler, fon talebini artırmaktadır (Afşar, 2007). Ortaya çıkan bu talep artışı da bankacılık getirilerini etkilemektedir. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerde döviz kurlarında meydana gelen değişimler de bankacılık getirilerini etkilemektedir (Zeyneloğlu, 2017). Belirtilen tüm faktörler dikkate alınarak bu çalışmada bankacılık endeksini etkileyen faktörler üretim endeksi, mevduat faizi ve döviz kuru olarak ele alınmıştır.

Çalışmanın ilerleyen bölümleri şu şekildedir: ikinci bölümde ilgili literatür incelenmiş, üçüncü bölümde veri seti ve kullanılan yöntemler tanıtılmıştır. Dördüncü bölümde çalışmanın bulgularına yer verilirken beşinci bölümde ise sonuçlar değerlendirilmiştir.

## 2. Literatür Taraması

Bankacılık sektörünün gelişmişliği, özel sektöre verilen kredilerin GSYH’ye bölünmesiyle elde edilen banka kredisi değişkeni ile ölçülmektedir (Levine & Zervos, 1998; Rahimzadeh, 2012). Bankacılık sektörünün gelişmişliği de ekonomik büyüme açısından büyük bir öneme sahiptir (Boulila & Trablesi, 2004; Calderón & Liu, 2003; Choong, Yusop, Law, & Sen, 2003). Bu bağlamda bankacılık sektöründe faaliyet gösteren firmaların hisse senedi fiyatlarının da ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Bu görüşü destekleyen Cole, Moshirian, & Wu (2008) çalışmalarında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin piyasaları için bankaların hisse senedi getirilerinin, ülkelerin ekonomik büyümelerinin tahmininde kullanılabileceklerini belirtmişlerdir.

Mensah & Premaratne (2018) çalışmalarında 12 Asya ülkesinin bankacılık endekslerini kopula yöntemi ile incelemişler ve bu ülkelerin piyasaları arasında asimmetrik bir bağımlılık ilişkisi tespit etmişlerdir. Yine Mensah & Premaratne (2018) çalışmalarında ASEAN ülkeleri (Singapur, Malezya, Tayland ve Filipinler) için bankacılık sektörünün hem bu ülkeler içerisinde hem de Japonya, Hong Kong, Çin, Hindistan ve ABD gibi küresel piyasaları içeren ülkelerdeki bankacılık sektörleriyle olan ilişkilerini incelemişlerdir. Belirtilen ülkelerdeki bankacılık sektörlerinin borsa endeksleri üzerinden gerçekleştirilen analizlerde, hem ASEAN ülkelerinin kendilerinde hem de dış piyasalarda meydana gelen hareketlilikler arasında artan bir korelasyonun var olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Pradhan, Arvin, Hall, & Bahmani (2014) çalışmalarında ASEAN ülkeleri için bankacılık sektörü ve borsa gelişimi ile ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar, ticari açıklık, enflasyon oranı ve hükümet harcamaları arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Bu çalışmada bağımlı değişken olarak ekonomik büyüme alınırken, diğer değişkenler açıklayıcı değişken olarak ele alınmıştır. Vektör hata düzeltme

modelinden yararlanılarak uygulanan nedensellik testlerinde bu değişkenlerin bazılarında tek yönlü, bazılarında ise iki yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Beck & Levine (2004) çalışmalarında 40 ülke üzerinden yaptıkları panel veri analizi ile bu ülkelerin borsa ve bankacılık gelişimi ile ekonomik büyümeleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Borsa gelişiminin göstergesi olarak devir hızı, banka gelişimini ölçmek ise mevduat bankaları tarafından özel sektör üzerindeki banka alacaklarının GSYİH'ye bölünmesiyle elde edilen banka kredisini kullanmışlardır. Elde edilen bulgulara göre hem borsa hem de bankacılık gelişiminin, ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Alexandrou vd. (2011) çalışmalarında Avrupa bankacılık sektöründeki entegrasyonun gelişimi ve bunun Avrupa borsalarında işlem gören bankaların hisse senetlerinin fiyatı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. 30 Avrupa ülkesinin borsalarında işlem gören 261 banka hisselerinin günlük getirileri üzerinden yapılan analizlerde Avronun kullanılmaya başlanmasının bankacılık sektöründeki dalgalanma ve entegrasyon düzeyini sadece Avroyu benimseyenler için değil, benimsemeyenler, yeni üye olanlar ve üye olmayanlar için de değiştirdiğini ortaya koymaktadır.

