SOSYAL BİLİMLER ARAŞTIRMALARI DERNEĞİ
SOCIAL SCIENCES RESEARCH SOCIETY

Ekonomi Bilimleri Dergisi, ISSN: 1309-8020
Yıl: 2026 **Cilt:** 18 **Sayı:** 2 **Doi:** https://doi.org/10.55827/ebd.1795828
Geliş Tarihi: 02.10.2025 **Kabul Tarihi:** 03.11.2025

Atıf (APA): Görür, Ç., (2026), "Türkiye Ekonomisinde İhracatın Merkezi Rolü: Toda-Yamamoto Nedensellik Bulguları", Ekonomi Bilimleri Dergisi, 18 (2): 135-153.

TÜRKİYE EKONOMİSİNDE İHRACATIN MERKEZİ ROLÜ: TODA-YAMAMOTO NEDENSELLİK BULGULARI

The Central Role of Exports in The Turkish Economy: Toda-Yamamoto Causality Findings

Çetin GÖRÜR[1]

Özet

Bu çalışma, Türkiye ekonomisinde ihracatı etkileyen temel makroekonomik değişkenler ile ihracat arasındaki nedensellik ilişkilerini Toda-Yamamoto yaklaşımı çerçevesinde incelemektedir. 1991–2024 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak ekonomik büyüme, enflasyon, faiz oranı ve döviz kuru değişkenlerinin ihracat üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Çalışmada, serilerin durağanlık özellikleri Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) testleriyle sınanmış, uygun gecikme uzunluğu bilgi kriterleri aracılığıyla belirlenmiş ve ardından Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, ihracatın ekonomik büyümeyi tek yönlü olarak tetiklediğini, buna karşılık büyümenin ihracat üzerinde anlamlı bir nedensellik yaratmadığını ortaya koymaktadır. Bu sonuç, Türkiye için "ihracata dayalı büyüme hipotezini" desteklemektedir. Ayrıca, ihracat ile enflasyon, faiz oranı ve döviz kuru arasında çift yönlü nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir. Bu bulgular, ihracatın yalnızca büyümenin değil, aynı zamanda fiyat istikrarı, finansal maliyetler ve döviz piyasalarının da belirleyicisi olduğunu göstermektedir. Çalışma, Türkiye'de ihracatın makroekonomik göstergelerle karşılıklı bağımlılık içinde bulunduğunu ortaya koyarak literatüre özgün katkı sunmaktadır. Politika açısından, ihracatın sürdürülebilirliği için makroekonomik istikrarın sağlanması, kur dalgalanmalarına karşı finansal araçların geliştirilmesi ve ihracatın yapısal çeşitliliğinin artırılması önem arz etmektedir. Sonuç olarak, Türkiye'de ihracat büyümenin öncü faktörü olmakla birlikte, enflasyon, faiz oranı ve döviz kuru ile karşılıklı etkileşimler içinde bulunmakta; bu durum politika yapıcılar için bütüncül ve eşgüdümlü stratejilerin gerekliliğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *İhracat, Toda-Yamamoto Nedensellik, Türkiye Ekonomisi, Makroekonomik Göstergeler*

Makale Türü: *Araştırma Makalesi*

Abstract

This study examines the causal relationships between exports and key macroeconomic variables affecting exports in the Turkish economy within the framework of the Toda-Yamamoto approach. Using annual data for the period 1991–2024, the effects of economic growth, inflation, interest rates, and exchange rates on exports were analyzed. The study tested the stationarity properties of the series using the Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips-Perron (PP) tests, determined the appropriate lag length using information criteria, and then applied the Toda-Yamamoto causality test. The findings reveal that exports unidirectionally drive economic growth, while growth does not create a significant causal relationship with exports. This result supports the "export-led growth hypothesis" for Trükiye. Furthermore, bidirectional causal relationships were identified between exports and inflation, interest rates, and exchange rates. These findings demonstrate that exports are not only a determinant of growth but also of price stability, financial costs, and foreign exchange markets. The study makes a unique contribution to the literature by demonstrating the interdependence of exports with macroeconomic indicators in Türkiye. From a policy perspective, ensuring macroeconomic stability, developing financial instruments to counter exchange rate fluctuations, and increasing the structural diversity of exports are crucial for export sustainability. Consequently, while exports are a leading driver of growth in Türkiye, they interact with inflation, interest rates, and exchange rates, highlighting the need for holistic and coordinated strategies for policymakers.

