

Yayın Geliş Tarihi: 30.03.2024  
Yayına Kabul Tarihi: 02.10.2024  
Online Yayın Tarihi: 12.12.2024  
<http://dx.doi.org/10.16953/deusosbil.1462011>

Dokuz Eylül Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi  
Cilt: 26, Sayı: 4, Yıl: 2024 Sayfa: 1491- 1506  
E-ISSN: 1308-0911

*Araştırma Makalesi*

## T.C. ZİRAAT BANKASI A.Ş.'NİN TARIMSAL KREDİLERİNİN REEL TARIMSAL KATMA DEĞERE ETKİSİNİN KESİRLİ-FREKANSLI FOURİER YÖNTEMLERLE ANALİZİ

Ömer KESKİN\*

Öz<sup>1</sup>

*Tarım sektörü, nüfusun gıda ihtiyacını karşılaması, milli geliri yükseltmesi ve tarım dışı sektörlere girdi sağlaması nedeniyle ülke ekonomileri açısından stratejik bir sektör durumundadır. T.C. Ziraat Bankası A.Ş., tarım sektörüne yönelik kredi sağlamada geçmişten günümüze en fazla varlık gösteregelmiş ticari bankadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki tarımsal kredilerin reel tarımsal katma değere etkisini ortaya koymaktır. Amaç kapsamında 1977-2022 dönemini kapsayan yıllık veri setleri toplanmıştır. Toplanan veriler, Kesirli-Frekanslı Fourier Augmented Dickey-Fuller (KFFADF), Kesirli-Frekanslı Fourier Autoregressive Distributed Lag (KFFARDL) ve Kesirli-Frekanslı Fourier Toda-Yamamoto (KFFTY) testleri sırasıyla uygulanarak analiz edilmiştir. Analiz bulgularına göre bağımlı ve bağımsız değişken I(1) olup aralarında eşbütünleşme ilişkisi vardır. Söz konusu ilişkiye göre tarımsal kredi bakiyesinde yaşanan %1'lik yükseliş, reel tarımsal katma değeri kısa dönemde %0.04, uzun dönemde ise %0.06 kadar yükseltmektedir. Son uygulanan nedensellik testi, bu pozitif ilişkiyi doğrular niteliktedir. Bulgulardan hareketle Türkiye'de tarım sektörünün ekonomiye sağladığı katkının sürekli olarak artması için devlet destekli olarak kullanılan tarımsal kredilerin miktarının giderek artırılması önerilmektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Tarım Bankacılığı, Tarımsal Kredi, Reel Tarımsal Katma Değer, Zaman Serisi Analizi.

---

*Bu makale için önerilen kaynak gösterimi (APA 6. Sürüm):*

Keskin, Ö. (2024). T.C. Ziraat Bankası A.Ş.'nin tarımsal kredilerinin reel tarımsal katma değere etkisinin kesirli-frekanslı Fourier yöntemlerle analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26 (4), 1491-1506.

\*Öğr. Gör. Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Özalp Meslek Yüksekokulu, Dış Ticaret Bölümü, ORCID: 0000-0002-1939-2791, omerkeskin@yyu.edu.tr

<sup>1</sup>Bu çalışma, etik kurul onayı gerektirmemektedir.

## ANALYSIS OF THE IMPACT OF AGRICULTURAL CREDITS OF T.C. ZİRAAT BANKASI A.Ş. ON REAL AGRICULTURAL VALUE ADDED BY APPLYING FRACTIONAL-FREQUENCY FOURIER METHODS

### Abstract

*The agricultural sector is a strategic sector for country economies as it meets the food needs of the population, increases national income, and provides input to non-agricultural sectors. T.C. Ziraat Bank A.Ş. is the commercial bank that has been the most active in providing credit to the agricultural sector from past to present. This paper aims to reveal the impact of agricultural credits on real agricultural value added in Türkiye. For the aim, annual data sets, which cover from 1977 to 2022, were collected. The collected data sets were analyzed by applying Fractional-Frequency Fourier Augmented Dickey-Fuller, Fractional-Frequency Fourier Autoregressive Distributed Lag, and Fractional-Frequency Fourier Toda-Yamamoto tests, respectively. The findings of the analysis reveal that the dependent and independent variables are  $I(1)$ . There is a cointegration relationship between them. A 1% increase in the agricultural credit balance increases the real agricultural value added by 0.04% in the short run and 0.06% in the long run. The causality test confirms this positive relationship. Based on the findings, it is recommended that the amount of state-supported agricultural credits be gradually increased in order to continuously increase the contribution of the agricultural sector to the economy in Türkiye.*

**Keywords:** *Agricultural Banking, Agricultural Credit, Real Agricultural Value Added, Time Series Analysis.*

### GİRİŞ

Birincil sektör mahiyeti taşıyan tarım sektörü, ülke ekonomileri için stratejik bir sektör olmayı geçmişten günümüze sürdürmektedir. Tarım sektörünün önemi, toplumun gıda ihtiyacını karşılamasından, tarım dışı sektörlerle insan gücü ve hammadde desteği sağlamasından ve ulusal gelire katkıda bulunmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla tarımda yaşanan gelişmeler, hem toplumun yaşamını hem ülkedeki ekonomik durumu ciddi ölçüde etkileme potansiyeline sahiptir (Bayraç & Yenilmez, 2005, s. 92).

Ülke ekonomilerinin kalkınmasında tarım sektörünün rolü, ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklılık göstermektedir. Az gelişmiş ülkeler, tarım sektörünün hakim sektör durumunda olduğu ülkelerdir. Ülke ekonomileri geliştikçe bu hakimiyet hızla gerilemektedir. Söz konusu durum, tarihsel süreç içerisinde ekonomileri gelişen ülkelerde açık bir şekilde gözlemlenmiştir. Bir ülkedeki ekonomik kalkınmanın başlatılabilmesi için ilk aşamada gerekli altyapının hazırlanarak o ülkedeki bölgesel piyasaların ulusal piyasalara açılması gerekmektedir. Altyapı hazırlığında gerekli finansmanın sağlanması gereken öncelikli sektör ise nüfusun önemli bir bölümünü oluşturan tarım sektörü olarak görülmektedir (Karluk, 2002, s. 189).