Türkiye'deki bankacılık sektörü ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen çeşitli çalışmalar mevcuttur. Kalkavan vd. (2020) çalışmalarında Türkiye'nin ekonomik büyümesi, bankacılık sektörü ve sanayi üretimi arasındaki ilişkiyi 1980-2018 dönemi için VAR modeli kullanarak analiz etmişlerdir. Bulgular incelendiğinde, ekonomik büyüme ve banka kredileri arasında karşılıklı bir ilişkinin olduğu ifade edilmektedir. Canoruç & Tayır (2022) çalışmalarında BİST XBANK endeksi, BİST 100 endeksi, TL/Dolar kuru, gram altın (TL) fiyatları ve gecelik referans faiz oranları arasındaki ilişkiyi 2013-2022 yılları arasında günlük veriler üzerinden analiz etmişlerdir. Bulgulara göre dolar kuru ve altın fiyatlarıyla, bankacılık sektörü arasında çift yönlü nedensellik olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca incelenen değişkenlerin bankacılık sektörü üzerindeki etkisinin sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şahin (2020) çalışmasında XBANK endeksi ile TL/Dolar kuru, TL/Euro kuru, altın fiyatları, enflasyon oranı, faiz oranı, VIX korku endeksi ve CDS verileri arasındaki ilişkiyi doğrusal olmayan otoregresif dağıtılmış gecikme modeli ile analiz etmiştir. Elde edilen bulgulara göre değişkenler arasında uzun dönemli bir asimmetrik ilişkinin var olmadığı fakat kısa dönemli bir asimmetrik ilişkinin var olduğu ifade edilmektedir. Dalkılıç vd. (2021) çalışmalarında XBANK ile Brent petrol fiyatları, döviz kuru, ons altın fiyatları, sanayi üretim endeksi ve tüketici fiyat endeksi arasındaki ilişkiyi 2003-2020 dönemi aylık verileri üzerinden regresyon analizi ile incelemişlerdir. Sonuçlara göre döviz kuru ve sanayi üretim endeksinin bankacılık endeksi değeri üzerinde negatif, Brent petrol ve tüketici fiyat endeksinin ise pozitif etkisi bulunmaktadır. Özkul & Akgüneş (2015) çalışmalarında BİST 10 banka getiri endeksi ile BİST 100 endeksi, tüketici fiyat endeksi, faiz oranları, M1 para arzı, döviz kuru, sanayi üretim endeksi, altın fiyatları, ihracat birim endeksi ve işsizlik oranları arasındaki ilişki regresyon analizi ile incelenmiştir. Bulgular Bist 100 endeksi, ihracat birim endeksi, M1 para arzı ve sanayi üretim endeksinin bankacılık endeksi üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu belirtmektedir.

### 3. Veri Seti ve Yöntem

Çalışmada kullanılan veriler 2002 Kasım ve 2023 Mayıs dönemini kapsayan aylık verilerden oluşmaktadır. Her bir değişken için toplam 247 gözlem değeri mevcuttur.

#### 3.1. Veri Setinin Tanımı ve Kapsamı

Bankacılık sektörünü etkileyen temel makroekonomik değişkenler bilinmekle birlikte, bu değişkenlerin ülkelerdeki etkileri farklılık gösterebilir. Bunun temelinde ise her ülkenin kendine has iç dinamiklerinin olmasıdır. Bu nedenle Türkiye'de bankacılık sektörünü en çok etkileyen temel makroekonomik değişkenler analize dahil edilmiş ve Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Değişkenler ve Kaynakları

Değişken	Kısaltma	Kaynak
BİST Bankacılık Endeksi	XBank	Matriks Veri Terminali* www.matriksdata.com
1 Aylık Mevduat Faizi	Faiz	TCMB evds2.tcmb.gov.tr
Tüketici Fiyat Endeksi	Tüfe	Federal Reserve Bank of St.Louis fred.stlouisfed.org
TL/Dolar Kuru	Kur	Matriks Veri Terminali www.matriksdata.com
Üretim Endeksi	Üretim	Federal Reserve Bank of St.Louis fred.stlouisfed.org

\*Veriler [www.matriksdata.com](http://www.matriksdata.com) üzerinden satın alınan matriks programından elde edilmiştir.