Keywords: *Exports, Toda-Yamamoto Causality, Turkish Economy, Macroeconomic Indicators*

JEL Codes: *C32, C51, C52, F14, F41*

Article Type: *Research Article*

[1] Dr.Öğr.Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Erciş Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, E-mail: cetingorur@yyu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9556-5068

I. GİRİŞ

İhracat, ülkelerin ekonomik büyüme, istihdam ve dış denge üzerinde belirleyici rol oynayan temel unsurlardan biridir. Açık ekonomi politikalarının yaygınlaştığı ve küreselleşmenin hız kazandığı son kırk yılda, ihracat performansı yalnızca dış ticaret dengesini değil, aynı zamanda makroekonomik istikrarı da etkileyen önemli bir gösterge haline gelmiştir. Uluslararası ticaret teorileri, özellikle Ricardo'nun karşılaştırmalı üstünlükler kuramından başlayarak, ülkelerin üretim yapılarındaki farklılıkların dış ticarete yön verdiğini ortaya koyarken, modern yaklaşımlar ihracatın makroekonomik değişkenlerle karşılıklı etkileşim içinde olduğunu vurgulamaktadır (Krugman ve Obstfeld, 2009).

Ekonomik büyüme ile ihracat arasındaki ilişki literatürde sıklıkla tartışılan konulardan biridir. Teorik olarak, ekonomik büyüme üretim kapasitesini artırarak ihracat potansiyelini genişletiken aynı zamanda ihracat gelirleri de büyümeyi destekleyebilir. Bu nedenle literatürde hem "ihracata dayalı büyüme" (export-led growth) hem de "büyümeye dayalı ihracat" (growth-led exports) hipotezleri geliştirilmiştir (Helpman ve Krugman, 1985). Ampirik çalışmalar da bu iki yönlü ilişkinin varlığını desteklemektedir. Örneğin, Balassa (1978) on bir gelişmekte olan ülke grubu için yaptığı çalışmada ihracat ve büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki bulmuş ve gelişmekte olan ülkelerde ihracatın büyümenin önemli bir bileşeni olduğunu göstermiştir.

Enflasyon, ihracat üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri olan bir başka makroekonomik değişkendir. Yüksek enflasyon, üretim maliyetlerini artırarak ihracatçıların uluslararası rekabet gücünü zayıflatabilir. Diğer taraftan, enflasyonun neden olduğu reel döviz kuru ayarlamaları, belirli koşullarda ihracatı teşvik edici bir etki yaratabilir. Edwards (1989), yüksek ve dalgalı enflasyon oranlarının dış ticaret performansını bozduğunu belirtmiştir.

Faiz oranı ise daha çok yatırım ve üretim maliyetleri üzerinden ihracatla ilişkilidir. Yüksek faiz oranları kredi maliyetlerini artırarak ihracatçı firmaların yatırım iştahını sınırlarken, düşük faiz oranları yatırımı ve üretim kapasitesini artırarak ihracat üzerinde olumlu bir etki yaratabilir. Ancak bu etkinin büyüklüğü, finansal piyasaların gelişmişlik düzeyi ve makroekonomik istikrar ile yakından ilişkilidir. ASEAN ülkeleri üzerine yapılan çalışmalarda da faiz oranlarının ihracata etkisinin istatistiksel olarak zayıf olduğu, ancak yönünün genellikle negatif olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Yuliadi vd., 2024).

