

TÜRKİYE'DE SEÇİLİ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE FİNANSAL GELİŞMİŞLİK GÖSTERGELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BOOTSTRAP YÖNTEMİNE DAYALI ANALİZİ

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN SELECTED SUSTAINABILITY AND FINANCIAL DEVELOPMENT INDICATORS IN TÜRKİYE BASED ON THE BOOTSTRAP METHOD

Erkan AĞASLAN¹, Yasemin Deniz KOÇ²

¹ Dr. Öğrt. Üyesi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, İİBF, Ekonometri Bölümü, erkanagaslan@gmail.com, Orcid: 0000-0001-8118-7222

² Prof. Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, denizkoc12@gmail.com, Orcid: 0000-0001-8280-7657

MAKALE BİLGİSİ

Anahtar Kelimeler:

Finansal Gelişmişlik, Karbon Emisyonu, Ekolojik Ayak İzi, Bootstrap Yöntemi

Jel Kodları: C58, G1, Q01

Makale Geçmişi:

Başvuru Tarihi: 9 Aralık 2024

Düzeltilme Tarihi:

21 Aralık 2024

Kabul Tarihi: 21 Aralık 2024

ARTICLE INFO

Keywords

Financial Development, Carbon Emission, Carbon Footprint, Bootstrap Method

Jel Codes: C58, G1, Q01

Article History:

Received: 9 December 2024

Received in revised form:

21 December 2024

Accepted: 21 December 2024

ÖZET

Bu araştırma, finansal gelişmişliğin çevresel ve finansal sürdürülebilirlik kriterleri üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. IMF Veri Portal'ından Türkiye için elde edilen 1990 – 2021 dönemini kapsayan değişkenlerin karşılıklı ilişkileri zaman serisi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmaya iklim değişikliği ve çevre sorunlarını temsilen ekolojik ayak izi ve karbon emisyonu, sürdürülebilirlik göstergesi olarak sürdürülebilir kalkınma endeksi, yaşam süresi ile finansal gelişmişliği temsilen; finansal gelişmişlik endeksi, finansal hizmetlere erişim ve piyasa derinliği göstergeleri değişkenlerine yer verilmiştir. İlgili göstergeler arasındaki ilişkide veri seti üzerinde bootstrap yöntemi kullanılarak daha güvenilir ve hassas sonuçlara ulaşılması amaçlanmıştır. Analiz sonucunda finansal gelişmişliğin ekolojik ayak izi ve sürdürülebilir kalkınma endekslerini negatif etkilediği; finansal hizmetlere erişim değişkeninin sürdürülebilir kalkınmayı negatif etkilerken ekolojik ayak izini pozitif etkilediği bulgularına ulaşılmıştır. Karbon emisyonu değişkeninin ise finansal piyasa göstergelerinin çoğunu olumlu etkilediği gözlemlenmiştir. Elde edilen bulguların politika yapımcılar ve piyasa katılımcılar açısından özgün ve anlamlı olması beklenmektedir.

ABSTRACT

This research aims to reveal the impact of financial development on environmental and financial sustainability criteria. The interrelationships of the variables covering the 1990–2021 period for Türkiye, obtained from the IMF Data Portal, were analyzed using time series methods. The study includes ecological footprint and carbon emissions to represent climate change and environmental issues, the sustainable development index as an indicator of sustainability, life expectancy, and financial development represented by the financial development index, access to financial services, and market depth indicators. The bootstrap method was applied to the dataset to obtain more reliable and precise results regarding the relationship between the relevant indicators. The analysis results indicate that financial development negatively affects the ecological footprint and the sustainable development index, while the access to financial services variable negatively impacts sustainable development but positively affects the ecological footprint. It was also observed that the carbon emissions variable positively influences most of the financial market indicators. The findings are expected to be unique and meaningful for policymakers and market participants.

Atf vermek için / To cite: Ağaslan, E. & Koç, Y. D. (2024). Türkiye’de seçili sürdürülebilirlik ve finansal gelişmişlik göstergeleri arasındaki ilişkinin bootstrap yöntemine dayalı analizi. *Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi*, 14, 251-261. DOI: 10.58627/dpuiibf.1598480



Son yıllarda, doğal kaynakların sınırsız kullanımı, iklim değişikliği, çevre sorunları, ekolojik ayak izi ve karbon emisyonu gibi konulara olan ilgiyi artırmış ve bu alanlar, araştırmacılar için önemli bir çalışma sahası haline gelmiştir. Fon arzı ve talebinin bulunduğu finansal piyasalar, kurum ve araçlarıyla, sürdürülebilir ve sağlam bir finansal sistemin oluşumuna öncülük etmektedir. Finansal sürdürülebilirlik uygulamaları, finansal hizmetlere erişimi kolaylaştırırken aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik bilincinin artmasına da katkı sağlamaktadır.

Çevresel sürdürülebilirlik ölçütlerinden olan ekolojik ayak izi kaynakların yönetilmesi açısından insanlığın çevreye duyarlılığının bir ölçütü olarak hesaplanmaktadır. Ekolojik ayak izi iklimsel sürdürülebilirliğin de bir ölçütü olarak kullanılan doğal kaynakların aşırı ve bilinçsizce tüketimine dair bir ölçüt olarak kabul edilmektedir (Özkan ve Çoban, 2022). Karbon emisyonu ise özellikle enerji sektöründe fosil kaynakların kullanımı ile ilişkili olup fosil yakıtların yakılması paralelinde ortaya çıkardıkları atıkların yarattığı çevresel problemlerin ölçütü olarak ifade edilmektedir (Çoban ve Şahbaz Kılınc, 2015).

Ülkelerin sürdürülebilirlik farkındalığı olan işletmeleri ise zaman içerisinde oluşturulan sürdürülebilirlik endekslerine dahil olmaktadır. Sürdürülebilirlik endeksleri, işletmelerin sürdürülebilirlik performanslarını özellikle çevresel, sosyal ve ekonomik perspektifte objektif ve şeffaf olarak değerlendiren bir ölçüt olarak tanımlanmaktadır (Gündüz,2018). Sürdürülebilirlik endekslerine dahil olan işletmeler ise çevre ve sürdürülebilirlik konularına hassas yatırımcılara yatırım fırsatı sunması açısından önemlidir.

İşletmeler piyasa değeri maksimizasyonu hedefine ulaşmaya çalışırken sahip oldukları sürdürülebilirlik duyarlılığı beraberinde finansman maliyetlerini düşüren, finansal kaynaklara ve araçlara ulaşımı kolaylaştıran, ekonomik büyüme destekleyen finansal gelişmeyi hızlandırmaktadır. Aynı zamanda finansal gelişme fon arz edenlerin tasarruflarının yatırıma dönüşmesini sağlarken, finansman kaynaklarının dağılım problemini ortadan kaldırıp finansal piyasa ve araçlarına erişimi kolaylaştırmakta kaynak tahsisini iyileştirerek çeşitlendirmeyi ve risk yönetimini etkin hale getirmektedir.