Tarımsal finansman, tarım işletmelerinin üretime ilişkin giderlerini karşılamaya yönelik olarak kullanılan sermayedir. Tarım işletmeleri, tarımsal yatırımlarını düzenlemek, girdi satın alımlarını gerçekleştirmek, yeni teknolojilerin kullanımını yaygınlaştırmak ve yeni pazarlara yönelimi kolaylaştırmak için kısa, orta ve uzun vadeli finansman kaynaklarına ihtiyaç duymaktadırlar (Güneş, 2023). En önemli ve organize olmuş tarımsal finansman kaynağı olarak ticari bankaların varlıkları dikkat çekmektedir.

Tarımsal finansman, tarım sektörü ile ilgili günümüzde üzerinde önemle durulan konulardan biridir. Çünkü özellikle küçük ölçekli üretim yapan tarım işletmeleri, önemli tarımsal girdileri satın almak için gerekli olan işletme sermayesine yeteri kadar sahip değildirler (Ardeni & Freebairn, 2002, s. 1464). Ayrıca dünya nüfusunun hızla artması, tarım sektöründeki arz-talep dengesini bozup gıda fiyatlarını giderek istikrarsızlaştırmaktadır (World Bank, 2022). Dolayısıyla günümüzde tarım bankacılığı hizmeti veren ticari bankaların tarım sektörüne üretkenlik seviyesini giderek artıracak şekilde makul şartlar dahilinde daha fazla finansman desteği sağlamaları gerekmektedir (Taşçı, 2015, s. 174).

Türkiye’de ticari bankaların tarım bankacılığı kapsamında verdikleri tarımsal kredi hizmetleri 1888’de kurulan ve 1924’te yapılan yasa değişikliğiyle anonim şirket statüsüne getirilip her türlü bankacılık işlemini yapma yetkisi alan T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’yle verilmeye başlanmış ve bu hizmetlerin gelişimi 2003’ten sonra hız kazanmıştır. T.C. Ziraat Bankası A.Ş., çiftçilere tarımsal krediler kullandırma konusunda geçmişten günümüze en fazla varlık gösteregelmiş ticari bankadır. Tarım sektörünün kalkınma bankası kimliğiyle tanınan T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’nin tarımsal krediler kullandırma amacı, her çiftçinin tarım işletmesini sağlam bir yapıya kavuşturmak, üretimdeki verimliliğini artırmak, işletme sermayesi eksikliğini tamamlamak ve ürettiği ürünün hem sürümünü hem satışını kolaylaştırmaya çalışmaktır (Çetin, 2014, ss. 67-68). Kamusal sermayeli ticari bankalardan biri olan T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’nin diğer ticari bankalardan farkı, kullandığı tarımsal kredilerin sübvansiyonlu (devlet destekli) olmasıdır. Başka bir deyişle, T.C. Ziraat Bankası A.Ş., tarımsal kredileri faiz indirimi uygulayarak kullandırmaktadır. Cari oranlarla indirimli oranlar arasındaki farkı devlet karşılamaktadır. Günümüzde yine kamusal sermayeli Ziraat Katılım Bankası A.Ş.’nin de kar payı destekli olarak yürütmeye başladığı bu uygulama ilk kez 2004’te alınan Bakanlar kurulu kararıyla başlatılmıştır (Resmi Gazete, 2004).

Türkiye’deki tarım sektörüne finansman desteği sağlamak amacıyla dikkate değer şekilde faaliyet gösteren ticari bankalar arasında T.C. Ziraat Bankası A.Ş., Denizbank A.Ş., Şekerbank A.Ş. ve faizsiz olarak çalışan katılım bankaları bulunmaktadır (Keskin, 2024b, ss. 308-309). Bu bankaların öncülüğünde tarım sektörüne sağlanan tarımsal kredilerin bakiyesi sürekli artış göstermiştir. Nitekim 2005’in Ocak ayında 5.1 milyar TL kadar olan bakiye, 2024’ün Haziran ayında 697.2 milyar TL’ye ulaşmıştır (BDDK, 2024). Tarımsal kredi bakiyesinin banka grupları

(kalkınma ve yatırım, katılım ve mevduat) arasındaki dağılımı Tablo 1’de yer almaktadır.

**Tablo 1:** Türkiye’de 2024 Yılında Kullanılan Tarımsal Kredilerin Ticari Banka Gruplarına Göre Dağılımı

Ticari Banka Grupları	Toplam Tarımsal Nakdi Krediler İçindeki Payı (%)
Kalkınma ve yatırım bankaları	0.35
Katılım bankaları	2.69
Mevduat bankaları	96.96
Toplam	100

Kaynak: BDDK (2024) Aylık Bankacılık Sektörü Verileri-2024 Haziran Ayı Bakiyesi

Tablo 1’de görüldüğü üzere 2024’te toplam tarımsal nakdi kredilerin %96.96’sı mevduat, %2.69’u katılım, %0.35’i ise kalkınma ve yatırım bankaları tarafından kullanılmıştır. Yani Türkiye’de tarımsal kredi konusunda en çok varlık gösteren ticari bankalar mevduat bankalarıdır. Diğer ticari banka grupları ise gösterdikleri varlık seviyeleriyle mevduat bankalarının oldukça gerisinde kalmışlardır.

Türkiye’deki ticari bankaların tarım sektörüne yönelik kullandıkları ihtisas kredilerinin bakiyesi 2023’ün Aralık ayında 512 milyar TL’ye ulaşmıştır. Toplam tarım-ihtisas kredilerinden T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’nin aldığı pay yaklaşık %94.3 düzeyindedir (TBB, 2024). Bu veriden hareketle T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’nin tarım sektörünün finansmanında oldukça önemli bir rol aldığı açıkça anlaşılmaktadır. Dolayısıyla bankanın kullandığı tarımsal kredilerin tarım sektörüne dair en önemli göstergelerden biri olan reel tarımsal katma değere etkisini incelemek ve ulaşılan sonuçlar doğrultusunda öneriler geliştirmek dikkat çekici bir konu olabilir. Mevcut çalışmanın konusu, bu motivasyonla belirlenip tartışılmıştır.