Döviz kuru ise ihracatı doğrudan etkileyen önemli makroekonomik değişkenlerden biridir. Yerli paranın değer kaybetmesi, ihracat mallarını yabancı para cinsinden daha ucuz hale getirerek ihracatı teşvik edebilir. Ancak döviz kuru dalgalanmalarının yarattığı belirsizlik ihracatçıların kararlarını olumsuz etkileyebilir. Dornbusch'un (1976) aşırı tepkili kur modeli, kısa vadede döviz kurlarının mal piyasası fiyatlarından daha hızlı ayarlandığını, bu nedenle aşırı oynaklığın ticari belirsizlik yaratabileceğini vurgulamaktadır. Ampirik bulgular da bu teoriyi destekler niteliktedir. Örneğin, Arize (1997) gelişmekte olan ülkelerde döviz kuru oynaklığının ihracat üzerinde negatif etkiye sahip olduğunu belirtirken, Chit vd. (2010) Doğu Asya ülkelerinde döviz kuru oynaklığının ihracat üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir negatif etkisi olduğunu bulgulamıştır.

Sonuç olarak, ekonomik büyüme, enflasyon, faiz oranı ve döviz kuru ihracatı etkileyen temel makroekonomik faktörler olarak literatürde sıklıkla ele alınmaktadır. Bu değişkenler yalnızca ihracatı doğrudan etkilemekle kalmayıp, kendi aralarındaki etkileşimler aracılığıyla da dolaylı biçimde dış ticaret performansına yön vermektedir. Dolayısıyla, bu değişkenler ile ihracat arasındaki ilişkinin nedensellik çerçevesinde incelenmesi, dış ticaret politikalarının tasarlanması açısından önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, farklı ülkeler ve dönemler

üzerine yapılan çalışmalar, söz konusu makroekonomik değişkenlerin ihracat üzerindeki etkilerini farklı yönleriyle ortaya koymaktadır.

Molepo ve Jordaan (2024) çalışmalarında, ihracat-büyüme ilişkisinde ülke düzeyinde heterojen sonuçlar olduğunu, bazı ülkelerde ihracatın büyümeyi tetiklediğini (export-led growth), diğerlerinde ise büyümenin ihracatı yönlendirdiğini veya çift yönlü nedensellik bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgular, bölgesel ve yapısal farklılıkların önemini vurgulamaktadır. Türkiye örneklerinde de Emek (2024) Fourier Toda-Yamamoto uygulamasıyla ihracat ve büyüme arasında çift yönlü nedensellik tespit etmiştir. Yilmaz ve Sensoy (2022) ise ARDL sınır testi ve Toda-Yamamoto yaklaşımlarıyla büyümenin ihracatı uzun dönemde negatif etkileyebileceğini bulmuştur. Benzer şekilde panel bağlamda Akın (2024) ihracat çeşitliliği ile ekonomik büyüme arasındaki dinamikleri inceleyerek kısa dönemde büyümenin ihracatı olumlu etkilediğini vurgulamıştır. Bozduman (2025) ise ekonomik karmaşıklık ve toplam faktör verimliliğinin ihracat yapısı ve çeşitliliği üzerinde çift yönlü nedensellik gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu çalışmaların ortak noktası, ihracat-büyüme ilişkisinin tek tip bir genellemeyle açıklanamayacak kadar bağlama bağımlı olmasıdır.