Konunun ifade edilen önemi çerçevesinde araştırmanın amacı 1990-2021 dönemi için seçilmiş iklim değişikliği, sürdürülebilirlik göstergeleri ve finansal gelişmişlik göstergeleri arasındaki bootstrap yöntemine dayalı ilişkiyi test etmektir. Elde edilen bulgular piyasa katılımcıları, politika yapımcılar ve yatırımcıların kararları açısından önemli olup literatüre katkı sağlar niteliktedir.

1. LİTERATÜR

Literatürde sürdürülebilirlik ile ilgili çalışmaların sürdürülebilirlik raporlaması [Çalışkan, (2012) ; Saban vd. (2017); Ertan (2018); Tuan (2019)], finansal performans etkisi [Acar ve Durmaz (2021); Sak ve Dalgar (2020); Gürnlü (2019); Curran ve Morran (2007)] ve sürdürülebilirlik endeksi ile diğer borsa endeksleri arasındaki ilişki [Çağlı vd. ,2023; Vergili ve Çelik, 2023 ; Diez Canemero vd. (2020),Dutta vd.(2021)] üzerine yoğunlaştığını söylemek mümkündür.

Araştırma değişkenleri çerçevesinde literatür incelendiğinde [Weber (2013), Türkmen ve Çağlı (2017), Temiz ve Varıcı (2022), Sarıgöl (2015); Honohan (2007);] çalışmalarının sürdürülebilirlik ve finansal hizmetlere erişim arasındaki ilişkiyi araştırdığı görölmüştür. Weber (2013) sürdürülebilirliğin bankaların temel iş stratejisine entegrasyonu ile sürdürülebilir kalkınmanın hızlanacağı; Temiz ve Varıcı (2022) sürdürülebilirlik ve finansmana erişim arasında ilişki olduğu; Honohan (2007), finansal hizmetlere erişim ile ekonomik kalkınma arasında pozitif ve güçlü bir ilişki olduğu; Sarıgöl (2015) finansal hizmetlere erişim ile nüfus yoğunluğu, şehirleşme oranı, gayrisafi milli hasıla gibi sürdürülebilir kalkınma değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulgularına ulaşmıştır.

Sürdürülebilirliğin özellikle de finansal gelişmişlik düzeyinin finansal sürdürülebilirlik üzerine etkisine yönelik [Ahmed vd. (2019); Tamazian vd(2009); Ehigiamusoe vd. (2019); Öztürk ve Acaravcı (2013)] çalışmalarına ulaşılmıştır. Ahmed vd. (2019) finansal gelişmişliğin enerji tüketimini ve karbon emisyonunu artırdığı; Tamazian vd., (2009) Finansal gelişmişlik ve CO2 emisyonu arasında negatif ilişki olduğu; Doğan ve Şeker (2016) finansal gelişmişliğin CO2 emisyonlarını azaltabileceği ; Ehigiamusoe vd. (2019) bankalar eksenindeki finansal gelişmişliğin çevresel sürdürülebilirliğin artırılmasında etkili olduğu; Shen (2021) finansal gelişmenin karbon emisyonu üzerindeki pozitif etkisinin olduğu ; Doğan (2023), Türkiye için finansal gelişme, teknolojik inovasyon ve ekolojik ayak izi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu bulgularına ulaşmıştır. Öztürk ve Acaravcı (2013) ise Türkiye’de uzun dönemde, finansal gelişmişliğin CO2 emisyonları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını tespit etmiştir. Benzer çalışmasında Şahin ve Ünal (2023) karbon dioksit salınımının Türkiye’de finansal gelişme üzerine anlamlı etkisinin olmadığını bulgusuna ulaşmıştır.

Sürdürülebilirliği ekonomik, finansal gelişmişlik düzeyi ve ekolojik ayak izi ilişkisi çerçevesinde ele alan çalışmalar incelendiğinde [Mishra ve Dash (2022); Feng vd. (2022); Idrees ve Majeed (2022), Saud vd. (2020), Nathaniel (2021), Mehraeın vd. (2021) ile Kihombo vd.'ye (2021); Baloch vd. (2019); Majeed ve Mazhar (2019)] çalışmalarına ulaşılmıştır. Mishra ve Dash (2022) , Saud vd. (2020), Majeed ve Mazhar (2019), finansal gelişmişliğin ekolojik ayak izini azaltarak sürdürülebilirliği olumlu etkilediği; Idrees ve Majeed (2022), Nathaniel (2021), Mehraeın vd. (2021), Kihombo vd.'ye (2021), Baloch vd. (2019) ; Özkan ve Çoban (2022) ise finansal gelişmişliğin ekolojik ayak izini artırarak sürdürülebilirliği olumsuz etkilediği bulgusuna ulaşmıştır.

Finansal gelişmişliğin bir başka ölçütü olan dijital finans uygulamaları ve yenilenebilir enerji ile ekolojik ayak izi ilişkisinin araştırılan çalışmalara [Wang vd. (2023); Feng vd. (2022); Zang vd. (2022); Dong ve Yao (2024)] da ulaşmak mümkündür. Wang vd. (2023); Finansal gelişme ve sanayileşmenin çevreye verilen zararı artırırken; yenilenebilir enerji uygulamaları ile ekolojik ayak izinin kontrol edileceğini savunmaktadır. Feng vd. (2022) dijital finans uygulamalarının yeşil kredi ve ürünlerindeki artışa paralel ekolojik ayak izini azaltacağı, benzer çalışmalarında Dong ve Yao (2024) Dijital finans uygulamalarının özellikle şube bankacılığı azaltarak ekolojik ayak izini azalttığı bulgularına ulaşmıştır. Zang vd.(2022) G7 ülkelerinde finansal gelişmişliğin çevresel bozulmalara neden olduğu dijital finans uygulamaların ise çevresel sürdürülebilirliği artırmaya yönelik olumlu katkılarının olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Sürdürülebilirlik konusunun önemi, özellikle de finansal gelişmişlik, finansal derinlik ve sürdürülebilirlik değişkenleri çerçevesinde bu kapsamda ele alınmış bir çalışmaya rastlanmamış olması araştırmanın literatüre katkısı açısından önemlidir.

2. VERİ VE YÖNTEM

2.1 Veri

Çalışmada 1990 – 2021 yıllarına ilişkin finansal göstergeleri temsilen “Finansal Gelişmişlik Endeksi (FDI)”, "Finansal Piyasalara Erişim (FMA) ", "Finansal Piyasa Derinliği (FMD)", İklim değişikliği ve çevre sorunlarını temsilen "Ekolojik Ayak İzi (FP)", “Karbon Emisyonu (CO₂)” ; sürdürülebilirliği temsilen "Yaşam Süresi (LE)", "Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi (SDI)” değişkenleri kullanılmıştır. Değişkenlerin tamamı IMF Veri Portalı’ndan elde edilmiştir. Finansal Gelişmişlik Endeksi, finansal sistemin gelişmişlik düzeyini ve ekonomik büyümeye olan katkısını ölçmektedir. Finansal Piyasalara Erişim Endeksi, bireylerin ve işletmelerin finansal hizmetlere erişim düzeyini; Finansal piyasa derinliği finansal piyasaların likiditesini, işlem hacmini ve ekonomik etkinliğini analiz etmektedir. Ekolojik Ayak İzi ekonomik üretim ve tüketim süreçlerinde kullanılan doğal kaynak miktarını ve bu kullanımın çevresel etkilerini ortaya koymaktadır. Karbon Emisyonu sanayi ve enerji üretimi gibi ekonomik faaliyetlerden kaynaklanan karbondioksit salınımını ölçmekte ve çevresel etkileri ortaya koymaktadır. Yaşam Süresi, bireylerin ortalama yaşam beklentisini ve toplumun refah düzeyini yansıtmaktadır. Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi, sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik düzeyini değerlendirmektedir.

