



Yayına Geliş Tarihi: 23.10.2024
Yayına Kabul Tarihi: 10.04.2025
Online Yayın Tarihi: 30.04.2025

Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik
Araştırmalar Dergisi
Cilt:9, Sayı:1, Yıl:2025, Sayfa:39-54
ISSN: 2587-2206

ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

İNOVASYON İLE FİNANSAL GELİŞME ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE İÇİN ASİMETRİK NEDENSELLİK YAKLAŞIMINDAN KANITLAR

Aycan CAN¹
Uğur ÇINAR²

Özet

İnovasyon ve finansal gelişme arasındaki ilişkiye dair literatür son yıllarda giderek artan bir ilgi görmektedir. Bu çalışma, 1985-2021 dönemi için Türkiye’de inovasyon ve finansal gelişme arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyerek literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın metodolojisi iki aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak değişkenlerin durağanlık seviyeleri araştırılmaktadır. Birim kök içeren bir yapıya sahip olan serilerin varyansı zamana bağlı olarak değişim göstermesi nedeniyle öncelikle serilerin durağanlıkları ADF ve ZA birim kök testleriyle incelenerek farkı alınan değişkenlerin durağan hale geldikleri tespit edilmiştir. Metodolojinin ikinci kısmında ise Hacker ve Hatemi-J (2012) nedensellik testi ile değişkenler arasındaki hem simetrik hem de asimetrik nedensellik ilişkisi belirlenmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, %5 önem düzeyinde finansal gelişmenin pozitif şoklarından inovasyonun pozitif şoklarına doğru tek yönlü nedenselliğin varlığı tespit edilmektedir. Ancak değişkenlerin negatif şokları arasında nedenselliğin bulunduğu dair bir kanıt rastlanmamaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın

¹ Dr. Bağımsız Araştırmacı, Tekirdağ, E-mail: aycancan1903@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-4703-4510

² Doktora Öğrencisi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, E-mail: ugrcnrr@gmail.com ORCID ID: 0000- 0001-6978-6919

Atıf/Citation: Can A., & Çınar U., (2025). İnovasyon ile Finansal Gelişme Arasındaki İlişki: Türkiye için Asimetrik Nedensellik Yaklaşımından Kanıtlar. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 39-54.

THE RELATIONSHIP BETWEEN INNOVATION AND FINANCIAL DEVELOPMENT: EVIDENCE FROM ASYMMETRIC CAUSALITY APPROACH FOR TURKEY

Abstract

The literature on the relationship between innovation and financial development has attracted increasing attention in recent years. This study aims to contribute to the literature by analyzing the causality relationship between innovation and financial development in Turkey for the period 1985-2021. Accordingly, the methodology of the study consists of two stages. First, the stationarity levels of the variables are investigated. Since the variance of the series, which have a unit root structure, changes over time, the stationarity of the series is first examined with ADF and ZA unit root tests and it is determined that the variables that are differenced become stationary. In the second part of the methodology, both symmetric and asymmetric causality relationship between the variables is determined by Hacker and Hatemi-J (2012) causality test. According to the results obtained, at 5% significance level, there is unidirectional causality from positive shocks of financial development to positive shocks of innovation. However, there is no evidence of causality between the negative shocks of the variables. Accordingly, the results of this study may provide policy recommendations on the relationship between financial development and innovation in Turkey.

Keywords: Financial Development, Innovation, Turkey.

GİRİŞ

İnovasyon, bir ülkenin uzun vadeli ekonomik büyümesini sürdürebilmesi ve rekabet avantajı elde edebilmesi için hayati önem taşır (Solow, 1957). Fakat inovasyonu teşvik etmek ve geliştirmek oldukça zordur. Holmstrom'un (1989) belirttiği gibi, tüm inovasyon süreci sadece uzun, kendine özgü ve öngörülemez değil aynı zamanda çok yüksek bir başarısızlık olasılığı da içermektedir. Bu nedenle, inovasyonun etkin bir şekilde teşvik edilmesi; finansman maliyetlerinin azaltılması, kıt kaynakların verimli tahsisi, yenilikçi projelerin doğru değerlendirilmesi, riskin yönetilmesi ve yöneticilerin izlenmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu süreçlerin etkin işleyebilmesi ise iyi çalışan finansal piyasaların varlığını gerektirir (Hsu vd., 2014).