### 3.2. Fourier Genişletilmiş Dickey-Fuller (FADF) Birim Kök Testi

Klasik birim kök testleri (özellikle ADF ve Phillips-Perron testleri), veri setinde yapısal değişim olduğunda bunu dikkate almamaktadırlar. Böylesi bir durumda, gerçekte durağan olan bir seriyi birim köklü olarak tayin etme eğilimi göstermektedirler. Bunun yanı sıra, özellikle finansal verilerde ani olmayan yapısal değişimler gözlenebilmektedir. Fourier fonksiyonlarına dayalı testler, ani olmayan bu yapısal değişimi yakalama konusunda başarılı olarak ele alınabilirler (Yaya, Ogbonna, & Mudida, 2019). Fourier fonksiyonlarına dayalı ADF testi aşağıdaki model üzerinden gerçekleştirilmektedir:

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_3 y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta y_{t-i}$$

burada  $t$  trend terimi,  $T$  gözlem sayısı,  $\pi$  pi sabitini ve  $p$  ise uygun gecikme sayısını ifade etmektedir (Bozoklu, Yılcı, & Görüş, 2020). Test istatistiğinin kıyaslanacağı kritik değerler bootstrap tekniği ile elde edilmektedir. Sıfır hipotezi altında serinin birim köklü olduğu ifade edilmektedir.

### 3.3. Fourier Otoresif Dağıtılmış Gecikme (FARDL) Sınır Testi

Tıpkı birim kök testlerinde olduğu gibi, eşbütünleşme ilişkisinin araştırılmasında da verilerdeki yapısal değişim dikkate alınmalıdır. Yılcı vd. (2020) tarafından önerilen fourier fonksiyonlarına dayalı ve 3 açıklayıcı değişken içeren FARDL modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilmektedir:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_1 X_{1t-1} + \beta_2 X_{2t-1} + \beta_3 X_{3t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha'_i \Delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \delta'_i \Delta X_{1t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \phi'_i \Delta X_{2t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi'_i \Delta X_{3t-1} + e_t \quad (1)$$

Bu model içerisinde yer alan parametreler, FADF fonksiyonu ile tanımlanan parametrelerdir (Yılcı, Bozoklu, & Görüş, 2020). Bu testin temel hipotezi altında değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığı belirtilmektedir. Kritik değerler ise FADF testinde olduğu gibi bootstrap tekniği ile elde edilmektedir.

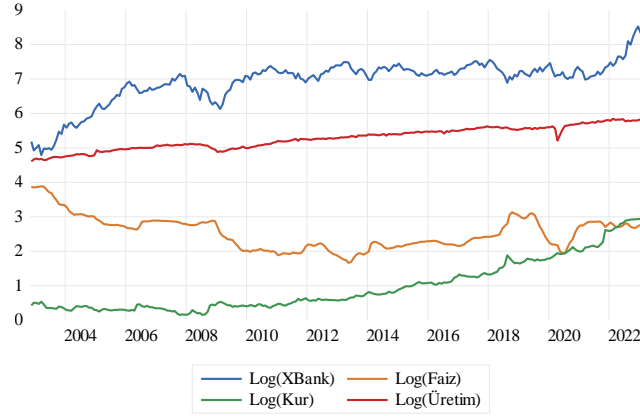
## 4. Ampirik Sonuçlar

Çalışmada kullanılan tüm değişkenlerin logaritmaları alınarak analiz edilmiştir. Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Tanımlayıcı İstatistikler

	Log(Xbank)	Log(Faiz)	Log(Kur)	Log(Üretim)
<b>Ortalama</b>	6.9443	2.5379	0.9868	5.2806
<b>Medyan</b>	7.1217	2.5329	0.6207	5.2820
<b>Maksimum</b>	8.5227	3.8803	3.0349	5.8413
<b>Minimum</b>	4.7951	1.6601	0.1488	4.6051
<b>Standart Sapma</b>	0.6641	0.4750	0.7775	0.3240
<b>Çarpıklık</b>	-1.1414	0.5672	1.0889	-0.1062
<b>Basıklık</b>	5.0028	3.0923	3.1232	1.9738
<b>Jarque-Bera</b>	94.9200	13.3324	48.9734	11.3009
<b>Olasılık</b>	0.0000	0.0012	0.0000	0.0035

Değişkenlerin grafikleri şekil 1’de verilmiştir. Bu şekil yakından incelendiğinde, serilerde yapısal kırılmaların olabileceği görülmektedir. Özellikle 2020 yılı Temmuz ayında tüm serilerde bir kırılma gözlemlenmektedir.

**Şekil 1.** Serilerin grafikleri

**Kaynak:** Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkinin araştırılabilmesi için öncelikle bu değişkenlerin durağanlık düzeylerinin araştırılması gerekmektedir. Bu amaçla değişkenlere uygulanan Fourier ADF testi sonuçları tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3.** Kesirli Frekanslı Fourier ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Frekans Değeri	F.ADF Test İstatistiği	F Kısıt Test İstatistiği	Kritik Değerler	
Log(Xbank)	3,6	-1,9337	2,3267	%1	-3,6282
				%5	-3,0011
				%10	-2,6741
Log(Faiz)	3,9	-2,6206	1,5917	%1	-3,6263
				%5	-2,9749
				%10	-2,6412
Log(Kur)	0,1	-4,3533	11,8042	%1	-4,4213
				%5	-3,8549
				%10	-3,5657
Log(Üretim)	0,1	-4,0596	7,6958	%1	-4,4213
				%5	-3,8549
				%10	-3,5657

Tabloda yer alan istatistikler, E-views paket programında Bozoklu vd. (2020) tarafından yazılmış olan program ile hesaplanmıştır.