2.2 Yöntem

Çalışmada kullanılan veri seti, yalnızca 31 gözlem dönemini içermekte olup, bu sınırlı gözlem sayısı istatistiksel çıkarımların güvenilirliği açısından önemli bir kısıtlama oluşturmaktadır. Geleneksel yöntemlerle yapılan tahminlerde, veri setinin bu sınırlılığı, parametrelerin doğru bir şekilde temsil edilememe riskini beraberinde getirebilir. Ayrıca, verilerin dağılımına ilişkin güçlü varsayımlar yapılması gerekebilir ki bu da analizlerin yanıltıcı sonuçlar üretmesine yol açabilir. Bootstrap yöntemi, bu sorunların üstesinden gelmek için mevcut veri setinden tekrar tekrar örnekler alarak tahmin edilen parametrelerin dağılımını ampirik olarak oluşturmakta ve daha güvenilir güven aralıkları ve tahminler sağlamaktadır. Bu yöntem, hem küçük örneklem büyüklüğünün getirdiği sorunları telafi etmekte hem de herhangi bir dağılım varsayımına ihtiyaç duymadan çıkarımların geçerliliğini artırmaktadır. Bu yöntemde, veri setinden rastgele seçilen örnekler tekrar tekrar alınarak genişletilmiş bir veri kümesi oluşturulur. Bu işlem, verilerin varyasyonunu daha iyi anlamak ve modelleme sürecinde istatistiksel sonuçların güvenilirliğini artırmak amacıyla gerçekleştirilir (Efron ve Tibshirani, 1993).

Bootstrap yöntemine göre verilen bir veri seti olan A'dan $A = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ B sayıda bir yeniden örnekleme yapabilmek için $b = 1, 2, 3, \dots, n$ $x_i^* \sim A$, ve $i=1,2,\dots,n$

$$A_b^* = \{x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*\}$$

B sayıda bir yeniden örnekleme elde etmek için bootstrap yeniden örnekleme kümesi

$$A^{**} = \bigcup_{b=1}^B A_b^*$$

ile elde edilir.

Sims (1980), çalışmasıyla Vektör Otoregresyonu (VAR) çoklu denklem modellerine alternatif bir yaklaşım olarak tanıtılmıştır. Bir vektör otoregresyonu, regresörlerin tüm k serilerinin gecikmeli değerleri olduğu bir k zaman serisi regresyonları kümesidir. VAR, tek değişkenli otoregresyonu zaman serisi değişkenlerinin bir listesine veya vektörüne genişletir. Denklemlerin her birindeki gecikme sayısı aynı ve p'ye eşit olduğunda denklem sistemine VAR(p) adı verilmektedir. X ve Y olmak üzere iki zaman serisi değişkeni durumunda, VAR(p) modeli

$$Y_t = \beta_{10} + \beta_{11} Y_{t-1} + \dots + \beta_{1p} Y_{t-p} + \gamma_{11} X_{t-1} + \dots + \gamma_{1p} X_{t-p} + e_{1t}$$

$$X_t = \beta_{20} + \beta_{21} Y_{t-1} + \dots + \beta_{2p} Y_{t-p} + \gamma_{21} X_{t-1} + \dots + \gamma_{2p} X_{t-p} + e_{2t}$$

şeklinde gösterilir. Modelde yer alan β ile γ 'ler bilinmeyen katsayılar, e_{1t} ve e_{2t} hata terimleridir. İki değişkenli VAR(p) denklemlerinin tahmin edilmesinden önce maksimum gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Gecikmeli terimlerin çok fazla olması durumunda denklemlerin serbestlik derecesi azalmakta ve çoklu doğrusallık olasılığını ortaya çıkarmaktadır. Diğer taraftan çok az gecikmenin dahil edilmesi ise spesifikasyon hatalarına yol açabilmektedir. Doğru gecikme uzunluğunun belirlenmesi Akaike (AIC), Schwarz Bayesian (BIC), Hannan Quin (HQ) ve Son Öngörü Hatası (FPE) bilgi kriterlerinin kullanılması ile tahmin edilmektedir. Bu bilgi kriterlerinden en düşük gecikme değerini veren model seçilmektedir (Gujarati & Porter, 2009, s. 785).

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1 Çalışmanın Kısıtları

Bu çalışmada kullanılan veri seti, 1990-2021 dönemine ait 31 gözlemden oluşmaktadır. Sınırlı gözlem sayısı, özellikle zaman serisi analizleri ve ekonometrik yöntemlerin uygulanmasında bazı zorluklar yaratmaktadır. Küçük örneklem büyüklüğü, model tahminlerinde yanlılığa ve sonuçların genellenilebilirliğinin azalmasına neden olabilir. Literatürde, düşük gözlem sayısına sahip veri setleriyle yapılan analizlerde sonuçların dikkatle değerlendirilmesi gerektiği sıklıkla vurgulanmaktadır (Cai & Den Haan, 2009; Kilian, 1998). Bu nedenle, çalışmanın bulguları yorumlanırken veri setinin sınırlı boyutunun oluşturabileceği potansiyel etkiler göz önünde bulundurulmalıdır. Ele alınan dönemde veri setinin sınırlı büyüklüğü göz önüne alındığında, bootstrap yönteminin kullanılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bootstrap, sınırlı gözlem sayısına sahip veri setlerinde, tahminlerin güvenilirliğini artırmak ve daha sağlam çıkarımlar yapmak için sıklıkla önerilen bir tekniktir (Efron & Tibshirani, 1993). Özellikle zaman serisi analizlerinde ve finansal verilerde (Hacker ve Hatemi-J, 2006; Paparoditis ve Politis, 2009; Akça, Bal ve Manga 2018) bootstrap yöntemiyle örnekleme yaparak daha geniş bir veri temsili sağlanabilir ve modelleme sonuçlarının istatistiksel olarak güçlendirilmesi mümkün olabilir.