1912 yılında Amerikalı ekonomist Schumpeter, bir öncü olarak, teknolojik yenilik ve ekonomik kalkınma sürecinde çeşitli finansal faktörlerin olumlu etkisini ilk kez ortaya çıkarmıştır. Schumpeter (1912), bazı gelişmiş

ve gelişmekte olan ülkelerin finansal piyasalarını incelemiş ve hisse senedi piyasası nispeten gelişmiş olduğunda, gelişiminin inovasyon verimliliğinin iyileştirilmesine yardımcı olduğunu bulmuştur (Trabelsi ve Shiri, 2011). Finansal gelişme ve inovasyon verimliliği arasındaki ilişkiyi incelerken, finansal riskin ikisi arasındaki ilişkiyi olumlu yönde etkileyebileceğine inanarak finansal risk olgusunu da ortaya koymuştur (Chowdhury ve Maung, 2012). Bilgi asimetrisi durumlarında ise, finansman kurumlarının yanlış kararlar verebileceğini, bunun da kaynak tahsisinde başarısızlıklara ve inovasyon verimliliğinde düşüşe yol açabileceğini ifade etmektedir.

Özellikle bankaların ve diğer finansal kurumların kurumsal yenilik sürecinde oynadığı önemli role dikkat çekmiştir. Finansal gelişme, inovasyon faaliyetlerini desteklemeye devam ettikçe teknolojik inovasyon yetenekleri de istikrarlı bir şekilde gelişecektir (Nanda ve Nicholas, 2014). Ayrıca bankacılık sistemlerinin gelişiminin teknolojik inovasyon seviyesinin iyileşmesine katkıda bulunduğu ampirik analizlerle doğrulanmıştır. Öte yandan, bankaların yerel inovasyon faaliyetleri üzerinde önemli bir olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir (Hsu vd., 2014).

Ancak, yatırım yaparken önemli riskler olmasına rağmen, sağlam bir finansal sistem ve piyasa mekanizmasının denetleyici ve teşvik edici işlevler uygulayarak yatırım risklerini azaltabileceğini de tespit etmiştir. Bu nedenle, sağlam bir finansal piyasada finansal risk azalır ve finansal gelişim inovasyon verimliliğinin artmasını teşvik edebilir (Ang, 2010). Dolayısıyla teknolojik inovasyon faaliyetlerini desteklemek için yalnızca finansal kurumlara güvenmenin yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Diğer taraftan teknolojik inovasyon faaliyetlerini artırmak için hükümetler, inovasyon faaliyetlerine koruma sağlamak ve böylece inovasyon kuruluşlarının motivasyonunu artırmak için mülkiyet hakları sistemleri gibi teknolojik inovasyonla ilgili bazı sistemler de kurmalıdır (Hussinger, 2008). Bazı araştırmacılar, devlet tarafından sağlanan Ar-Ge yatırımının işletmelerin Ar-Ge'ye verdiği önemi artırabileceğini ve inovasyon verimliliğini geliştirebileceğini bulmuşlardır. Bu nedenle, hükümet teknolojik inovasyon faaliyetlerinde de önemli bir rol oynamaktadır (Li, 2024).

Bu çalışma, 1985-2021 döneminde Türkiye’de finansal gelişme ile inovasyon arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmaktadır. Çalışmanın metodolojisi iki aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak değişkenlerin durağanlık seviyeleri araştırılmaktadır. Birim kök içeren bir yapıya sahip olan serilerin varyansı zamana bağlı olarak değişim göstermesi nedeniyle öncelikle serilerin birim kök içerip içermedikleri ADF ve serilerin tek kırılma öngörerek kırılma döneminin modelde içsel olarak belirlendiği ZA birim kök

testleriyle incelenmiştir. Farkı alınan değişkenlerin ise bu testlerle durağan hale geldikleri tespit edilmiştir. Metodolojinin ikinci kısmında ise, Hacker ve Hatemi-J (2012) nedensellik testi ile değişkenler arasındaki hem simetrik hem de asimetrik nedensellik ilişkisi belirlenmektedir. Elde edilen sonuçlar, finansal gelişmenin pozitif şoklarından inovasyonun pozitif şoklarına doğru tek yönlü nedenselliğin varlığını tespit etmektedir. Ancak değişkenlerin negatif şokları arasında nedenselliğin bulunduğu dair bir kanıt rastlanmamaktadır. Bu doğrultuda çalışma, Türkiye’de finansal gelişme ile inovasyon arasındaki ilişki hakkında politika önerileri sunarak gelecek çalışmalar için literatüre katkı sağlamamayı amaçlamaktadır.