Tarımsal üretimle finansman arasındaki etkileşim üzerine birçok teori ortaya atılmıştır. Bunlar arasından tarımsal finansman teorisi, risk ve belirsizlik teorisi, sözleşmeli üretim teorisi ve değişim teorisi öne çıkmaktadır. Bu çalışmada geliştirilen öneriler doğrultusunda özellikle küçük ölçekli tarımsal üretim yapan tarım işletmelerine finansman sağlamanın tarım sektöründeki üretkenlik seviyesini ve tarım işletmelerinin elde ettikleri gelirleri artırabileceğini ve böylelikle daha sürdürülebilir bir tarımsal üretimin ortaya çıkabileceğini vurgulayan “değişim teorisi” (Council on Smallholder Agricultural Finance, 2022) benimsenmiştir.

Bu çalışma, 1977-2022 döneminde T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’nin kullandığı tarımsal kredilerin Türkiye’deki reel tarımsal katma değeri nasıl etkilediğini güncel analiz yöntemlerini kullanarak ortaya koymayı amaçlamaktadır. Özellikle son yıllarda enflasyondaki ciddi yükselişle birlikte tarımsal kredi faiz oranlarının da ciddi yükseliş göstermesi nedeniyle tarım sektöründe üretimin olumsuz etkilendiği ekonomi gündemini meşgul etmektedir. Diğer taraftan tarım

sektöründeki üretim verimliliğinin makineleşme etkisiyle giderek artması nedeniyle sektörün ekonomiye katkısı da artmaktadır. Dolayısıyla tarım finansmanı ve reel tarımsal katma değer arasındaki etkileşimin nasıl olduğunun güncel analiz yöntemleri kullanılarak incelenmesi güncel durum tespiti yapıp politika geliştirebilmek için önemlidir. Bu bağlamda çalışma, hem ilgili literatüre hem pratiğe katkı sunacaktır.

Çalışmada ilk önce literatürde bulunan çalışmalar incelenmiştir. Daha sonra veri kaynakları ve uygulanan yöntemler ile ilgili bilgi verilmiştir. Son olarak analizden elde edilen tüm bulgular değerlendirilmiş ve politika önerileri geliştirilmiştir.

## LİTERATÜR ÖZETİ

Literatürde tarımsal kredilerin tarım sektörüne etkilerini belirlemek amacıyla yapılmış çalışmalar vardır. Bu çalışmalardan bir kısmı, literatür özeti olarak Tablo 2’de yer almaktadır.

**Tablo 2:** Literatür Özeti

Konu	Yazar(lar) ve Yıl	İncelenen Dönem ve Ülke(ler)	Uygulanan Yöntem(ler)	Bulgu(lar)
Tarımsal kredilerin tarımsal mekanizasyon düzeyine etkisi	Keskin (2024a)	1981-2022, Türkiye	ARDL	Tarımsal kredilerdeki %1’lik yükselişin tarımsal mekanizasyon düzeyini %0.035 yükseltmesi
Tarımsal kredilerin tarımsal katma değere etkisi	Özdemir (2024)	2000-2018, Dünya genelinde 53 ülke	ARDL, Dinamik en küçük kareler (DOLS)	Tarımsal kredilerdeki %1’lik yükselişin tarımsal katma değeri %0.19 yükseltmesi
Tarımsal kredilerin tarımsal üretime etkisi	Shikur (2023)	1991-2020, Seçili 4 Afrika ülkesi (Benin, Kenya, Nijerya ve Tunus)	ARDL, Granger nedensellik testi	Tarımsal kredilerdeki %1’lik yükselişin ülkelerdeki tarımsal üretimi sırasıyla %1.99, %5.04, %0.14 ve %0.25 yükseltmesi
Tarımsal kredilerin karbon yoğunluğuna etkisi	Zhang vd. (2023)	2000-2018, Çin	DID (Farkların farkı)	Tarımsal kredi sübvansiyon politikasının seçili ilçelerde karbon yoğunluğunu önemli ölçüde azaltması
Tarımsal kredilerin iklim değişikliğinin tahıl üretimindeki	He vd. (2022)	1978-2018, Çin	ARDL	Tarımsal kredilerin tahıl üretiminde iklimin etkilerini

olumsuz sonuçlarına etkisi				hafifletme teknolojilerine olan yatırımı ve böylelikle tahıl üretimini artırması
Tarımsal kredilerin tarımsal yeşil toplam faktör verimliliğine etkisi	Wang vd. (2022)	2009-2020, Çin	SFA (Stokastik sınır analizi)	Tarımsal kredilerin yerel bölgelerde tarımsal yeşil toplam faktör verimliliğini önemli ölçüde artırması
Tarımsal kredilerin müşterilerin katlandıkları yıllık maliyete etkisi	Baysa & Cihangir (2021)	2021, Türkiye	Durum çalışması	Tarımsal kredilerin kredibilitesi yüksek müşterilere yıllık maliyetinin hayvansal üretim kredilerinde %1.9, bitkisel üretim kredilerinde %3.6, traktör kredilerinde ise %9 olması
Tarımsal kredilerin kimyasal gübre tüketiminin benimsenmesine etkisi	Tesfay (2021)	2005/2006, 2009/2010, 2014/2015, Etiyopya	Anket	Tarımsal kredilerdeki %1'lik yükselişin kimyasal gübre tüketiminin benimsenme oranını %2.5 yükseltmesi
Tarımsal kredilerin mısır üretiminde verimliliğe etkisi	Diamoutene & Jatoo (2020)	2014, Mali	Anket	Tarımsal krediye erişimin mısır üretiminde verimliliği olumlu etkilemesi
Tarımsal kredilerin iş gücü verimliliğine etkisi	Seven & Tümen (2020)	1991-2014, Dünya genelinde 104 ülke	OLS, 2SLS (İki aşamalı en küçük kareler), GMM (Genelleştirilmiş momentler)	Tarımsal kredilerin 2 katına çıkarılmasının iş gücü verimliliğini %4-5 yükseltmesi
Tarımsal kredilerin tarım arazilerinin terk edilmesine etkisi	Du vd. (2019)	2014, Çin	Anket	Tarımsal krediye erişimin tarım arazilerinin terk edilmesini azaltmaya yardımcı olması
Tarımsal kredilerin tarım işletmelerinin gelirlerine etkisi	Abdallah vd. (2019)	2011, Gana	Anket	Tarımsal krediye erişimin tarım işletmelerinin gelirlerinde önemli kazanımların elde edilmesine neden olması