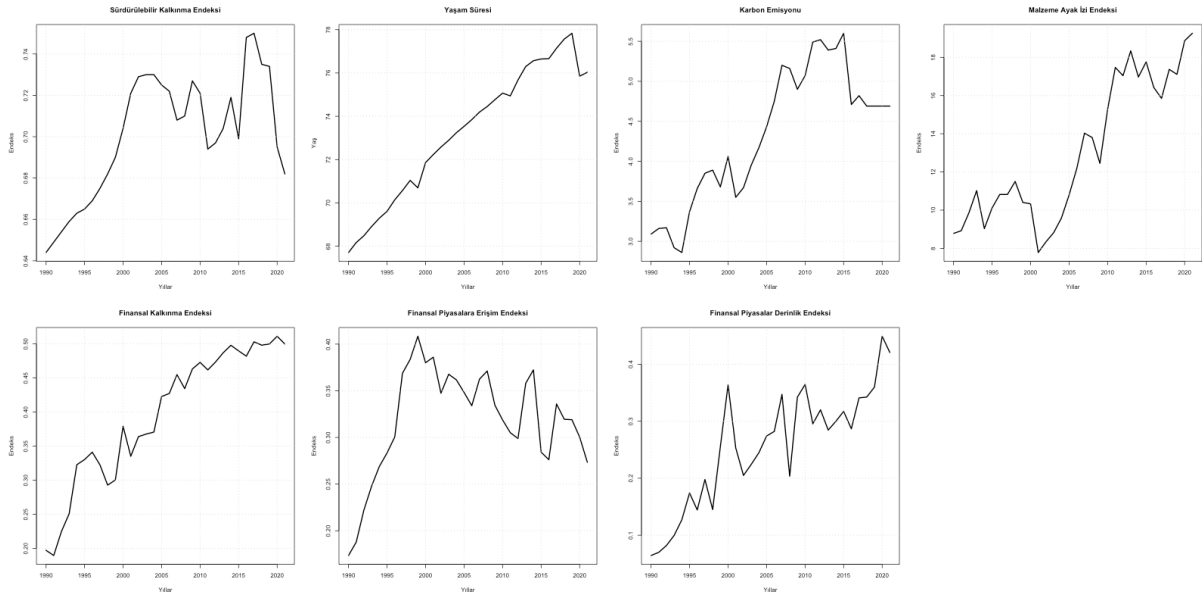
3.2 Ampirik Bulgular

Tablo 1. Betimsel İstatistikler

	SDI	LE	CO ₂	FP	FDI	FMA	FMD
Ortalama	0,7011	73,2652	4,3206	13,0341	0,3957	0,3187	0,2556
Std. Sapma	0,0298	3,0509	0,8419	3,6873	0,0976	0,0572	0,1027
Minimum	0,6440	67,7090	2,8600	7,7800	0,1895	0,1735	0,0644
Maksimum	0,7500	77,8320	5,6000	19,2600	0,5109	0,4084	0,4490
Aralık	0,1060	10,1230	2,7400	11,4800	0,3213	0,2349	0,3846
Çarpıklık	-0,2886	-0,2705	-0,1533	0,2584	-0,5697	-0,7698	-0,2739
Basıklık	-1,1044	-1,2725	-1,3129	-1,5399	-0,9224	-0,0119	-0,8993

Verilen istatistiklere göre, değişkenler genel olarak düşük standart sapmalara ve dar aralıklara sahiptir; bu da verilerin büyük ölçüde homojen olduğunu göstermektedir. Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi (SDI) en dar aralığa ve en düşük değişkenliğe sahipken, Yaşam Süresi (LE) en geniş aralığa sahiptir. Karbon Emisyonu (CO₂) ve diğer finansal değişkenler genelde hafif sola çarpık ve düz dağılımlar sergilemektedir. Tüm değişkenler hemen hemen simetrik ve homojen bir dağılım eğilimindedir.

Şekil 1. Değişkenlere İlişkin Zaman Serisi Grafikleri



Zaman serilerinde mevsimsel hareketlerin incelenbilmesi için serilerin frekanslarının yüksek olması gerekmektedir. Yıllık verilerde mevsimsel hareketler incelenmemektedir. Bu nedenle çalışma durağanlık testlerinin incelenmesi ile devam etmektedir.

Zaman serisi analizleri tarafından büyük ölçüde dikkate alınan bir stokastik süreç türü, durağan stokastik süreç olarak adlandırılan süreçtir. Genel olarak, ortalaması ve varyansı zaman içinde sabit olan ve iki zaman dönemi arasındaki kovaryans değerinin kovaryansın hesaplandığı gerçek zamana değil, yalnızca iki zaman dönemi arasındaki mesafeye, boşluğa veya gecikmeye bağlı olan stokastik sürecin durağan olduğu söylenir. Zaman serisi literatüründe, böyle bir stokastik süreç zayıf durağan, kovaryans durağan, ikinci dereceden durağan veya geniş anlamda stokastik süreç olarak bilinir (Gujarati & Porter, 2009, s. 740).

Durağan olmayan zaman serilerinin kullanılmasının sahte regresyona neden olabilmektedir (Granger & Newbold, 1974), İlişkiz iki değişken zaman içinde trend gösteriyorsa yüksek R^2 değeri elde edilebilir. Dolayısıyla standart regresyon teknikleri durağan olmayan verilere uygulanırsa standart ölçümler altında iyi görünen (önemli katsayı tahminleri ve yüksek R^2) ancak anlamsız bir regresyon sonuçları ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle çalışmada bir sonraki aşamada değişkenlerin durağanlık düzeyleri Genişletilmiş Dickey Fuller testi ile incelenmektedir.

Tablo 2. Düzey Değerlere İlişkin Genişletilmiş Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Test İstatistiği	Kritik Değer	Model
CO ₂	-1,4548	-2,93	Sabit
FDI	-2,4268	-2,93	Sabit
FMA	-2,4422	-2,93	Sabit
FMD	-3,2570	-3,5	Trend + Sabit
FP	-0,4080	-2,93	Sabit
LE	-1,9847	-2,93	Sabit
SDI	-2,1172	-2,93	Sabit

Yapılan birim kök testi sonuçlarına göre, sabit model altında test edilen CO₂, FDI, FMA, FP, LE ve SDI değişkenlerinin test istatistikleri kritik değerlerden büyük olduğu için H₀: "Değişken birim kök içerir" hipotezi reddedilememiş ve bu değişkenlerin durağan olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Trend + sabit model altında test edilen fmd değişkeni için ise test istatistiği kritik değer üzerinde olduğundan yokluk hipotezi yine reddedilememiş ve bu değişkenin de durağan olmadığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, analiz edilen tüm değişkenler için birim kökün varlığı reddedilememiştir.

Tablo 3. Birinci Sıra Fark Değerlere İlişkin Genişletilmiş Dickey Fuller Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Test İstatistiği	Kritik Değer	Model
CO ₂	-3,7834	-2,93	Sabit
FDI	-3,9660	-2,93	Sabit
FMA	-6,0817	-2,93	Sabit
FMD	-3,7643	-2,93	Trend + Sabit
FP	-3,5681	-3,5	Sabit
LE	-3,0722	-2,93	Sabit
SDI	-3,7834	-2,93	Sabit

Birinci sıra fark değerlerine ilişkin Genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testi sonuçlarına göre, sabit model altında test edilen CO₂, FDI, FMA, LE ve SDI değişkenlerinin yanı sıra trend + sabit model altında test edilen FMD ve sabit model altında test edilen FP değişkenlerinin test istatistikleri kritik değerlerden küçük olduğundan H₀: "Değişken birim kök içerir" hipotezi reddedilmiş ve tüm değişkenlerin birinci farklarının durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, analiz edilen değişkenlerin birinci farklarıyla yapılan ekonometrik modellemelerde kullanılabilir olduğunu ve durağanlık sorunlarının giderildiğini göstermektedir.