LİTERATÜR

Literatürde inovasyonu etkileyen faktörlere yönelik birçok çalışma yer almaktadır. Bunlardan Jang vd. (2016) siyasi kısıtlamaların, Wu vd. (2017) ticari açıklık ve doğrudan yabancı yatırımların, Teslenko vd. (2021) beşeri sermayenin, Barış (2022) ekonomik politika belirsizliğinin inovasyon üzerindeki etkisine odaklanmaktadır. Ancak finansal gelişme ile inovasyon arasındaki ilişkiyi araştıran yeterince çalışma bulunmamaktadır. Konu ile ilgili yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

Hsu vd. (2014) 32 gelişmiş ve gelişmekte olan ülke için finansal piyasa gelişiminin teknolojik inovasyonu nasıl etkilediğini araştırmaktadır. Sabit etkiler yönteminin kullanıldığı araştırmada finansal gelişme göstergelerinden hisse senedi piyasasının gelişimi inovasyonu teşvik ederken kredi piyasalarındaki gelişmenin inovasyonu engellediği bulgusuna ulaşmaktadır.

Meierrieks (2014) 1993-2008 yılları arasında 51 ülke için Driscoll-Kraay yöntemini kullanarak finansal gelişme ile inovasyon arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Ampirik bulgular finansal gelişmenin inovasyon üzerinde pozitif bir etki yarattığını göstermektedir.

Tee vd. (2014) Doğu Asya ülkeleri için 1998-2009 döneminde inovasyonun teşvik edilmesinde finansal gelişmenin rolünü araştırmaktadır. Sonuçlar finansal sektör büyüklüğü ile banka ve borsa faaliyetlerinin inovasyon üzerinde önemli ve olumlu roller oynadığını belirtmektedir.

Zhao (2016) Çin için 2003-2014 döneminde finansal gelişim ile inovasyon arasındaki ilişkiyi hem ülke geneli hem de bölgesel olarak ele almaktadır. Bulgulara göre finansal gelişme göstergesi olarak belirlenen finansal aracılık sistemlerindeki gelişim inovasyonu en fazla batı bölgesinde

arttırmaktadır. Ayrıca ülke geneli için yapılan analizde finansal gelişimin inovasyonu pozitif yönde etkilediği görülmektedir.

Bal vd. (2017) 28 OECD ülkesinde inovasyonun gelişiminde finansal sistemin önemi incelenmektedir. GMM yöntemi kullanılarak yapılan analizde 2003-2014 dönemi ele alınmaktadır. Sonuçlar finansal gelişme göstergesi olarak belirlenen özel sektöre verilen yurtiçi kredilerde meydana gelen bir artışın inovasyonu pozitif olarak etkilediğini ifade etmektedir.

Işık (2017) 1995 ile 2015 yılları arasında G-20 ülkeleri için finansal gelişme-inovasyon ilişkisini incelemektedir. Panel DOLS yönteminden yararlanılan çalışmada uzun dönemde finansal gelişmenin inovasyonu pozitif olarak etkileyen bir faktör olduğu belirlenmektedir.

Ho vd. (2018) Finansal gelişmenin inovasyon üzerindeki etkisini araştırmak için 74 ülke tercih etmektedir. 1970-2010 dönemi için yapılan analiz sonucunda elde edilen bulguya göre finansal piyasa derinleşmesi, siyasi kurumların demokratik olması durumunda inovasyonu arttırıcı etki yaratmaktadır.

Koçak (2018) Türkiye için inovasyonun temel belirleyicilerini incelemek amacıyla 1994-2014 dönemini ele almaktadır. DOLS yöntemi kullanılarak inovasyonun üzerinde finansal gelişmenin yanı sıra ticari açıklık, beşeri sermaye ve doğrudan yabancı yatırımların etkisi araştırılmaktadır. Ampirik sonuçlar uzun dönemde finansal gelişmenin inovasyon üzerinde pozitif ve önemli bir etki yarattığını kanıtlamaktadır.

Law vd. (2018) 75 gelişmiş ve gelişmekte olan ülke için finansal gelişme-inovasyon ilişkisini incelemektedir. Seçili ülke grubu için 1996-2010 dönemi GMM yöntemi ile analiz edilmektedir. Çalışmanın bulgularına göre yüksek kurumsal kaliteye sahip ülkelerde söz konusu değişkenler arasında ters U ilişkisi geçerli olmaktadır. Bu durum finansal gelişmenin inovasyonu belirli bir düzeye kadar pozitif daha sonra ise negatif etkilediğini ima etmektedir.

Kılınç vd. (2020) AB üyesi ülkeler ve Türkiye için finansal gelişme ile inovasyon arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Panel FMOLS ve Panel DOLS yöntemleri kullanılan çalışmada finansal gelişme göstergesi olarak belirlenen özel sektöre verilen yurtiçi kredilerin uzun dönemde inovasyonu teşvik ettiği belirlenmektedir. Ayrıca finansal gelişmeden inovasyona doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmektedir.