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Not: Bağımlı değişkenleri farklı olan çalışmaların yer almasına önem verilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü üzere tarımsal kredilerin tarım sektörüne etkisi literatürde farklı yönlerden ele alınmıştır. Söz konusu çalışmalarda yöntem olarak genellikle anket, geleneksel zaman serisi ve panel veri analizi uygulanmıştır. Ancak bu yöntemler dışında özellikle son yıllarda Fourier fonksiyonlarını kullanarak kalıcı ve kalıcı olmayan yapısal değişimleri dikkate alan ve böylelikle güçlü sonuçlar ortaya koymayı sağlayan FADL, RALS-FADL, FTY, Kesirli-Frekanslı FADL, Kesirli-Frekanslı FARDL ve Kesirli-Frekanslı FTY gibi analiz yöntemleri geliştirilmiştir. Dolayısıyla tıpkı bu çalışmada yapıldığı gibi söz konusu analiz yöntemlerini uygulamak, uygulandığı araştırmada ulaşılabilecek sonuçların geçerliliği ve güvenilirliği hususuna ciddi katkı sağlayabilecektir.

Literatürde yapılmış çalışmalardan da anlaşılacağı üzere tarımsal kredilerin tarımsal katma değerle ilişkisinin pozitif olması beklenmektedir. Çünkü tarımsal krediler, makul şartlar altında, zamanında, doğru ve yeterince kullanılması durumunda üretim verimliliğini artırmakta ve bu durum tarımsal katma değere olumlu yansımaktadır (Özdemir, 2024, s. 10).

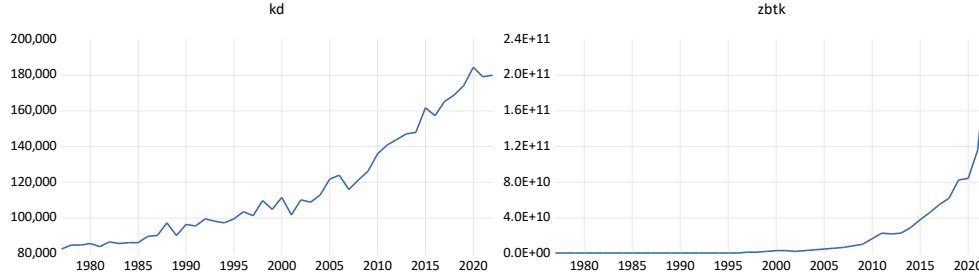
## **YÖNTEM**

Bu çalışmada T.C. Ziraat Bankası A.Ş. tarafından kullanılan tarımsal kredilerin reel tarımsal katma değere etkisi incelendiği için tarımsal kredi bakiyesi ve reel tarımsal katma değer ile ilgili veriler kullanılmıştır. Veri setleri, dönem olarak 1977-2022 yıllarını kapsamaktadır.

Tarımsal kredi verisi, Türkiye Bankalar Birliği’nin web sitesinde yıllık olarak yayınladığı Bankalarımız başlıklı kitaplarından derlenmiş olup T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’nin ihtisas kredileri adı altında tarım sektörüne kullandığı tarımsal kredileri “TL” cinsinden temsil etmektedir (TBB, 2024). Reel tarımsal katma değere ilişkin veri ise Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü’nün veri tabanında yıllık olarak yayınladığı makro göstergeler adı altında yer alan tarımsal katma değer kaleminden toplanmış olup “2015 yılı sabit fiyatlarıyla reel tarımsal katma değeri milyon TL” cinsinden temsil etmektedir (FAO, 2023).

Veri setleri mevsimsellik içermediği için arındırma işlemi gerçekleştirilmemiştir. Serilerin yıllara göre takip ettiği seyir Şekil 1’de gösterilmektedir.

Şekil 1: Serilerin Görünümü



Çalışma kapsamında ilk olarak birim kök testleriyle değişkenlerin durağanlıkları, daha sonra eşbütünleşme ve nedensellik testleriyle değişkenler arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir.

Analiz yöntemleri olarak Bozoklu vd. (2020) tarafından önerilmiş olan KFFADF birim kök, Yılancı vd. (2020) tarafından önerilmiş olan KFFARDL sınır ve Pata ve Yılancı (2020) tarafından önerilmiş olan KFFTY nedensellik testleri tercih edilmiştir.

$$\Delta kd_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \alpha_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \alpha_3 kd_{t-1} + \sum_{i=1}^p \lambda_i \Delta kd_{t-1} + \mu_t \quad (1)$$

$$\Delta zbtık_t = \beta_0 + \beta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_3 zbtık_{t-1} + \sum_{i=1}^p \eta_i \Delta zbtık_{t-1} + v_t \quad (2)$$

KFFADF birim kök testinde 1 ve 2 numaralı eşitliklerdeki modeller tahmin edilmektedir. Burada;

- $kd$  reel tarımsal katma değer,
- $zbtık$  T.C. Ziraat Bankası A.Ş. tarafından kullanılan tarımsal krediler,
- $\Delta$  birinci dereceden fark operatörü,
- $\pi$  3.1416 sayısı,
- $k$  frekans değeri,
- $t$  trend terimi,
- $T$  gözlem sayısı ve  $\mu_t$ ,  $v_t$  ise hata terimleri anlamına gelmektedir (Bozoklu vd., 2020, s. 5).