Döviz kuru ve ihracat arasındaki ilişki üzerine yapılan ülkesel ve sektörel analizler, yönteme ve döneme göre farklı sonuçlar vermektedir. Nga vd. (2024) Vietnam için ARDL ve NARDL uygulamalarıyla küresel gelir ve ithalat düzeylerinin ihracatı güçlendirdiğini; reel efektif döviz kurunun ise asimetrik ve bağlama özgü etkiler gösterdiğini raporlamışlardır. Thorbecke ve Sengonul (2023) Türkiye örneğinde döviz kuru dalgalanmalarının magnitüdüne göre ithalat-ihracat tepkilerinin farklılaştığını özellikle takdir dönemlerinde hem ithalatı hem de ihracatı artıran bir etki saptamışlardır. Akay (2023) VAR ve Granger analizi ile reel efektif döviz kuru ile ihracat/ithalat arasında genel bir nedensellik tespit edememiş, buna karşılık Aslan (2024) tarımsal ihracat özelinde döviz kuru şoklarının kısa dönemde ihracatın hata varyansını açıklamada rol oynadığını göstermiştir. Pınar (2024) ise Türkiye için REER-ihracat/ithalat ilişkilerinde uzun dönemli eşbütünleşme ve karşılıklı nedensellik bulmuştur. Uçar ve Alsu (2024) Toda-Yamamoto ve ARDL çerçevesinde döviz kurundan ihracata tek yönlü nedensellik ile ihracat-ithalat arasında çift yönlü ilişki tespit etmiştir. Genel olarak, döviz kuru etkileri konusunda çalışmalar hem kısa-uzun dönem ayrımının hem de ithal ara girdi bağımlılığının belirleyiciliğine işaret etmektedir.

Enflasyon-dış ticaret etkileşimleri üzerine yapılan çalışmalar da çeşitli sonuçlar elde edilmiştir. Bazı analizler enflasyonun ihracatı negatif etkilediğini bildirirken, diğerleri nedenselliğin çift yönlü veya bağlama özgü olduğunu göstermektedir. Demirkol ve Yılmaz (2025) imalat sanayi enflasyonunu belirleyen makro değişkenler arasında üretim, sermaye yatırımları ve dış şokların rolünü vurgularken, Çakmaklı (2025) Türkiye verisinde enflasyonun ihracatı negatif, politika faizinin ise ithalatı negatif etkilediğini rapor etmiştir. Ayran Cihan (2024) aylık zaman serisi analizinde döviz kuru ve ithalatın enflasyon üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucunu elde etmiştir. Çütcü (2020) ise yapısal kırılmalı zaman serisi yaklaşımları ile ihracat-enflasyon arasında eşbütünleşme ve çift yönlü nedensellik olduğunu göstermiştir. Özellikle pandeminin izlediği dönemde Aslan (2025) kısa dönemli analizlerinde enflasyonun hem ihracatın hem de ithalatın nedeni olduğu sonucunu elde etmiştir. Ersin (2025) ise finansal göstergelerin enflasyon üzerindeki pozitif/negatif şoklara asimetrik etkilerini ortaya koyarak politika yapıcılar için önemli çıkarımlar sunmuştur. Bu çalışmalar, enflasyon-ihracat ilişkisine dair politika önerilerinin para-fiskal koordinasyon gerektirdiğini işaret etmektedir.

Genel olarak, incelenen çalışmalar ihracatın makroekonomik belirleyicileri konusunda tekdüze bir kanıya ulaşamadığını, bunun yerine ülke-özgü yapısal özellikler, sektör ayrımları, dönemsel şoklar (ör. pandemi) ve kullanılan ekonometrik yöntemin sonuçların yön ve büyüklüğünü belirlemede belirgin rol oynadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, ihracat çeşitlendirmesi,

ekonomik karmaşıklık ve toplam faktör verimliliği gibi yapısal unsurların dış ticaret performansını etkilediğine ilişkin bulgular politika tartışmalarına geniş bir çerçeve kazandırmaktadır. Bu literatür, makro değişkenler ile ihracat arasındaki ilişkinin hem doğrudan etkiler hem de değişkenler arası dinamik etkileşimler vasıtasıyla şekillendiğini göstermektedir; bu nedenle ampirik analizlerde bağlama özgü özelliklerin ve yöntemsel titizliğin önemi vurgulanmalıdır.