Zhu vd. (2020) Seçilmiş 50 ülke için 1990-2016 döneminde inovasyonun belirleyicilerini araştırmaktadır. GMM yönteminin kullanıldığı

çalışmada orta-yüksek gelirli ülkeler ile düşük finansal gelişmişlik düzeyine sahip ülkelerde özel sektöre verilen kredilerin inovasyonu arttırdığı anlaşılmaktadır. Yüksek gelirli ve yüksek finansal gelişime sahip ülkelerde ise istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca ulaşılmamaktadır.

Liu vd. (2021) 2003-2015 yılları arasında Çin'deki 31 şehirden alınan panel verileri kullanılarak yapılan araştırma, kırsal finansal kalkınmanın tarımsal teknoloji inovasyonu üzerindeki etkisini incelemeyi hedeflemektedir. Bulgular finansal gelişme göstergesi olarak kullanılan kırsal finansal ölçek ve kırsal finansal verimlilik değişkenlerinin tarımsal teknoloji inovasyonu üzerinde önemli ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Lv vd. (2021) Çin'in 31 şehri için 2003-2017 döneminde inovasyonun belirleyicilerini incelemektedir. Söz konusu değişkenin temel belirleyicilerinden biri olan finansal gelişme; finansal yapı, finansal ölçek ve finansal verimlilik ile temsil edilmektedir. İki aşamalı GMM metodolojisinin yer aldığı çalışmada finansal ölçek ve finansal verimlilik inovasyonu pozitif etkilerken, finansal yapı negatif etkilemektedir.

Mtar ve Belazreg (2021) 2002-2016 yılları arasında 27 OECD ülkesi için finansal gelişme ile inovasyon arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Regresyon analizi sonuçlarına göre ABD, İzlanda, Portekiz ve İsviçre'de finansal gelişme inovasyonu pozitif etkilerken, İrlanda, Lüksemburg ve Türkiye'de negatif etkilemektedir. Diğer taraftan ABD, İrlanda, İzlanda, Lüksemburg, İsveç, İsviçre ve Türkiye'de finansal gelişmeden inovasyona doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmektedir.

Wang ve Huang (2021) 1996-2015 dönemi için 59 ülkede finansal yapının inovasyon üzerindeki etkisini incelemektedir. Çalışma, ekonomik kalkınmanın farklı aşamalarında inovasyonda meydana gelen değişimlere odaklanmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre finansal yapının daha düşük ekonomik kalkınma düzeylerinde inovasyon üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını ancak daha yüksek ekonomik kalkınma düzeylerinde piyasa tabanlı finansal yapının sektörde inovasyonu önemli ölçüde teşvik ettiği anlaşılmaktadır.

1. DATA VE METODOLOJİ

Çalışmada Türkiye için 1985-2021 döneminde finansal gelişme ile inovasyon arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmaktadır. Araştırma döneminin belirlenmesinde inovasyon değişkeninin veri kısıtı etkili olmaktadır. Analizde kullanılan değişkenlerden “ino” inovasyon

değişkenini, “fd” ise finansal gelişmeyi ifade etmektedir. İnovasyon değişkeni patent sayısı (yerleşikler ve yerleşik olmayanların toplamı) ile temsil edilirken, bankaların özel sektöre sağladığı yurtiçi kredilerin GSYH içindeki payı finansal gelişme göstergesi olarak kullanılmaktadır. Her iki değişken de Dünya Bankası veri tabanından temin edilmektedir. Ayrıca değişkenlerin doğal logaritması alınarak analize dâhil edilmektedir.

Çalışmanın metodolojisi iki aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak ADF ve Zivot-Andrews (1992) birim kök testleri kullanılarak değişkenlerin durağanlık seviyeleri araştırılmaktadır. İkinci aşamada ise Hacker ve Hatemi-J (2012)’ye ait asimetrik nedensellik testi yardımıyla seriler arasındaki nedensellik ilişkisi tespit edilmektedir. Çalışmada hem geleneksel hem de yapısal kırılmalı birim kök testlerinin kullanılması, değişkenlerin durağanlık mertebelerini belirlemede daha sağlam ve tutarlı sonuçlar elde edilmesine yardımcı olmaktadır. Bununla birlikte iki zaman serisi arasında görünüşte ilişki olmamasına rağmen saklı bir ilişki bulunabilmektedir. Bu saklı ilişkinin tespit edilmesi serilerin bileşenleri arasındaki asimetrinin dikkate alınması ile mümkündür. Bu nedenle çalışmada kullanılan asimetrik nedensellik testi seriler arasındaki ilişki hakkında ayrıntılı bilgiler elde edilmesini sağlamaktadır.