Testin uygulama aşamasında ilk olarak frekans değerinin kesirli veya tam sayı şeklinde tespiti yapılmakta, daha sonra ise F testi kullanılarak  $\sin$  ve  $\cos$  trigonometrik terimlerinin içinde bulunduğu fonksiyonların anlamsız olduğu hipotezinin ( $H_0$ ) geçerli olup olmadığına bakılmaktadır. Bu hipotezin reddedilememesi halinde geleneksel ADF testi uygulanmaktadır. Fonksiyonlar anlamlı çıkarsa FADF test istatistiği kullanılarak ele alınan değişkenin durağan olup olmadığı sınanmaktadır. F testine ilişkin kritik değerleri Enders ve Lee (2012), durağanlığın sınanmasına ilişkin kritik değerleri ise Bozoklu vd. (2020) tabloştürmüştür.



Pesaran vd. (2001) tarafından önerilmiş olan ARDL sınır testi literatürdeki popüler eşbütünleşme testlerinden biridir (Eşitlik 3). Ancak bu test, bir serideki yapısal değişimi dikkate almadığı için eksiktir. Yılancı vd. (2020), Fourier fonksiyonlarını Eşitlik 3'de yer alan modele ekleyerek bu eksikliği gidermiş ve böylelikle testi daha güçlü hale getirmişlerdir (Eşitlik 4).

$$\Delta kd_t = \alpha_0 + \alpha_1 kd_{t-1} + \alpha_2 zbt k_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \beta \Delta kd_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \chi \Delta zbt k_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\Delta kd_t = \alpha_0 + \delta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \delta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \alpha_1 kd_{t-1} + \alpha_2 zbt k_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \beta \Delta kd_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \chi \Delta zbt k_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

KFFARDL sınır testinde 4 numaralı eşitlikteki model tahmin edilmektedir. Burada;

- *sin* ve *cos* Fourier fonksiyonlarının içinde bulunan trigonometrik terimleri ve
- $\varepsilon_t$  hata terimini ifade etmektedir.

Tahmin aşamasında öncelikle  $k$  frekans değerinin belirlenmesi gerekmektedir. Ardından  $kd$  ve  $zbt k$  değişkenlerinin gecikme katsayılarının (modeldeki  $\alpha_1$  ve  $\alpha_2$ ) birlikte ve ayrı ayrı anlamlılıkları test edilerek değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olmadığı hipotezi ( $H_0 = \alpha_1 = \alpha_2 = 0$ ) sınanmaktadır. Bu testte gerekli kritik değerlere Bootstrap simülasyonlarıyla ulaşılmakta olup bağımlı değişkenin I(1), başka bir deyişle, birinci farkta durağanlık niteliği sergilemesi şarttır (Yılancı vd., 2020, ss. 5-6).

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \alpha_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{i=1}^{l+dmax} \phi_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{l+dmax} \varphi_i X_{t-i} + \xi_t \quad (5)$$

KFFTY nedensellik testinde 5 numaralı eşitlikteki model tahmin edilmektedir. Burada;

- $l$  optimal gecikme uzunluğu,
- $d$  max değişkenlerin maksimum entegrasyon derecesi ve
- $\zeta_t$  ise hata terimi anlamına gelmektedir (Pata & Yılancı, 2020, s. 814).

Bu çalışma kapsamında reel tarımsal katma değer ve tarımsal kredi değişkenleri 5 numaralı eşitlikteki modele sırasıyla bağımlı değişken ( $Y_t$ ) olarak atanarak KFFTY nedensellik testinin uygulanışı gerçekleştirilmektedir.

Testin uygulama aşamasında ilk önce değişkenlerin en çok I(1) olup olmadığı belirlenmektedir<sup>2</sup>. Daha sonra değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olmadığı hipotezi sınanmaktadır. Bu noktada Wald istatistiği, kritik değerleri elde etmek için ise Bootstrap simülasyonları kullanılmaktadır. Sonuçta Bootstrap olasılık değerleri incelenerek nedensellik ilişkisi olup olmadığı görülmektedir.

Çalışmanın hipotezi şu şekildedir;

<sup>2</sup> Gauss 24 programı, ilgili değişkenlerin en çok I(1) olduğu varsayımıyla çalışmaktadır.

H<sub>1</sub>: T.C. Ziraat Bankası A.Ş.'nin kullandığı tarımsal kredilerin bakiyesiyle reel tarımsal katma değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir pozitif ilişki vardır.

## BULGULAR

EViews 13 ve Gauss 24 programları kullanılarak uygulanan birbiriyle uyumlu 3 farklı Fourier testten elde edilen bulgular aşağıda raporlanmaktadır. Bu testlerin uygulanışı, değişkenlerin doğal logaritmik formlarıyla (yani *logkd*, *logzbt*) gerçekleştirilmiştir.

Bağımlı değişken *logkd* ve bağımsız değişken *logzbt* dahil edilerek kurulmuş olan ve tahmini yürütülmek istenen tam logaritmik model şu şekilde gösterilmektedir;

$$\logkd_t = \alpha + \beta \logzbt_k + \xi_t \quad (6)$$

Burada *t* zamanı,  $\alpha$  sabit terimi,  $\beta$  katsayıyı ve  $\xi$  hata terimini ifade etmektedir.

**Tablo 3:** KFFADF Birim Kök Test Sonucu

Değişkenler	Frekans Değeri (k)	En Küçük Kareler Toplamı	F Kısıt Test İstatistiği	Uygun Gecikme Uzunluğu	FADF Test İstatistiği
logkd	0.9	0.039964	7.546369 <sup>#</sup>	2	-4.193457
logzbt	1.2	2.191334	6.693658 <sup>#</sup>	7	-3.514609

<sup>#</sup> Fourier fonksiyonların anlamsız olduğu temel hipotezinin %10 anlamlılık düzeyinde kabul edildiğini göstermektedir. F kısıt test istatistiğinin karşılaştırıldığı %10 anlamlılık düzeyine ilişkin tablo kritik değeri 7.78 şeklindedir.