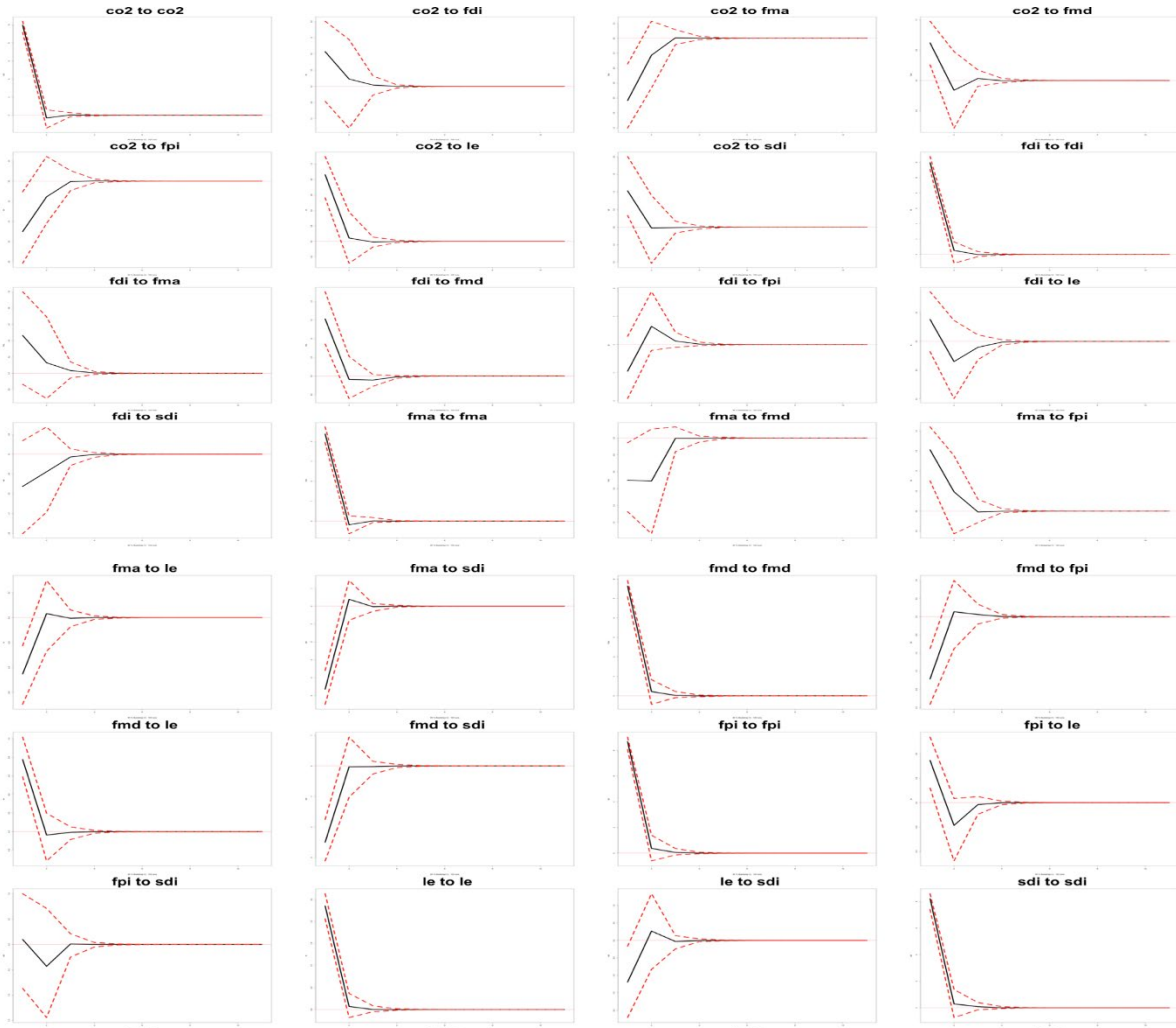
Tablo 4. Uygun Gecikme Uzunluğunun Seçimi

Dönem	AIC	HQ	BIC	FPE
1	26,3763*	26,6544*	27,0711*	2,8518*
2	26,5861	27,1076	27,8888	3,5194
3	26,7535	27,5183	28,6641	4,1659
4	26,9043	27,9124	29,4228	4,8559
5	27,0582	28,3097	30,1847	5,6866
6	27,1873	28,6821	30,9216	6,5079
7	27,3305	29,0686	31,6727	7,5722
8	27,5119	29,4934	32,4620	9,1783
9	27,4985	29,7234	33,0566	9,1858
10	27,6116	30,0798	33,7776	10,4704
11	27,7388	30,4503	34,5127	12,1545
12	27,7908	30,7456	35,1725	13,1475

* en küçük bilgi kriteri değeri

Yapılan VAR tahminleri sonucunda en küçük gözlem sayısı 1 olarak tüm bilgi kriterleri değerlerinde elde edilmiştir. Buradan hareketle elde edilen VAR tahminlerine göre etki tepki grafikleri elde edilmiştir. Elde edilen toplam 49 etki tepki grafiğinden yalnızca anlamlı olanlar raporlanmaktadır.

Şekil 2. Etki Tepki Grafikleri



Bu grafikler, modelde yer alan değişkenler arasında etki-tepki ilişkilerini analiz ederek ekonomik dinamiklerin kısa ve orta vadeli etkilerini ortaya koymaktadır. Etki tepki analizi sonuçlarına göre bağımsız değişkene verilen bir standart sapmalılık şok karşılığında bağımlı değişkende meydana gelen tepkiler izlenmektedir. Karbon emisyonuna verilen bir standart sapmalılık şok karşılığında finansal gelişmişlik endeksi, finansal piyasa derinliği, ortalama yaşam süresi endeksi ve sürdürülebilir kalkınma endeksi değişkenleri pozitif tepki verirken finansal piyasalara erişim değişkeni ve ekolojik ayak izi değişimi negatif tepkiler vermektedir. Finansal gelişmişlik endeksine verilen bir standart sapmalılık şok sonrasında finansal piyasaları erişim, finansal piyasa derinliği, ortalama yaşam süresi endeksi değişkenleri pozitif tepki verirken ekolojik ayak izi ve sürdürülebilir kalkınma endeksi değişkenleri negatif tepkiler vermektedir. Finansal piyasalara erişim endeksi değişkenine verilen bir standart sapmalılık şok karşılığında ortalama yaşam süresi, sürdürülebilir kalkınma endeksi ve finansal piyasa derinliği değişkenleri negatif tepkiler vermektedir. Buna karşın ekolojik ayak izi değişkeni pozitif tepki vermektedir. Finansal piyasa derinliği değişkene verilen bir standart sapmalılık şok karşılığında ortalama yaşam endeksi değişkeni pozitif tepki verirken ekolojik ayak izi ve sürdürülebilir kalkınma endeksi değişkenleri negatif tepki vermektedir. Ekolojik ayak izine verilen bir standart sapmalılık şok karşılığında ortalama yaşam süresi endeksi ve sürdürülebilir kalkınma endeksi değişkenleri pozitif tepki vermektedir. Ortalama yaşam süresi değişkenine verilen bir standart sapmalılık şok karşılığında sürdürülebilir kalkınma endeksi değişkeni pozitif tepki vermektedir. Etki tepki fonksiyonlarından elde edilen grafikler incelendiğinde grafiklerin uzun dönemde sıfır çizgisi üzerinde sönümlenmesi

gerekmektedir. Burada elde edilen tüm grafiklerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve sönümlenerek dengeye geldikleri gözlenmektedir.