Birim kök içeren bir yapıya sahip olan serilerin varyansı zamana bağlı olarak değişim göstermesi nedeniyle öncelikle serilerin durağanlıkları test edilmektedir. Dickey ve Fuller (1981) serilerin birim kök sınavını gerçekleştirmek amacıyla değişkenin gecikmeli değerlerinin modele eklendiği bir yöntem geliştirmektedir. Gecikmesi Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) olarak adlandırılan bu yöntemin sabit terimli ve trendli modeli (1) numaralı denklemde gösterilmektedir:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_t + \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k (\beta_i Y_{t-i}) + \varepsilon_t \quad (1)$$

Yukarıdaki denklemden elde edilen “tau” istatistiği Mac-Kinnon tablo değerleri ile karşılaştırılarak değişkenlerin birim kök durumu sınanmaktadır.

Ancak pek çok faktör tarafından etkilenebilen iktisadi değişkenlerde meydana gelen yapısal değişimlerin ihmal edilmesi, hatalı sonuçlara yol açabilmektedir. Bu sorun Zivot-Andrews (1992) birim kök testinde yapısal

değişimlerin içsel olarak belirlenmesi ile giderilmektedir. Testin eğimdeki kırılmayı içeren modeli (2) numaralı denklemde ifade edilmektedir:

$$\Delta Y_t = \mu + \beta_t + \delta Y_{t-1} + \theta DT(\lambda) + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Yukarıdaki denklemde $DT(\lambda) = \begin{pmatrix} t - T\lambda & t > T\lambda \\ 0 & \text{diğer durumda} \end{pmatrix}$

(2) numaralı denklemde kırılma noktası belirlendikten sonra hesaplanan t istatistiği Zivot-Andrews kritik değerleri ile sınanmaktadır. Bu t istatistiğinin mutlak değerce kritik değerlerden küçük olması durumunda serinin birim kök içerdikini ifade eden temel hipotez reddedilemez. Ancak t istatistiği kritik değerlerden mutlak değerce büyük ise temel hipotez reddedilmektedir.

Metodolojinin ikinci kısmında Hacker ve Hatemi-J (2012) nedensellik testi ile değişkenler arasındaki hem simetrik hem de asimetrik nedensellik ilişkisi belirlenmektedir. Granger ve Yoon (2002) eşbütünleşme analizinde değişkenlerin pozitif ve negatif şokları arasındaki ilişkinin değişkenler arasındaki ilişkiden farklılık gösterebileceğini savunmaktadır. Hacker ve Hatemi-J (2012) bu düşünceden hareketle asimetrik nedensellik analizini literatüre kazandırmaktadır.

Pozitif ve negatif şoklarına ayrılmış Y_{1t} ve Y_{2t} serileri arasındaki nedensellik analizinin test edildiği varsayımı altında (3) ve (4) numaralı denklemleri yazmak mümkündür:

$$\begin{aligned} Y_{1t} &= Y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} \\ &= Y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ \\ &\quad + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned}
Y_{2t} &= Y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} \\
&= Y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ \\
&\quad + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^-
\end{aligned} \tag{4}$$

Yukarıdaki denklemlerden yola çıkarak Y_t^+ değişkeninin (Y_{1t}^+, Y_{2t}^+) ikilisine eşit olduğu varsayımı altında nedensellik ilişkisi sınanmaktadır. Bunun için (5) numaralı denklemde gösterildiği üzere p gecikmeli Vektör Otoregresif (VAR) modeli kullanılmaktadır.

$$\begin{aligned}
Y_t^+ &= \alpha + A_1 Y_{t-1}^+ + \dots + A_p Y_{p-1}^+ \\
&\quad + \varepsilon_t^+
\end{aligned} \tag{5}$$

Yukarıdaki denklemde α : 2x1 boyutunda sabit değişkeni, ε_t^+ : hata terimi vektörünü, A_r : bilgi kriterleri kullanılarak gecikme uzunluğu belirlenen 2x2 boyutunda ve r mertebesindeki parametre matrisidir.

Analizde nedenselliğin olmadığını ifade eden temel hipotez Wald test istatistiği yardımıyla sınanarak nedenselliğin varlığı ve yönü belirlenmektedir.

2. BULGULAR

Değişkenlerin durağanlıklarına ilişkin sonuçlar Tablo 1’de gösterilmektedir. Tablo 1’in Panel-A kısmında değişkenlerin düzey değerleri yer almaktadır. Buna göre hem ADF hem de ZA birim kök testinde değişkenlerin düzey değerleri birim kök içermektedir. Tablo 1’in Panel-B kısmında ise farkı alınan değişkenlerin bulguları sunulmaktadır. Burada ise her iki birim kök testi sonucu da farkı alınan değişkenlerin durağan hale geldiklerini kanıtlamaktadır. Bu durum inovasyon ve finansal gelişme değişkenlerinin bütünleşme derecesinin I(1) olduğunu belirtmektedir.