Tablo 3'teki sonuçlar incelendiğinde, kur ve üretim değişkenlerinin düzeyde durağan (I(0)), faiz ve Xbank değişkenlerinin ise fark durağan (I(1)) oldukları görülmektedir. Tabloda yer alan kritik değerler Bozoklu vd. (2020) çalışmasından elde edilmiştir. Tabloda yer alan frekans değeri, kırılma sayısı olarak da yorumlanabilmektedir. Kırılma sayısı tam sayı ise yapısal değişim geçici, ondalıklı ise kırılmanın etkisi kalıcıdır (Christopoulos & Leon-Ledesma, 2011).

**Tablo 4.** Optimal FARDL Modeli Sonuçları

Optimal Frekans	0,50
Min AIC	-1,9009
Uygun Model	ARDL(2, 1, 1, 1)

Tabloda yer alan istatistikler, E-views paket programında Yılancı vd. (2020) tarafından yazılmış olan program ile hesaplanmıştır.

Tablo 4'te FARDL yöntemi ile elde edilen uygun ARDL modeli sonuçları yer almaktadır. Buna göre uygun frekans 0,5 ve ARDL(2,1,1,1) modeli belirlenmiştir. Değişkenler arasında eşbütünlüşme ilişkisinin var olup olmadığı FA, t ve FB testleri ile sınanmaktadır. Bu testler (1) nolu modelde yer alan katsayıların anlamlılıklarını sınamaktadırlar. FA, t ve FB için test edilen hipotezler sırasıyla:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_0 : \beta_2 = \beta_3 = 0$$

şeklinde (Yılancı, Bozoklu, & Görüş, 2020). Belirtilen bu üç hipotezin de reddedilmesi durumunda değişkenler arasında bir eşbütünlüşme ilişkisinin varlığından söz edilebilmektedir.

**Tablo 5.** Fourier ARDL Modeli Test İstatistikleri ve Kritik Değerler

	Test İstatistiği	Kritik Değerler		
		%10	%5	%1
F <sub>A</sub> istatistiği	6,7515	3.7222	4.4480	5.9734
t-istatistiği	-3,7089	-3.0203	-3.3796	-4.1471
F <sub>B</sub> istatistiği	8,0708	2.9060	3.6309	5.2842

Tabloda yer alan istatistikler, E-views paket programında Yılancı vd. (2020) tarafından yazılmış olan program ile hesaplanmıştır.

Tablo 5'te yer alan veriler incelendiğinde, test istatistiklerinin her üçünün de kritik değerlerden mutlak değerce büyük oldukları görülmektedir. Buradan hareketle yukarıda belirtilen üç hipotezin de reddedildiği ve değişkenler arasında bir eşbütünlüşme ilişkisinin var olduğu söylenebilmektedir.

**Tablo 6.** Uzun Dönem Katsayıları

Değişken	Katsayı	Standart Hata	Olasılık
Log(Faiz)	-0.6244	0.1270	0.0000
Log(Kur)	1.4594	0.3372	0.0000
Log(Üretim)	2.9023	0.4736	0.0000
Sabit	-36.6308	9.2561	0.0001
Cos	30.0546	8.5666	0.0005
Sin	0.8888	1.9407	0.6474

Uzun dönem (eşbütünlüşme) ilişkisinin tespit edilmesinin ardından, bu değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkiye ait katsayılar tamamen değiştirilmiş en küçük kareler yöntemi (fully modified ordinary least squares) yöntemi kullanılarak tahminlenmiştir. Sonuçlar tablo 6'da yer almaktadır. Buna göre 1 aylık mevduat faizlerinde meydana gelen %1'lik bir artış, bankacılık endeksinde %0,62'lik azalışa neden olmaktadır. TL/Dolar kurunda meydana gelen %1'lik artış, bankacılık endeksinde %1,45'lik bir artışa neden olmaktadır. Üretim endeksinde meydana gelen %1'lik artış ise bankacılık endeksinde %2,9'luk bir artışa neden olmaktadır.