Etki-tepki fonksiyonları, bir değişkene uygulanan şokların sistemdeki diğer değişkenler üzerindeki etkisini ve bu etkilerin zaman içindeki yayılımını incelemek için kullanılır. Ancak, bu şokların görece önem derecelerini değerlendirmede yetersiz kalabilir. Bu noktada, varyans ayrıştırması yöntemi, belirli bir zaman diliminde her bir şokun sistemdeki değişkenler üzerindeki yüzdesel etkilerini detaylı bir şekilde analiz etmek için tercih edilmektedir (Levendis, 2018, s. 326).

Tablo 5. Varyans Ayrıştırması Sonuçları

Değişken	Dönem	CO ₂	FDI	FMA	FMD	FP	LE	SDI
CO ₂	1	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	2	0,9870	0,0000	0,0002	0,0068	0,0006	0,0003	0,0050
	3	0,9869	0,0001	0,0003	0,0068	0,0006	0,0003	0,0050
	4	0,9869	0,0001	0,0003	0,0068	0,0006	0,0003	0,0050
	5	0,9869	0,0001	0,0003	0,0068	0,0006	0,0003	0,0050
FDI	1	0,0080	0,9920	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	2	0,0082	0,9832	0,0001	0,0020	0,0016	0,0027	0,0021
	3	0,0082	0,9831	0,0001	0,0020	0,0017	0,0027	0,0022
	4	0,0082	0,9831	0,0001	0,0020	0,0017	0,0027	0,0022
	5	0,0082	0,9831	0,0001	0,0020	0,0017	0,0027	0,0022
FMA	1	0,0348	0,0108	0,9545	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	2	0,0369	0,0115	0,9457	0,0003	0,0023	0,0024	0,0009
	3	0,0369	0,0115	0,9454	0,0004	0,0023	0,0024	0,0010
	4	0,0369	0,0115	0,9454	0,0004	0,0023	0,0024	0,0010
	5	0,0369	0,0115	0,9454	0,0004	0,0023	0,0024	0,0010
FMD	1	0,0110	0,0670	0,0072	0,9148	0,0000	0,0000	0,0000
	2	0,0114	0,0654	0,0141	0,8907	0,0057	0,0028	0,0099
	3	0,0115	0,0656	0,0141	0,8898	0,0059	0,0029	0,0103
	4	0,0114	0,0656	0,0141	0,8898	0,0059	0,0029	0,0103
	5	0,0114	0,0656	0,0141	0,8898	0,0059	0,0029	0,0103
FP	1	0,0188	0,0108	0,0282	0,0351	0,9071	0,0000	0,0000
	2	0,0202	0,0155	0,0304	0,0346	0,8905	0,0017	0,0070
	3	0,0202	0,0157	0,0304	0,0346	0,8900	0,0018	0,0073
	4	0,0202	0,0157	0,0304	0,0346	0,8900	0,0018	0,0073
	5	0,0202	0,0157	0,0304	0,0346	0,8900	0,0018	0,0073
LE	1	0,1028	0,0032	0,0283	0,0835	0,0166	0,7657	0,0000
	2	0,1003	0,0058	0,0276	0,0814	0,0208	0,7457	0,0183
	3	0,1003	0,0060	0,0276	0,0814	0,0208	0,7453	0,0186
	4	0,1003	0,0060	0,0276	0,0814	0,0208	0,7453	0,0186
	5	0,1003	0,0060	0,0276	0,0814	0,0208	0,7453	0,0186
SDI	1	0,0108	0,0067	0,2185	0,0632	0,0001	0,0144	0,6863
	2	0,0108	0,0087	0,2185	0,0628	0,0020	0,0150	0,6823
	3	0,0108	0,0087	0,2185	0,0628	0,0020	0,0150	0,6823
	4	0,0108	0,0087	0,2185	0,0628	0,0020	0,0150	0,6823
	5	0,0108	0,0087	0,2185	0,0628	0,0020	0,0150	0,6823

Varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, karbon emisyonunun (CO₂) varyansı üzerinde en yüksek açıklama gücüne sahip değişkenler Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi (SDI) ve Finansal Piyasalara Erişim (FMA) olarak belirlenmiştir. Finansal Gelişmişlik Endeksi (FDI) üzerinde en fazla açıklama gücüne sahip değişkenler ise Finansal Piyasa Derinliği (FMD), Ekolojik Ayak İzi (FP), Finansal Piyasalara Erişim (FMA) ve Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi (SDI) olarak bulunmuştur. Finansal Piyasalara Erişim (FMA) üzerinde en yüksek açıklama gücüne sahip değişkenler Finansal Gelişmişlik Endeksi (FDI), Ekolojik Ayak İzi (FP) ve Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi (SDI) olurken, Finansal Piyasa Derinliği (FMD) üzerinde en fazla açıklama gücüne sahip değişkenler Finansal Gelişmişlik Endeksi (FDI), Ekolojik Ayak İzi (FP), Finansal Piyasalara Erişim (FMA) ve Ortalama Yaşam Süresi Endeksi (LE) olarak öne çıkmıştır. Ortalama Yaşam Süresi Endeksi (LE) üzerinde en yüksek açıklama gücüne sahip değişkenler Karbon Emisyonu (CO₂) ve Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi (SDI) olurken, Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi (SDI) üzerinde en fazla açıklama gücüne sahip değişkenler Ortalama Yaşam Süresi Endeksi (LE), Finansal Piyasalara Erişim (FMA) ve Ekolojik Ayak İzi (FP) olarak gözlemlenmiştir.

4. SONUÇ

Araştırmanın amacı 1990-2021 dönemi için iklim değişikliği ve çevre sorunlarını temsilen ekolojik ayak izi ve karbon emisyonu, sürdürülebilirlik göstergesi olarak sürdürülebilir kalkınma endeksi, yaşam süresi ile finansal gelişmişliği temsilen; finansal gelişmişlik endeksi, finansal hizmetlere erişim ve piyasa derinliği göstergeleri arasındaki ilişkiyi bootstrap yöntemine dayalı olarak analiz etmektir.

Analiz sonucunda finansal gelişmişliğin ekolojik ayak izi ve sürdürülebilir kalkınma endekslerini negatif etkilediği; finansal hizmetlere erişim değişkeninin sürdürülebilir kalkınmayı negatif etkilerken ekolojik ayak izini pozitif etkilediği bulgularına ulaşılmıştır. Karbon emisyonuna verilen bir standart sapmalık şok karşılığında finansal gelişmişlik endeksi, finansal piyasa derinliği, ortalama yaşam süresi endeksi ve sürdürülebilir kalkınma endeksi değişkenleri pozitif tepki verirken finansal piyasalara erişim değişkeni ve ekolojik ayak izi değişimi negatif tepkiler vermektedir.