Tablo 1: Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF	ZA	
Değişkenler	t-stat.	t- stat.	Break date
Panel A: Düzey Değerleri			
lnino	-2.723	-3.412	2006
lnfd	-1.586	-2.530	2000
Panel B: Fark Değerleri			
Δ lnino	-4.545***	-4.556**	2003
Δ lnfd	-4.695***	-5.146***	2011

Not: *** ve ** sırasıyla %1, %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 2’de ise nedensellik ilişkisinin belirlenmesinde gerekli olan bir diğer sonuç yer almaktadır. VAR model sonuçlarına göre tüm bilgi kriterlerinde inovasyon ile finansal gelişmenin optimal gecikmesi 1 olarak görülmektedir.

Tablo 2: Uygun Gecikme Uzunluğu Belirleme Kriterleri (VAR)

Gecikme	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	0.0580	2.8291	2.9198	2.8596
1	130.1591*	0.0009*	1.2671*	0.9950*	1.1755*
2	5.4121	0.0010	-1.2179	-0.7644	-1.0653
3	2.5784	0.0011	-1.0747	-0.4398	-0.8611
4	5.1384	0.0012	-1.0463	-0.2301	-0.7717

İnovasyon ile finansal gelişme arasındaki nedensellik ilişkisine dair sonuçlar Tablo 3’te sunulmaktadır. Tablo 3’ün Panel-A kısmında iki değişken arasındaki simetrik nedensellik bulguları yer almaktadır. Buna göre iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir nedenselliğin varlığı söz

konusu değildir. Tablo 3'ün Panel-B kısmında ise değişkenler arasındaki asimetric nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Buradaki sonuçlara göre %5 önem düzeyinde finansal gelişmenin pozitif şoklarından inovasyonun pozitif şoklarına doğru tek yönlü nedenselliğin varlığı tespit edilmektedir. Elde edilen bulgumuz King ve Levine (1993), Morales (2003), Aghion vd. (2012) ile Mtar ve Belazreg (2021) görüşlerini desteklemektedir. Buna göre finans sektöründeki pozitif gelişmeler, yüksek bütçe gereksinimleri içeren inovasyon faaliyetlerine yapılacak yatırımların işlem maliyetlerini ve risklerini azaltmakta ve firmaların kredilere ve fonlara erişimini kolaylaştırmaktadır. Böylece finansal gelişimdeki pozitif gelişmeler inovasyonun faaliyetlerindeki artışa neden olmaktadır.

Diğer taraftan finansal gelişimin negatif şoklarından inovasyonun negatif şoklarına doğru nedensellik ilişkisi tespit edilememektedir. Bu sonuç finansal piyasalardaki bilgi asimetrisi kavramıyla örtüşmektedir. Yiğitbaş (2015) ile Timur ve Günay (2022)'ya göre; kredi kuruluşları, kredi talep eden müşteriler arasında bir tercihte bulunmaktadır. Ancak müşteri ile ilgili yeterli bilgiye sahip olunamaması durumunda kredi kullandırma kararı etkilenmektedir. Bu durum iyi nitelikli işletme projeleri yerine kötü nitelikteki projelerin tercih edilmesine neden olmaktadır. Ayrıca kredi ilişkisinde borçlu olan tarafın borcunu ödememesi durumunda mali yükün büyük bir bölümü kredi arz edenlere yüklenmektedir. Sonuç olarak finansal gerileme kredi arz edenlerin kredi talep edenlere kredi sağlamamasına yol açabilir. Bu durum finansal gelişmenin negatif şoklarından inovasyonun negatif şoklarına doğru nedensellik ilişkisinin bulunmamasını sağlayabilir.

Tablo 3: Hacker ve Hatemi-J Nedensellik Testi Sonuçları

Hipotezler	W-ist.	Önyükleme Kritik Değerleri		
		% 10	% 5	% 1
Panel A: Simetrik Nedensellik İlişkisi				
lnfd ==> lnino	0.612	3.101	4.677	9.525
lnino ==> lnfd	1.301	2.817	4.232	7.828
Panel B: Asimetrik Nedensellik İlişkisi				
lnfd ⁽⁺⁾ ==> lnino ⁽⁺⁾	8.551**	3.052	4.522	8.818
lnino ⁽⁺⁾ ==> lnfd ⁽⁺⁾	0.001	2.936	4.341	8.247
lnfd ⁽⁻⁾ ==> lnino ⁽⁻⁾	0.777	2.702	5.037	13.852
lnino ⁽⁻⁾ ==> lnfd ⁽⁻⁾	0.142	2.914	4.821	11.387

Not: ** ifadesi %5 düzeyinde anlamlılığı belirtmektedir. Analiz sonuçları 10.000 önyükleme ile elde edilmektedir.