**Tablo 7.** Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Değişken	Katsayı	Standart Hata	Olasılık
$\Delta \text{Log}(\text{XBank})_{t-1}$	-0.1009	0.0573	0.0797
$\Delta \text{Log}(\text{Kur})_t$	-0.9177	0.1240	0.0000
$\Delta \text{Log}(\text{M.Faiz})_t$	-0.4139	0.1084	0.0002
$\Delta \text{Log}(\text{Üretim})_t$	-0.0620	0.1634	0.7047
Sin	-0.0031	0.0350	0.9281
Cos	3.7002	0.6940	0.0000
$EC_{t-1}$	-0.0769	0.0144	0.0000

Uzun dönemli denge ilişkisinden kısa dönemde sapmaların etkisi hata düzeltme modeli ile incelenmektedir. Tablo 7'de hata düzeltme modeli sonuçları yer almaktadır. Tablo içerisinde yer alan ECt-1 terimi, hata düzeltme terimidir ve istatistiki olarak anlamlıdır. İlgili katsayı 0 ile -1 arasında yer aldığından kısa dönemde meydana gelen sapmalardan, uzun dönemdeki denge ilişkisine tek düze bir yakınsama olduğu söylenebilir.

### 5. Sonuç ve Değerlendirme

Ülkeler arasındaki sınırların kalkmasına neden olan liberalleşme hareketleri küreselleşme olgusunun hızlanmasına neden olarak, özellikle ülkeler arasında fon akışının bankalar üzerinden yapılması bankacılık sektörünün önemini artırmıştır. Ayrıca küreselleşme hareketleri, ülkeler arasındaki bankacılık sistemini birbirine bağlayarak tek bir sistem haline dönüştürmüş ve bu nedenle de bankacılık sektörü üzerinde makroekonomik faktörler sektörün temel belirleyicileri olmuştur. Ülkelerin kendi iç dinamiklerine bağlı olarak, makroekonomik değişkenlerin bankacılık üzerindeki etkileri de ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Bu çalışma kapsamında ele alınan Türkiye'deki bankacılık endeksi ile bazı makroekonomik göstergeler arasındaki ilişki incelendiğinde, mevduat faizlerinin bu endeks üzerinde negatif etkisinin olduğu (Topaloğlu & Karakozak, 2018) görülmektedir. Bunun yanı sıra dolar kurunun etkisinin pozitif olduğu (Zengin, 2020) görülmektedir. Bu sonucun aksine, Kendirli & Çankaya (2016) çalışmalarında enflasyon ve döviz kurunun bu endeks üzerinde etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Yazarlar bu çalışmada ilgilenilen değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ele aldığından ve ilgili veri seti 2009-2015 dönemini kapsadığından, sonuçların farklı olması beklenebilir. Ayrıca Topaloğlu & Karakozak (2018) çalışmalarında döviz kurunun etkisinin negatif olduğunu belirtirken, bu çalışmada döviz kurunun pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Topaloğlu & Karakozak (2018) çalışmalarında sektör endeksi yerine bu sektörde faaliyet gösteren bazı bankaları analizlerine dahil ettiklerinden dolayı, bu çalışma ile bahsi geçen çalışma sonuçlarında farklılık gözlenmektedir.

Kullanılan değişkenlerin durağanlıklarının fourier fonksiyonuna dayalı birim kök testi ile araştırılması sonucunda, durağan olmayan serilerde (bankacılık endeksi ve 1 aylık mevduat faizi) uygun frekans değerlerinin ondalıklı olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Bu durum endeks ve faiz değişkenlerine uygulanan şokların etkilerinin kalıcı olabileceğini, bu değişkenlerin gelecek değerlerinin geçmiş değerlerine bakılarak tayin edilmesinin zor olabileceğini göstermektedir.

Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelere ait finansal verilerde yapısal değişimlerin görülmesi olasıdır. Bu bağlamda çalışmada ele alınan değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı, fourier fonksiyonlarına dayalı eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Bu testin en büyük avantajı, kukla değişkenler ile ifade edilemeyen ve ani olmayan yapısal değişimleri modelleyebilmesidir.

Bir işletme kar elde edebilmesi için bir takım gelir ve giderlere katlanmalıdır. Finansal sistem içerisinde yer alan bankalar, mevduat faizi karşılığında tasarruf sahiplerinden fon toplamaktadırlar. Mevduat faizleri bu durumda bankaların giderleri olarak ele alınabilir. Bankalar toplamış oldukları mevduatları fona ihtiyaç duyan kişilere kredi faizi karşılığında kullanırmaktadırlar. Kredi faizleri de bu bağlamda bankaların gelirlerini oluşturmaktadır. Bankaların kar edebilmeleri için kredi faizlerinin daima mevduat faizlerinden yüksek olması gerekmektedir. Çalışmada mevduat faizlerinin bankacılık endeksi üzerinde negatif etkisinin tespit edilmesi, mevduat faizlerinin bankacılık sektörünün giderlerini oluşturmasından kaynaklanmaktadır.