Tablo 3'te görüldüğü üzere her iki değişken açısından F Kısıt Test İstatistiği %10 anlamlılık düzeyi tablo kritik değerinden (mutlak değer olarak) küçük olduğu için Fourier fonksiyonları anlamsızdır. Ayrıca k frekans değeri, her iki değişken açısından kesirlidir. Yani değişkenlerdeki yapısal değişimlerin etkileri kalıcıdır. Burada her iki değişken açısından Fourier fonksiyonları anlamsız çıktığı için geleneksel ADF birim kök testi uygulanmıştır.

**Tablo 4:** ADF Birim Kök Test Sonucu

Değişkenler	Test İstatistikleri		
	Sabitli	Trendli ve Sabitli	Trendsiz ve Sabitsiz
logkd	1.409594 (0.9988)	-1.634526 (0.7628)	4.542094 (1.0000)
logkd(1)	-11.965854 (0.0000)*	-5.027223 (0.0011)*	-0.082948 (0.6484)
logzbt	-2.310265 (0.1733)	-0.755539 (0.9622)	1.621531 (0.9725)
logzbt(1)	-4.896524 (0.0002)*	-5.427446 (0.0003)*	-1.266582 (0.1858)

\* ilgili değişkenin durağan olmadığı temel hipotezinin %1 anlamlılık düzeyinde red edildiğini göstermektedir. Parantez içindeki değerler, olasılık değerlerini ifade etmektedir.

Tablo 4'te görüldüğü üzere değişkenler, birinci farkları alındığında durağan nitelik sergilemektedir. Her iki değişken I(1) olduğu için KFFARDL sınır ve KFFTY nedensellik testlerini yapmak için gerekli şart karşılanmıştır.

**Tablo 5: KFFARDL Sınır Test Sonucu**

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	k	Minimum AIC	F <sub>A</sub>	t-istatistiği	F <sub>B</sub>
logkd	logzbt	1.2	-3.990410	10.401850*	-4.406173*	4.515000*

\* %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Bootstrap kritik değerleri, F<sub>A</sub> için 9.379144, t için -4.017731 ve F<sub>B</sub> için 0.296201 şeklinde olup 2.000 replikasyonla üretilmiştir.

Tablo 5'te; bağımlı ve bağımsız değişkenlerin gecikme katsayılarının birlikte anlamlılığını ifade eden F<sub>A</sub>, bağımlı değişkenin gecikme katsayısının tek başına anlamlılığını gösteren t-istatistiği ve bağımsız değişkenin gecikme katsayısının tek başına anlamlılığını ifade eden F<sub>B</sub> hesaplanan tüm kritik değerlerden (mutlak değer olarak) büyük hesaplanmıştır. Yani değişkenlerin arasında eşbütünlük ilişkisi bulunmaktadır. Eşbütünlük ilişkisinin varlığının tespitinden sonra uzun dönem katsayısı ve hata düzeltme katsayısı (hdk) tahmin edilmiştir.

**Tablo 6: Uzun Dönem Katsayısı Tahmin Sonucu**

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık Değeri
logzbt	0.057107	0.002083	27.420880	0.0000*
C	10.504241	0.040564	258.954662	0.0000*

\* %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 6'da görüldüğü üzere uzun dönem katsayısı, pozitif olup %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Sonuca göre tarımsal kredi bakiyesinde oluşan %1 yükseliş, uzun dönemde reel tarımsal katma değeri %0.06 kadar yükseltmektedir.

**Tablo 7: Hata Düzeltme Katsayısı Tahmin Sonucu**

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık Değeri
hdk	-0.663441	0.174636	-3.798978	0.0005*
logzbt	0.037887	0.009636	3.931813	0.0003*
c	6.968951	1.836024	3.795674	0.0005*
sin	0.063402	0.019793	3.203242	0.0027*
cos	0.070654	0.017800	3.969294	0.0003*

\* %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 7’de görüldüğü üzere kısa dönem katsayısı, pozitif olup %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Sonuca göre tarımsal kredi bakiyesinde yaşanan %1 yükseliş, kısa dönemde reel tarımsal katma değeri %0.04 kadar yükseltmektedir. Kısa dönemdeki etki, uzun dönemdeki etkiye kıyasla daha düşüktür. Diğer taraftan hdk, negatif işaretli olup anlamlıdır. Yani kısa dönemli şokların etkisi nedeniyle değişkenler arasında oluşan uzun dönem dengesinden her bir sapma zaman içinde ortadan kalkmakta ve sonuçta değişkenler denge noktasında tekrar buluşmaktadır.

**Tablo 8:** KFFTY Nedensellik Test Sonucu

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Bootstrap Olasılık Değeri	Uygun Gecikme Uzunluğu ve Frekans Değeri (k)	Karar
logkd	logzbt	0.0397*	1 ve 0.9	logzbt → logkd
logzbt	logkd	0.1021	1 ve 0.9	logkd ⇌ logzbt

\*%5 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Not: Testte simülasyon sayısı 10.000, bilgi kriteri Schwarz ve maksimum gecikme uzunluğu 2 kullanılmıştır.

Tablo 8’de görüldüğü üzere tarımsal kredi değişkeninden reel tarımsal katma değer değişkenine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır ( $p < 0.05$ ). Bu sonuç, yukarıdaki KFFARDL sınır testinin sonucunu destekler niteliktedir. Ayrıca kesirli sayı olduğu için değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini etkileyen yapısal değişimler kalıcıdır.