SONUÇ

Bu çalışma, Türkiye’de 1985-2021 yılları arasında finansal gelişme ve inovasyon ilişkisini araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, %5 önem düzeyinde finansal gelişmenin pozitif şoklarından inovasyonun pozitif şoklarına doğru tek yönlü nedenselliğin varlığı tespit edilmektedir. Ancak değişkenlerin negatif şokları arasında nedenselliğin bulunduğu dair bir kanıt rastlanmamaktadır. Bu bulgular Acheampong (2018)’in sonuçlarıyla da örtüşmektedir.

Sonuç olarak, inovasyonun teşvik edilmesinin tüm dünya ekonomilerinde önemli bir konu haline geldiğini belirtmek gerekir. Bu doğrultuda Türkiye’nin de dahil olduğu gelişmekte olan ülkelerde finansal gelişimi destekleyen bileşenlerden biri inovasyondur. Özel sektöre verilen kredi hacminin GSYİH içindeki oranının artması ülkelerin yenilik süreçlerinin önünün açılmasına ve gelişmişlik derecesinin yükselmesine katkı sağlamaktadır. Çalışmanın bulguları, Türkiye’de finansal gelişmenin inovasyon kabiliyetlerini etkilediğini göstermektedir. Genel olarak finansın inovasyon için önemli olduğu bilinmektedir ve firmaların inovatif faaliyetleri

için daha çok iç fonlarına güvendikleri, ancak bunun genellikle sınırlı olduğu da kabul edilmektedir. İç fonları artırmak için gerekli olan dış fonlar da çoğunlukla mevcut değildir. Cornaggia vd. (2015)'in belirttiği gibi, geleneksel finansal sistemin inovasyon üzerinde oynadığı kolaylaştırıcı rolün çoğunlukla risk ve belirsizlik endişeleri nedeniyle sınırlı olduğunu açıklayan bu durum şaşırtıcı değildir. Öte yandan çalışmanın sonuçları, Türkiye'de finansal gelişme ile inovasyon ilişkisi hakkında politika önerileri sunarak gelecek çalışmalar için literatüre katkı sağlamaktadır. Bu nedenle çalışmanın temel tavsiyesi, beşeri sermaye gelişimini derinleştirmek, riski azaltmak için elverişli bir kurumsal ortam yaratmak ve finansal sistemi yeniliği teşvik edecek şekilde iyileştirerek inovasyonun gelişmesini sağlamaktır.

KAYNAKÇA

Aghion, P., Askenazy, P., Berman, N., Cette, G., & Eymard, L. (2012). Credit constraints and the cyclicalities of R&D investment: Evidence from France. *Journal of the European Economic Association*, 10(5), 1001-1024.

Ang J.B. (2009). Financial Reforms, Patent Protection, and Knowledge Accumulation in India. *World Dev.* 38(8), 1070–1081. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2009.12.011>.

Bal, H., İşcan, E., Serin, D., & Kara, K. (2017). Finansal Büyüme ve İnovasyon İlişkisi: OECD the Nexus between Financial Development and Innovation: Case of OECD. *In International Conference on Eurasian Economies, Mikroekonomi*, (3), 546-549.

Barış, S. (2022). Ekonomik Politika Belirsizliğinin İnovasyon Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkeleri İçin Ampirik Bir Araştırma. *Verimlilik Dergisi*, (4), 707-722.

Chowdhury R.H. & Maung M. (2012). Financial Market Development and the Effectiveness of R&D Investment: Evidence from Developed and Emerging Countries. *Res. Int. Bus. Finance*, 26(2), 258–272. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2011.12.003>.

Dickey, D.A. & Fuller W.A (1981) Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root. *Econometrica*. 49(4), 1057-1072.

Granger, C.W.J. & Yoon, G. (2002). Hidden Cointegration. *Department of Economics Working Paper University of California*, 2002-02.

Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric Causality Tests with an Application. *Empirical Economics*, 43(1), 447-456.

Ho, C. Y., Huang, S., Shi, H., & Wu, J. (2018). Financial Deepening and Innovation: The Role of Political Institutions. *World Development*, (109), 1-13.

Holmstrom, B. (1989). Agency Costs and Innovation. *Journal of Economic Behavior and Organization*, (12), 305–327.

Hsu, P. H., Tian, X., & Xu, Y. (2014). Financial Development and Innovation: Cross-Country Evidence. *Journal of Financial Economics*, 112(1), 116-135.

Hussinger K. (2008). R&D and Subsidies at the Firm Level: An Application of Parametric and Semiparametric Two-Step Selection Models. *J. Appl. Econom.* 23(6), 729–747, <https://doi.org/10.1002/jae.1016>.