Üretim endeksi ile bankacılık endeksi arasında pozitif yönlü uzun dönemli bir ilişkinin tespit edilmiştir. Ülkeler mevcut üretim kapasitelerini artırmak ya da yeni ürünler üretmek amacıyla üretimlerini artırmak istemektedirler. Buradaki temel amaç, mevcut tüketimi karşılamak ve ihracat yapmaktır. Gerek kapasite

artırımı gerekse yeni yatırımlar, fon talebini artırmaktadır. Fon arz ve talebine aracılık yapan bankaların da bu durumdan olumlu anlamda etkilenmeleri doğaldır.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülke ekonomilerinin temel özelliklerinden biri, sürekli olarak cari açık vermeleridir. Cari açık sebebiyle bu tür ülkelerde bir rezerv para birimi olan dolara her zaman ihtiyaç duyulmaktadır. Dolar arzının kısıtlı olması sebebiyle de gelişmekte olan ülkelerde dolar kuru ekonomiyi etkileyen temel faktörlerden birisidir. Çalışmada ortaya çıkarılan dolar kuru ile bankacılık endeksi arasında pozitif yönlü uzun dönemli ilişki, Türkiye'nin gelişmekte olan bir ülke olduğunu ispatlamaktadır.

Bu çalışma kapsamında sadece mevduat faizleri ele alınmış olsa da, bankaların karlarını etkileyen diğer önemli faktör ise kredi faizleridir. Dolayısıyla ileride yapılacak olan çalışmalarda kredi faizleri de dikkate alınabilir. Bunun yanı sıra enflasyon ve M2 para arzı da dikkate alınarak modeller oluşturulabilir. Bunun yanı sıra bankacılık sektörünün finansal piyasalar için önemi göz önüne alındığında, politika yapıcılar için güvenilir ve istikrarlı bir bankacılık sektörünün varlığının oldukça önem arz ettiği düşünülebilir. Bu bağlamda bankacılık sektörünün gelişmesine yönelik önlemlerin alınması, aynı zamanda finansal piyasalarda da bir gelişme ve genişleme yaratması beklenebilir. Bu nedenle faiz oranlarının mümkün olduğunca düşük seviyelerde tutulması ve üretimin artırılması, uzun vadede bankacılık sektörünün gelişimini uzun vadede olumlu yönde etkileyebilir.

## 6. Extended Abstract

As an important intermediary in the Turkish financial system, banks are important institutions. As a result of bank activities, the XBANK index was developed at Borsa Istanbul (BIST). It is a common indicator of the gains obtained through banking activities. The banking index, therefore, provides information about the sector's efficiency based on increases or decreases. A subsystem of the economy is represented by the XBANK index. In addition, macroeconomic indicators that are part of other subsystems are also likely to influence this index. Taking into account all of these factors, the objective of this study is to determine the effects of the production index, one-month deposit interest rate, and the TL/Dollar exchange rate on the BIST XBANK index.

A key factor affecting the economy is the economic policies implemented by the governments in the country. Economic policies are also affected by changes in the country's administration. Turkey has been governed by the same government since 2002. This study examines the period between 2002 and 2022, in which there were no changes in administration.

Deposit and loan rates are affected by the interest rate policy of the central bank on the returns of the banking system in a particular country. The demand for funds is also increased by new investments in production or activities aimed at increasing production capacity. As a result of this increase in demand, banking returns are also affected. Exchange rate fluctuations also affect banking returns in developing countries. In light of all these factors, the factors affecting the banking index in this study are the production index, the deposit interest rate, as well as the exchange rate.

In order to measure the development of the banking sector, loans to the private sector are divided by GDP (Levine and Zervos, 1998; Rahimzadeh, 2012). Economic growth is also greatly influenced by the development of the banking sector (Boulila and Trabelsi, 2004; Calderón and Liu, 2003; Choong et al., 2003). Additionally, stock prices of banking firms are believed to affect economic growth in this context. Cole et al. (2008) argue that, both in developed and emerging markets, the stock returns of banks can be used to predict the economic growth of a country.