Böylelikle çalışmanın hipotezi olarak belirlenen “T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’nin kullandığı tarımsal kredilerin bakiyesiyle reel tarımsal katma değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir pozitif ilişki vardır.” hipotezi doğrulanmıştır.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de tarım işletmelerinin genellikle küçük ölçekli oldukları gerçektir (TÜİK, 2018). Bu tarım işletmelerinin sürdürülebilir bir tarımsal üretim yapabilmelerinin önündeki en büyük engellerden biri tarımsal krediye sınırlı erişimleridir (KKB, 2023). Tarımsal üretim, bu durumdan doğrudan ve/veya dolaylı olarak olumsuz etkilenmektedir. En başta T.C. Ziraat Bankası A.Ş. olmak üzere diğer tüm ticari bankalar tarafından tarım bankacılığı doğrultusunda kullanılan tarımsal krediler miktarsal olarak artırılarak söz konusu tarım işletmelerinin gelirleri iyileştirilebilir ve böylelikle çok daha verimli tarımsal üretim yapmaları kolaylaştırılabilir. Verimlilik arttıkça tarımsal üretimi olumsuz etkileyen diğer faktörlerin (doğal şartlar ve göç gibi) etkileri en aza indirilebilir ve sonuç olarak tarım sektörünün ekonomiyeye olan katkısı artabilir.

Bu çalışma kapsamında Türkiye’de tarımsal kredilerin reel tarımsal katma değere hem kısa hem uzun vadede etkisi 1977-2022 dönemine ilişkin veriler kullanılarak analiz edilmiştir. Güncel zaman serisi analizi yöntemlerinin uygulanmasıyla tarımsal kredilerin reel tarımsal katma değeri her iki dönemde pozitif etkilediği belirlenmiştir. Uygulanan nedensellik testi de bunu desteklemiştir.

Sonuç olarak, Türkiye’de reel tarımsal katma değerdeki artışın dinamiklerinden birinin geçmiştten günümüze lider tarımsal kredi kuruluşu konumunda faaliyet gösteren T.C. Ziraat Bankası A.Ş. tarafından kullanılan tarımsal krediler olduğu ortaya çıkmıştır.

Çalışmada ulaşılan “Tarımsal kredilerde yaşanan bakiye artışı, reel tarımsal katma değeri artırmaktadır.” şeklindeki sonuç, yabancı ülkeler örneklemelerinde Oloukoi (2022), Ngong vd. (2023) ve Özdemir (2024) tarafından yapılmış çalışmaların sonuçlarını desteklemekte ve literatürdeki teorik varsayımın doğrulandığını göstermektedir. Çalışmanın sonucundan hareketle;

-Günümüzde kamusal sermayeli T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’nin ve özel sermayeli Denizbank A.Ş.’nin yaptığı gibi diğer ticari bankalar tarımsal kredi destek hizmetlerini çeşitlendirmeli ve bu bağlamda özellikle katılım bankaları küçük tarım işletmelerine yönelik selem sözleşmesi yöntemi gibi faizsiz tarımsal finansman yöntemleri geliştirip tüm tarımsal kooperatiflerle iş birliği içinde hayata geçirmelidirler.

-T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’den aldığı büyük miktarlardaki plasmanlarla çiftçi ortaklarına tarımsal kredi kullandıran Tarım Kredi Kooperatifleri’nin söz konusu kaynakları kendi cari harcamalarında, yani amacının dışında kullanımını önleyebilmek için devlet tarafından denetleyici rol üstlenilmelidir.

-Günümüzde mevduat toplama yetkisi olsa da bu yetkisini kullan(a)mayan Tarım Kredi Kooperatifleri’nin Türk bankacılık sektöründe aktif bir rol alması sağlanmalıdır. Bu doğrultuda TMSF’nin elinde bulunan ticari bankalardan herhangi birinin Tarım Kredi Kooperatifleri’ne satışı/devri yapılmalı ve bu yolla Türkiye’nin en organize olmuş kooperatif kuruluşu mevduat toplama olanağına ve T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’den bağımsız olan bir yapıya kavuşturulmalıdır.

Bundan sonra yapılacak çalışmalar, Türkiye’de devlet desteklerinin ve tarımsal kooperatif kredilerinin reel tarımsal katma değere etkilerini son yıllarda geliştirilen güncel analiz yöntemlerini uygulayarak ayrı ayrı inceleyebilir ve politika önerileri geliştirebilir.

**Yazar Katkı Oranı ve Çıkar Çatışması Beyanı:** Bu çalışma tek yazarlı olup yazarın katkı oranı %100’dür. Ayrıca bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**KAYNAKÇA**

Abdallah, A. H., Ayamga, M., & Awuni, J. A. (2019). Impact of agricultural credit on farm income under the savanna and transitional zones of Ghana. *Agricultural Finance Review*, 79 (1), 60-84. <https://doi.org/10.1108/AFR-02-2018-0009>

Ardeni, P. G., & Freebairn, J. (2002). The macroeconomics of agriculture. In B. L. Gardner & G. C. Rausser (Eds.), *Handbook of agricultural economics* (pp. 1455-1485). Amsterdam: Elsevier Science B.V.

Bayraç, H. N., & Yenilmez, F. (2005). Tarım sektörünün yapısal analizi ve Avrupa ortak tarım politikası. *Demokrasi Platformu*, 1 (3), 91-129.

Baysa, E., & Cihangir, M. (2021). Tarımsal üretimin finansmanına yönelik sübvansiyonlu (faiz indirimli) olarak kullandırımı yaygın olan sıfır faizli kredilerin müşterilere olan maliyetinin tespiti. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(25), 323-343. <https://doi.org/10.14784/marufacd.975945>

BDDK. (2024). Sektörel kredi dağılımı. <https://www.bddk.org.tr/BultenAylik>, (Erişim Tarihi: 01.08.2024).

Bozoklu, Ş., Yılandı, V., & Görüş, M. Ş. (2020). Persistence in per capita energy consumption: A fractional integration approach with a fourier function. *Energy Economics*, 91, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104926>

Council on Smallholder Agricultural Finance. (2022). Case studies. <https://csaf.org/case-studies/>, (Erişim Tarihi: 01.08.2024).