Varyans araştırması bulguları incelendiğinde CO₂ 'nin varyansı üzerinde finansal kalkınma (FMA) ve sürdürülebilir kalkınma endeksinin (SDI) sınırlı ancak kayda değer bir etkiye sahip olduğu; finansal gelişmişlik endeksinin (FDI) 'nin varyansı üzerinde CO₂ 'nin etkisinin sınırlı düzeyde gözlemlendiği, finansal erişim (FP) ve sürdürülebilir kalkınma (SDI) gibi diğer ekonomik göstergelerin katkıları ise sınırlı olduğu ; finansal kalkınma (FMA) üzerinde CO₂ 'nin ve FDI' nın küçük fakat anlamlı bir katkı sağladığı ; Finansal derinlik (FMD) değişkeninin FDI ve FP gibi finansal değişkenlerden anlamlı derecede etkilendiği CO₂ 'nin sınırlı bir etkisi bulunduğu ; Finansal erişim (FP) üzerinde, diğer finansal değişkenler (örneğin, FMD ve FMA) ve CO₂ 'nin sınırlı bir etki gösterdiği; yaşam süresi (LE) üzerinde CO₂ 'nin dikkat çekici bir etkisi bulunmadığı ve finansal değişkenlerin katkılarının ise nispeten daha sınırlı olduğu sürdürülebilir kalkınma endeksinin (SDI), finansal kalkınma (FMA) 'dan anlamlı bir şekilde etkilendiği, CO₂ 'nin ise küçük bir katkısının olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde seçilmiş iklim değişikliği göstergeleri ile sürdürülebilirlik değişkenleri ve finansal gelişmişlik değişkenlerinin birbirleriyle ilişkili olduğunu söylemek mümkündür. Elde edilen bulgular literatürde finansal gelişmişliğin ekolojik ayak izini artırarak sürdürülebilirliği olumsuz etkilediği bulgusuna ulaşan [Idrees ve Majeed (2022), Nathaniel (2021), Mehraein vd. (2021), Kihombo vd.'ye (2021), Baloch vd. (2019) ; Özkan ve Çoban (2022)] çalışmalarını desteklerken; finansal gelişmişliğin ekolojik ayak izini azaltarak sürdürülebilirliği olumlu etkilediği bulgusuna ulaşan [Mishra ve Dash (2022), Saud vd. (2020), Majeed ve Mazhar (2019)] çalışmalarını desteklememektedir. Karbon emisyonuna verilen bir standart sapmalık şok karşılığında finansal gelişmişlik endeksinin pozitif etkilendiği bulgusu ise literatürde Shen (2021) çalışmasını desteklerken; anlamlı bir etki bulmayan [Öztürk ve Acaravcı (2013), Şahin ve Ünal (2023)] çalışmalarını desteklememektedir.

Sürdürülebilirlik kavramı kaynakların gelecek nesillere bozulmadan aktarımında ülkeler için önemli bir konu olup ekolojik ayak izi, karbon emisyonu gibi iklim değişikliği ve çevresel göstergeler ile finansal gelişmişlik göstergelerinin ilişkili olduğu bulgusu piyasa katılımcılarının kararları açısından önemlidir. Finansal gelişmişliğin ekolojik ayak izini artırarak sürdürülebilirliği olumsuz etkilediği bulgusundan hareketle politika yapıcıların finansal gelişme hedeflerini gerçekleştirirken çevresel ve iklim sorunlarını da dikkate alan bir süreç izlemeleri önerilmektedir. Sürdürülebilirlik göstergeleri dışında finansal piyasaların gelişiminde piyasa derinliği ve piyasalara erişimin önemli göstergeler olduğu ve piyasa katılımcılarının kararlarında etkili olacağını söylemek de mümkündür. Bu çerçevede araştırma bulguları özgün ve literatüre katkı sağlar niteliktedir. Finansal piyasa katılımcıları, politika yapıcılar ve yatırımcılar açısından bulguların önem taşıması beklenmektedir.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı: Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı: Bu araştırma etik kurul izni gerektiren analizleri kapsamadığından etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Yazar Katkıları: Yazarlar çalışmayı ortaklaşa hazırlamıştır

Çıkar Çatışması: Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Acar M., Durmaz Ş., & Coşgunaras, Ş.N. (2021). Sürdürülebilirlik Performansını Etkileyen Finansal Ve Finansal Olmayan Faktörler Üzerine Bir Araştırma: Bist Sürdürülebilirlik Endeksi Örneği. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 14 (1), 129-160
- Ahmed, Z., Wang, Z., Mahmood, F., Hafeez, M. & Ali, N. (2019). Does Globalization Increase The Ecological Footprint? Empirical Evidence From Malaysia. *Environmental Science and Pollution Research International*, 26, 18565–18582