Işık, N. (2017). Banka Kredisi, İnovasyon, Ekonomik Büyüme İlişkilerinin Analizi: G-20 Örneği. *Bankacılık ve Sermaye Piyasası Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 53-66.

Jang, Y., Ko, Y., & Kim, S. Y. (2016). Cultural Correlates of National Innovative Capacity: A Cross-National Analysis of National Culture and Innovation Rates. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2(4), 1-16.

Kılınç, E. C., Işık, N., & Yılmaz, S. S. (2020). Özel Sektöre Verilen Kredilerin İnovasyon Üzerindeki Etkisi: Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye İçin Bir Uygulama. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(22), 467-486.

King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *The quarterly journal of economics*, 108(3), 717-737.

Koçak, E. (2018). Finansal Gelişme ve Yenilik (İnovasyon): Türkiye Üzerine Ampirik Bir Araştırma. *Kapadokya Akademik Bakış*, 2(1), 12-28.

Law, S. H., Lee, W. C., & Singh, N. (2018). Revisiting the Finance-Innovation Nexus: Evidence from a Non-Linear Approach. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(3), 143-153.

Li, J. (2024). Impact of Financial Development on Innovation Efficiency of High-Tech Industrial Development Zones in Chinese Cities. *Technology in Society*, (76), 102467.

Liu, Y., Ji, D., Zhang, L., An, J., & Sun, W. (2021). Rural Financial Development Impacts on Agricultural Technology Innovation: Evidence from China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1110.

Lv, C., Shao, C., & Lee, C. C. (2021). Green Technology Innovation and Financial Development: Do Environmental Regulation and Innovation Output Matter?. *Energy Economics*, (98), 105237.

Meierrieks, D. (2014). Financial Development and Innovation: Is there Evidence of a Schumpeterian Finance-Innovation nexus?. *Annals of Economics & Finance*, 15(2).

Morales, M. F. (2003). Financial intermediation in a model of growth through creative destruction. *Macroeconomic Dynamics*, 7(3), 363-393.

Mtar, K., & Belazreg, W. (2021). Causal Nexus between Innovation, Financial Development, and Economic Growth: The Case of OECD Countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(1), 310-341.

Nanda R. & Nicholas T. (2014). Did Bank Distress Stifle Innovation During the Great Depression? *J. Financ. Econ*, 114(2), 273–292, <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.07.006>.

Schumpeter J. & Backhaus U. (1934). The Theory of Economic development. *Joseph Alois Schumpeter: Entrepreneurship, Style and Vision*, Springer, 61–116, <https://doi.org/10.1007/b101851>.

Solow, R.M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics*, (39), 312–320.

Tee, L. T., Low, S. W., Kew, S. R., & Ghazali, N. A. (2014). Financial Development and Innovation Activity: Evidence from Selected East Asian Countries. *Prague Economic Papers*, 23(2), 162-180.

Teslenko, V., Melnikov, R., & Bazin, D. (2021). Evaluation of the Impact of Human Capital on Innovation Activity in Russian Regions. *Regional Studies, Regional Science*, 8(1), 109-126.

Timur, E., & Günay, B. (2022). Asimetrik Bilgi Sorununun Türkiye Bankacılık Sektörü Kredi Piyasasına Etkisi: Dumitrescu And Hurlin Panel Nedensellik Testi İle Bir Araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 72-84.

Trabelsi D. & Shiri G.A. (2011). Venture Capital and the Financing of Innovation. *International Conference of the French Finance Association (AFFI)*, [https:// doi.org/10.2139/ssrn.1536536](https://doi.org/10.2139/ssrn.1536536).

Wang, C. B., & Huang, Z. (2021). Econometric Analysis of the Impact of Financial Structure on Innovation Based on the Fixed Effects Panel Model. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021(1), 3022421.

Wu, J., Ma, Z., & Zhuo, S. (2017). Enhancing National Innovative Capacity: The Impact of High-Tech International Trade and Inward Foreign Direct Investment. *International Business Review*, 26(3), 502-514.

Yiğitbaş, Ş. B. (2015). Banka kredilerinde ters seçim ve ahlaki tehlike etkisi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 16(1), 15-23.

Zhao, W. (2016). Financial Development and Regional Innovation Output Growth: Based on Empirical Analysis of Provincial Panel Data in China. *Modern Economy*, 7(01), 10-19.

Zhu, X., Asimakopoulous, S., & Kim, J. (2020). Financial Development and Innovation-Led Growth: Is too much Finance Better?. *Journal of International Money and Finance*, 100, 102083.

Zivot, E. & Andrews, D. W. K., (1992). Further Evidence on the Great Crash, The Oil-Price Shock and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10(3).