Çetin, B. (2014). *Tarımsal finansman*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Diamoutene, A. K., & Jatoo, J. B. D. (2020). Access to credit and maize productivity in Mali. *Agricultural Finance Review*, 81 (3), 458-477. <https://doi.org/10.1108/AFR-05-2020-0066>

Du, J., Zeng, M., Xie, Z., & Wang, S. (2019). Power of agricultural credit in farmland abandonment: Evidence from rural China. *Land*, 8 (12), 1-14. <https://doi.org/10.3390/LAND8120184>

Enders, W., & Lee, J. (2012). The flexible fourier form and Dickey-Fuller type unit root tests. *Economics Letters*, 117(1), 196-199. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2012.04.081>

FAO. (2023). Value added (agriculture, forestry and fishing). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/MK>, (Erişim Tarihi: 16.03.2024).

Güneş, E. (2023). *Tarımsal finansmanın kalkınmadaki rolü ve önemi*. <https://tarimgundemdergisi.com/tarimsal-finansmanin-kalkinmadaki-rolu-ve-onemi/>, (Erişim Tarihi: 08.01.2024).

He, W., Chen, W., Chandio, A. A., Zhang, B., & Jiang, Y. (2022). Does agricultural credit mitigate the effect of climate change on cereal production? Evidence from Sichuan province, China. *Atmosphere*, 13 (2), 1-17. <https://doi.org/10.3390/atmos13020336>

Karluk, S. R. (2002). *Türkiye ekonomisi*. İstanbul: Betaş Yayınları.

Keskin, Ö. (2024a). Analysis of the impact of agricultural credits on agricultural mechanization in Türkiye. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 29(1), 158-167. <https://doi.org/10.37908/mkutbd.1386236>

Keskin, Ö. (2024b). Türkiye'de tarım bankacılığının genel görünümü. K. H. Arınç (Ed.), *Uluslararası Ekonomi Finans ve İşletme Kongresi (23-25 Mayıs 2024) Bildirileri içinde* (ss. 307-314). Sivas: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi.

KKB. (2023). Türkiye tarımsal görünüm saha araştırması-2022. [https://www.kkb.com.tr/Resources/ContentFile/KKB\\_2022\\_TARIMSAL\\_GORUNUM\\_SAHA\\_ARASTIRMA\\_KASIM\\_2022.pdf](https://www.kkb.com.tr/Resources/ContentFile/KKB_2022_TARIMSAL_GORUNUM_SAHA_ARASTIRMA_KASIM_2022.pdf), (Erişim Tarihi: 18.03.2024).

Ngong, C. A., Onyejiaku, C., Fonchamnyo, D. C., & Onwumere, J. U. J. (2023). Has bank credit really impacted agricultural productivity in the Central African Economic and Monetary Community? *Asian Journal of Economics and Banking*, 7 (3), 435-453. <https://doi.org/10.1108/ajeb-12-2021-0133>

Oloukoi, L. (2022). Comparative effect of short-term credit granted to agriculture on agricultural added value in the west African countries. *Journal of Economics and Development*, 24 (2), 176-195. <https://doi.org/10.1108/jed-12-2020-0198>

Özdemir, D. (2024). Reconsidering agricultural credits and agricultural production nexus from a global perspective. *Food and Energy Security*, 13 (1), 1-13. <https://doi.org/10.1002/fes3.504>

Pata, U. K., & Yılcı, V. (2020). Financial development, globalization and ecological footprint in G7: Further evidence from threshold cointegration and fractional frequency causality tests. *Environmental and Ecological Statistics*, 27 (4), 803-825. <https://doi.org/10.1007/s10651-020-00467-z>

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16 (3), 289-326.

Resmi Gazete. (2004). Karar sayısı: 2004/6840. <https://www.resmigazete.gov.tr/Eskiler/2004/02/20040225.htm#4>, (Erişim Tarihi: 01.08.2024).

Seven, Ü., & Tümen, S. (2020). Agricultural credits and agricultural productivity: Cross-country evidence. <https://docs.iza.org/dp12930.pdf>, (Erişim Tarihi: 15.03.2024).

Shikur, Z. H. (2023). Credit market development and agricultural production in selected African countries: Climate change perspective. *Region*, 10 (3), 1-18. <https://doi.org/10.18335/region.v10i3.417>

Taşçı, C. (2015). Trend and issues in financing agriculture: A global perspective and look at Turkish case. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 7 (12), 173-195. <https://doi.org/10.14784/jfrs.61987>

TBB. (2024). Bankalarımız kitapları 1977-2023. <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>, (Erişim Tarihi: 01.08.2024).

Tesfay, M. G. (2021). The impact of participation in rural credit program on adoption of inorganic fertilizer: A panel data evidence from northern Ethiopia. *Cogent Food and Agriculture*, 7 (1), 1-21. <https://doi.org/10.1080/23311932.2021.1919388>

TÜİK. (2018). Tarımsal işletme yapı araştırması, 2016. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Tarımsal--Isletme-Yapi-Arastirmasi-2016-24869>, (Erişim Tarihi: 18.03.2024).

Wang, F., Du, L., & Tian, M. (2022). Does agricultural credit input promote agricultural green total factor productivity? Evidence from spatial panel data of 30 provinces in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20 (1), 1-22. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010529>

World Bank. (2022). Agriculture finance & agriculture insurance. <https://www.worldbank.org/en/topic/financialsector/brief/agriculture-finance>, (Erişim Tarihi: 14.03.2024).

Yılandı, V., Bozoklu, Ş., & Görüş, M. Ş. (2020). Are BRICS countries pollution havens? Evidence from a bootstrap ARDL bounds testing approach with a fourier function. *Sustainable Cities and Society*, 55, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102035>

Zhang, Z., Tian, Y., & Chen, Y.-H. (2023). Can agricultural credit subsidies affect county-level carbon intensity in China? *Sustainable Production and Consumption*, 38, 80-89.