- Akça, H., Bal, H., & Manga, E. (2018). Bootstrap Yönteminin Zaman Serisi Analizlerinde Kullanımı. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(2), 77-92.
- Baloch, M.A., Zhang, J., & Iqbal, K. (2019). The Effect Of Financial Development On Ecological Footprint İn BRI Countries: Evidence From Panel Data Estimation. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 6199–6208. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3992-9>
- Çagli, E. C., Taşkın, D., & Evrim Mandacı, P. (2023). The Role of Uncertainties on Sustainable Stocks and Green Bonds. *Qualitative Research in Financial Markets*, 15(4), 647-671
- Cai, Z., & Den Haan, W. J. (2009). Predicting Recoveries And The Importance Of Using Enough Information. *Journal of Applied Econometrics*, 24(7), 1107-1128. <https://doi.org/10.1002/jae.1080>
- Curran, M., & Moran D. (2007). Impact Of The FTSE 4 Good Index On Firm Price: An Event Study. *Journal of Environmental Management*, 82(4),529-537. Doi: 10.1016/j.jenvman.2006.02.010
- Çalışkan Özsoğün A. (2012). Sürdürülebilirlik Raporlaması. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 1, 41-68.
- Çoban O., & Şahbaz Kılınc N. (2015). Yenilenebilir Enerji Tüketimi Ve Karbon Emisyonu İlişkisi: Tr Örneği. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 38 (1), 195-208.
- Doğan, B. Ö. (2023). Ekolojik Sürdürülebilirlikte Finansal Gelişme Ve Teknolojik İnovasyon Etkisi: Türkiye'den Kanıtlar. *Akademik Hassasiyetler*, 10(23), 200-217.
- Dong, Z., & Yao, S. (2024). Digital Finance Reduces Urban Carbon Footprint Pressure in 277 Chinese Cities. *Scientific Reports*, 14, 16526. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67315-z>
- Dutta, A., Bouri, E., Dutta, P., & Saeed, T. (2021). Commodity Market Risks And Green Investments: Evidence From India. *Journal of Cleaner Production*, 318, 128523.
- Efron, B., & Tibshirani, R. J. (1993). *An introduction to the bootstrap*. New York: Chapman & Hall.
- Ehigiamusoe, K.U., & Lean, H.H. (2019). Effects Of Energy Consumption, Economic Growth, And Financial Development On Carbon Emissions: Evidence From Heterogeneous Income Groups. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 22611–22624. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05309-5>.
- Ertan Y. (2018) Türkiye’de Sürdürülebilirlik Raporlaması (2005-2017). *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 11 (3) : 463-478.
- Feng, S. Chong Y., Yu, H., Ye, X. & Li G., (2022). Digital Financial Development And Ecological Footprint: Evidence From Green-Biased Technology Innovation And Environmental Inclusion. *Journal of Cleaner Production*, 380(2) :1-15.
- Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2(2), 111-120. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(74\)90034-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(74)90034-7)
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Gündüz, Ç. (2018). Sürdürülebilirlik Endeksi Kapsamına Alınmanın Hisse Senedi Değerine Etkisi: BİST Uygulaması. *Bankacılar Dergisi*, (106), 37-58.
- Gürnlü M. (2019). Sürdürülebilirlik ve Finansal Performans Arasındaki İlişki: BİST Şirketleri Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 84 : 177-190.
- Hacker, R. S., & Hatemi-J, A. (2006). Tests For Causality Between Integrated Variables Using Asymptotic And Bootstrap Distributions: Theory And Application. *Applied Economics*, 38(13), 1489-1500. <https://doi.org/10.1080/00036840500405763>
- Honohan, P., (2004), *Financial Sector Policy and the Poor: Selected Findings and Issues*, World Bank Working Paper 43. Washington, D.C.
- Idrees M. & Majeed, M. T. (2022). Income İnequality, Financial Development, And Ecological Footprint: Fresh Evidence From An Asymmetric Analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(19), 27924-27938
- Kihombo, S., Ahmed, Z., Chen, S., Adebayo, T. S., & Kirikkaleli, D. (2021). Linking Financial Development, Economic Growth, And Ecological Footprint: What İs The Role Of Technological Innovation?. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(43), 61235-61245
- Kilian, L. (1998). Small-sample confidence intervals for impulse response functions. *Review of Economics and Statistics*, 80(2), 218-230. <https://doi.org/10.1162/003465398557465>
- Levendis, J. (2018). *Time series econometrics: Learning through replication*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93650-3>
- Majeed, M. T., & Mazhar, M. (2019). Financial Development And Ecological Footprint: A Global Panel Data Analysis. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 13(2), 487–514.
- Mehraein, M., Afroz, R., Rahman, M. Z. & Muhibbullah, M. (2021). Dynamic İmpact Of Macroeconomic Variables On The Ecological Footprint İn Malaysia: Testing EKC And PHH. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(5), 583-593.
- Mishra, A. K., & Dash, A. K. (2022). Connecting The Carbon Ecological Footprint, Economic Globalization, Population Density, Financial Sector Development, And Economic Growth Of Five South Asian Countries. *Energy Research Letters*, 3(2)
- Nathaniel, S. P. (2021). Ecological Footprint And Human Well-Being Nexus: Accounting For Broad-Based Financial Development, Globalization, And Natural Resources İn The Next-11 Countries. *Future Business Journal*, 7(1), 24
- Paparoditis, E., & Politis, D. N. (2009). Resampling And Subsampling For Financial Time Series. *Handbook of Financial Time Series*, 983-999. https://doi.org/10.1007/978-3-540-71297-8_42
- Özkan O., & Çoban N. (2022). Türkiye’de Kirlilik Hale Hipotezi Ve Ekonomik Büyüme, Ekonomik Küreselleşme Ve Ekolojik Ayak İzi Bağlantısı: Krls’den Kanıtlar. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 18 (4) : 1049-1068.
- Özkan, O. & Çoban, M. N. (2022). Türkiye’de Finansal Gelişmenin Ekolojik Ayak İzi Üzerindeki Etkisi: Yeni Dinamik ARDL Simülasyon Yaklaşımından Ampirik Kanıtlar. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3) 1293-1309.
- Öztürk İ, Acaravcı A. (2013). The Long-Run And Causal Analysis Of Energy, Growth, Openness And Financial Development On Carbon Emissions in Turkey. *Energy Economics*, 36 : 262-267.
- Sak A.F. & Dalgır H. (2020). Kurumsal Sürdürülebilirliğin Firmaların Finansal Performansına Etkisi: BİST Kurumsal Sürdürülebilirlik Endeksindeki Firmalar Üzerine Bir Araştırma. *The Journal of Accounting and Finance*, 85 : 173-186.
- Sarıgül, H. (2015). Bankacılık Hizmetlerine Erişimin Sosyo-ekonomik Belirleyicileri Üzerine Bir Araştırma. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, Cilt 9, Sayı 1, ss.83- 102.

- Saban M., Küçük H., & Küçük M. (2017). Kurumsal Sürdürülebilirlik İle İlgili Raporlama Çerçevesi Ve Sürdürülebilir Raporlamada Muhasebenin Rolü. *İşletme Bilimi Dergisi (JOBS)*, 5 (1), 101-115
- Saud, S. Chen, S., Haseeb, A. & Sumayya, (2020). The Role Of Financial Development And Globalization İn The Environment: Accounting Ecological Footprint Indicators For Selected One-Belt-One-Road Initiative Countries. *Journal of Cleaner Production*, 250. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119518>
- Shen, Y., Su, Z.W., Malik, M.Y., Umar, M., Khan, Z., & Khan, M. (2021). Does Green Investment, Financial Development And Natural Resources Rent Limit Carbon Emissions? A Provincial Panel Analysis Of China. *Science of The Total Environment*, 755(2), 142538. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142538>.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 48(1), 1-48. <https://doi.org/10.2307/1912017>
- Şahin C., & Ünal C. (2023). Karbon Salınımının, Ekonomik Büyüme ve Finansal Gelişme ile İlişkisi: Türkiye Örneği. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 15(29), 367-376.
- Tamazian, A., Chousa, J. P., & Vadlamannati, K. C. (2009). Does Higher Economic And Financial Development Lead To Environmental Degradation: Evidence From BRIC Countries. *Energy Policy*, 37(1), 246-253.
- Temiz H. & Varıcı, İ. (2022). Investigation Of The Relationship Between Sustainability, Corporate Social Responsibility And Access To Finance: Bist Case, *Journal Of Mehmet Akif Ersoy University Economics And Administrative Sciences Faculty*, 9(1), 406-431.
- Tuan K. (2019) Yönetim Kurulu Özelliklerinin Sürdürülebilirlik Raporlarına Etkisi: Borsa İstanbul Örneği, *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 36, 233-242.
- Vergili G., & Çelik M.S (2023) The Relationship Between the Indices of Volatility (VIX) and Sustainability (DJSEMUP): An ARDL Approach, *Business and Economics Research Journal*, 14 (1), 19-29.
- Diez-Canamero, B., Bishara, T., Otegi-Olaso, J. R., Minguez, R., & Fernández, J. M. (2020). Measurement Of Corporate Social Responsibility: A Review Of Corporate Sustainability Indexes, Rankings And Ratings. *Sustainability*, 12(5), 2153
- Wang, Q., Ge, Y., & Li, R. (2023). Does Improving Economic Efficiency Reduce Ecological Footprint? The Role Of Financial Development, Renewable Energy, And Industrialization. *Energy & Environment*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/0958305X231183914>
- Zhang, X., Song, X., Lu, J., & Liu, F. (2022). How financial development and digital trade affect ecological sustainability: The role of renewable energy using an advanced panel in G-7 Countries, *Renewable Energy*, 199 :1005-1015.