The classical unit root tests (especially the ADF and Phillips-Perron tests) do not take structural changes into account. Consequently, they tend to assign a unit root to a series that is actually stationary. Furthermore, non-sudden structural changes can be observed, particularly in financial data. This non-sudden structural change may be captured by tests based on Fourier functions (Yaya et al., 2019:2786). Fourier-based ADF tests are performed using the following model:

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_3 y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta y_{t-i}$$



where  $t$  is trend,  $T$  is number of observations and  $p$  is the lag length. The bootstrap method is used to determine the critical values against which the test statistic will be compared. The null hypothesis states that the series has a unit root.

As in unit root tests, the structural change in the data should be taken into account when investigating cointegration relationships. The FARDL model is based on Fourier functions and includes three explanatory variables proposed by Yılancı et al. (2020) can be expressed as follows:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_1 X_{1t-1} + \beta_2 X_{2t-1} + \beta_3 X_{3t-1} \\ + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha'_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \delta'_i \Delta X_{1t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \phi'_i \Delta X_{2t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi'_i \Delta X_{3t-i} + e_t$$

The parameters in this model are the parameters defined by the FADF function (Yılancı et al., 2020). The main hypothesis of this test states that there is no cointegration relationship between the variables. Critical values are obtained by bootstrap technique as in the FADF test.

In order to make a profit, a business must incur some income and expenses. Savers provide funds to banks in exchange for interest on their deposits. Banks can consider interest on deposits as expenses in this instance. In return for interest on loans, banks make the deposits they collect available to people in need of funds. In this context, loan interest is also a source of income for banks. A bank's loan rate should always be higher than its deposit rate in order to make a profit. It is due to the fact that deposit interest rates constitute the banking sector's expenses that deposit interest rates have a negative impact on the banking index in the study.

There is a positive long-run relationship between the production index and the banking index. It is common for countries to increase production in order to increase their existing production capacity or to produce new products. In this case, the primary objective is to meet current consumption and exports. The demand for funds is increased by both capacity expansion and new investments. It is only natural that banks, which are responsible for mediating the supply and demand of funds, would also benefit from this situation.

Emerging market economies, such as Turkey, are characterized by persistent current account deficits. There is always a need for the dollar, which is a reserve currency in such countries due to the current account deficit. The dollar exchange rate is one of the most significant factors affecting the economy in developing countries due to the limited supply of dollars. A positive long-run relationship between the exchange rate and the banking index revealed in this study indicates that Turkey is a developing country..

**Keywords:** XBANK, Fourier ADF, Fourier ARDL.

#### Çıkar Çatışması Beyanı / Conflict of Interest

Çalışmada herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.  
There is no conflict of interest with any institution or person in the study.

#### İntihal Politikası Beyanı / Plagiarism Policy

Bu makale İntihal programlarında taranmış ve İntihal tespit edilmemiştir.  
This article was scanned in Plagiarism programs and Plagiarism was not detected.

#### Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı / Scientific Research and Publication Ethics Statement

Bu çalışmada Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi kapsamında belirtilen kurallara uyulmuştur.  
In this study, the rules specified within the scope of the Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive were followed.

**Kaynakça**

- Afşar, A. (2007). Finansal Gelişme ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki. *The Journal of Accounting and Finance*, 188-198.
- Alexandrou, G., Koulakiotis, A., & Dasilas, A. (2011). GARCH Modelling of Banking Integration in the Eurozone. *Research in International Business and Finance*, 25(1), 1-10. doi:https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2010.05.001
- Beck, T., & Levine, R. (2004). Stock Markets, Banks, and Growth: Panel Evidence. *Journal of Banking & Finance*, 28(3), 423-442. doi:https://doi.org/10.1016/S0378-4266(02)00408-9
- Boulila, G., & Trablesi, M. (2004). Financial Development And Long-Run Growth: Evidence From Tunisia: 1962-1997. *Savings and Development*, 289-314.
- Bozoklu, Ş., Yılancı, V., & Görüş, M. Ş. (2020). Persistence in Per Capita Energy Consumption: A Fractional Integration Approach with a Fourier Function. *Energy Economics*, 91(2020), 1-12. doi:https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104926
- Calderón, C., & Liu, L. (2003). The direction of causality between financial development and economic growth. *Journal of Development Economics*, 321-334.
- Canoruç, S., & Tayır, T. (2022). Menkul Kıymet Borsaları, Döviz Kuru, Faiz Oranı ve Altın Fiyatlarının Bankacılık Sektörü Üzerindeki Etkisi. *ETÜ Sentez İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*(9), 21-35. doi:10.47358/sentez.2022.34
- Choong, C. K., Yusop, Z., Law, S. H., & Sen, V. K. (2003). Financial Development and Economic growth in Malaysia: the Stock Market Perspective. *Macroeconomics*, 178-183.
- Christopoulos, D. K., & Leon-Ledesma, M. A. (2011). International output convergence, breaks, and asymmetric adjustment. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 15(3), 1-35. doi:https://doi.org/10.2202/1558-3708.1823
- Cole, R. A., Moshirian, F., & Wu, Q. (2008). Bank stock returns and economic growth. *Journal of Banking & Finance*, 32(6), 995-1007. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.07.006
- Dağıdır, C. (2010). Türk bankacılık sektöründe karlılık ve makro ekonomik değişkenlerle ilişkisi. *Ekonomi bilimleri dergisi*, 25-33.
- Dalkılıç, N., Gülcemal, M. E., & Tansoy, H. (2021). Makroekonomik Faktörlerin Bist Bankalar Endeksi Üzerindeki Etkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(4), 897-905. doi:10.29106/fesa.1029760
- Diamond, D. W., & Dybvig, P. H. (1986). Banking Theory, Deposit Insurance, and Bank Regulation. *The Journal of Business*, 55-68.
- Goldberg, L. S. (2009). Understanding Banking Sector Globalization. *IMF Staff Papers*, 171-197.
- Goodhart, C. A. (2011). The Changing Role of Central Banks. *Financial History Review*, 135-154.
- Kalkavan, H., Eti, S., & Yüksel, S. (2020). Türkiye'deki Bankacılık Sektörü, Sanayi Gelişimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin VAR Analizi ile İncelenmesi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(22), 56-74. doi:https://doi.org/10.20990/kilisuibfakademik.603234
- Kendirli, S., & Çankaya, M. (2016). Döviz kuru ve enflasyonun bist banka endeksi üzerindeki etkisi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 215-227.
- Levine, R., & Zervos, S. (1998). Stock Markets, Banks, and Economic Growth. *The American Economic Review*, 537-558.
- Mensah, J. O., & Premaratne, G. (2018). Dependence patterns among Asian banking sector stocks: A copula approach. *Research in International Business and Finance*, 45, 357-388. doi:https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.07.169
- Mensah, J. O., & Premaratne, G. (2018). Integration of ASEAN banking sector stocks. *Journal of Asian Economics*, 59, 48-60. doi:https://doi.org/10.1016/j.asieco.2018.10.001
- Özkul, G., & Akgüneş, A. O. (2015). Makro Ekonomik Faktörlerin Bankacılık Sektörü Getirileri Üzerine Etkisi: Borsa İstanbul Örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 272-298.
- Öztürk, H. (2016). Türk Bankacılık Sektörünü Etkileyen Makro Ekonomik Faktörlerin Ampirik Analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 11-29.
- Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Hall, J. H., & Bahmani, S. (2014). Causal nexus between economic growth, banking sector development, stock market development, and other macroeconomic variables: The

case of ASEAN countries. *Review of Financial Economics*, 23(4), 155-173. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rfe.2014.07.002>

Rahimzadeh, F. (2012). Banking Sector, Stock Market and Economic Growth: Evidence From Mena Countries. *International Journal of Social Sciences and Humanity Studies*, 4(2), 181-190.

Řepková, I. (2015). Banking Efficiency Determinants in the Czech Banking Sector. *Procedia Economics and Finance*, 191-196.

Santos, J. A. (2001). Bank Capital Regulation in Contemporary Banking Theory: A Review of the Literature. *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 41-84.

Şahin, E. E. (2020). Bankacılık Endeksi ile Seçilmiş Makroekonomik Faktörler Arasındaki Asimetrik İlişki. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(2), 351-369. doi:<https://doi.org/10.16951/atauniiibd.679812>

Topaloğlu, E. E., & Karakozak, Ö. (2018). Makroekonomik Faktörler ve Pay Senedi Getirisi: BIST Banka Endeksi Firmaları Üzerine Panel Veri Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 199-216.

Yaya, O. S., Ogbonna, A. E., & Mudida, R. (2019). Hysteresis of Unemployment Rates in Africa: New Findings From Fourier ADF Test. *Quality & Quantity*, 53(2019), 2781-2795. doi:<https://doi.org/10.1007/s11135-019-00894-6>

Yılancı, V., Bozoklu, Ş., & Görüş, M. Ş. (2020). Are BRICS Countries Pollution Haven? Evidence From a Bootstrap ARDL Bounds Testing Approach with a Fourier Function. *Sustainable Cities and Society*, 55(2020), 1-12. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102035>

Zengin, B. (2020). Faiz Oranları, ABD Doları, Euro ve BIST 100'ün BIST Bankacılık Endeksi İle İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *İşletme Akademisi Dergisi*, 77-87.

Zeyneloğlu, İ. (2017). Banka Davranışları ve Döviz Kuru. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 27-39.