Teori ve literatürde ortaya konan bulgular dikkate alındığında, bu çalışmanın temel amacı Türkiye ekonomisinde ihracatı etkileyen başlıca makroekonomik değişkenler ile ihracat arasındaki nedensellik ilişkilerini incelemektir. Bu doğrultuda 1991–2024 dönemi yıllık verileri kullanılarak ekonomik büyüme–ihracat, enflasyon–ihracat, faiz oranı–ihracat ve döviz kuru (ABD doları)–ihracat ilişkileri analiz edilmektedir. Çalışmada söz konusu değişkenler arasındaki çift yönlü nedensellik bağlarını test etmek üzere Toda-Yamamoto (1995) nedensellik yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem aracılığıyla, geleneksel nedensellik analizlerinde karşılaşılan durağanlık sorunları aşılmakta ve değişkenler arasındaki ilişkiler daha güvenilir biçimde ortaya konulmaktadır. Elde edilecek bulguların, Türkiye'nin ihracat performansını şekillendiren makroekonomik dinamiklerin yönü ve büyüklüğünü açıklığa kavuşturmasının yanı sıra, dış ticaret stratejileri, para politikası ve makroekonomik istikrarın sağlanmasına yönelik politika yapıcılar için de yol gösterici olması beklenmektedir. Ayrıca bu çalışmanın, literatüre Türkiye odaklı bir perspektifle katkı sunması amaçlanmaktadır. Bu çalışma, Türkiye ekonomisine odaklanan ampirik literatürde mevcut boşluklardan birini doldurmayı amaçlamaktadır. Mevcut araştırmaların önemli bir kısmı ihracat ve büyüme ilişkisini ya kısa dönemli verilerle ya da belirli alt sektörler üzerinden incelemektedir. Ancak, 1991–2024 gibi uzun bir dönemi kapsayan ve enflasyon, faiz oranı, döviz kuru gibi temel makroekonomik göstergeleri aynı çerçevede bütünleştiren çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu bağlamda, çalışma yalnızca ihracat-büyüme bağlantısını değil, ihracat ile fiyat istikrarı, para politikası ve döviz piyasaları arasındaki karşılıklı etkileşimleri ortaya koyarak literatüre kapsamlı ve bağlama özgü bir katkı sağlamaktadır. Ayrıca Türkiye'nin gelişmekte olan ekonomiler arasında özgün bir konuma sahip olması, bulguların hem ülke içi politika analizlerine hem de benzer piyasa ekonomileri için karşılaştırmalı değerlendirmelere ışık tutmasını mümkün kılmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada 1991-2024 dönemine ait Türkiye verileri kullanılmıştır. İhracat ile ekonomik büyüme, enflasyon, faiz oranı ve döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkileri Toda-Yamamoto yaklaşımı çerçevesinde incelenmiştir. Çalışmada kullanılan tüm değişkenler oran niteliğinde olup, ihracat değişkeni toplam ihracat içerisindeki mal ve hizmet ihracatının oranı olarak ele alınmıştır. Döviz kuru verileri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS), ekonomik büyüme, enflasyon, faiz oranı ve ihracat verileri ise Dünya Bankası veri tabanından temin edilmiştir. Analiz sürecinde öncelikle serilerin durağanlık özellikleri Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) testleri ile sınanmıştır. Değişkenlerin bütünleşme dereceleri dikkate alınarak uygun gecikme uzunluğu, Akaike (AIC), Hannan-Quinn (HQ), Schwarz (SC) ve Final Prediction Error (FPE) kriterleri aracılığıyla belirlenmiştir. Daha sonra kurulan VAR modelinin istikrarı, AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çember içerisindeki dağılımı incelenerek test edilmiştir. Son aşamada, elde edilen sonuçlara dayanarak Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmış ve değişkenler arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkileri değerlendirilmiştir. Tüm analizler R programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

2.1. Zaman Serilerinde Durağanlık Testleri

Zaman serilerinde ortalama ve varyansın zaman içerisinde değişmemesi, literatürde durağanlık olarak tanımlanmaktadır. Durağan özellik gösteren seriler uzun dönemde sabit bir ortalama etrafında dalgalanmakta ve bu ortalamaya geri dönme eğilimi sergilemektedir. Söz konusu ortalamaya dönme davranışı, seriye yönelen geçici nitelikteki bir birimlik şokun etkisiyle ortaya çıkmaktadır (Gujarati ve Porter, 2009). Buna karşılık, değişkenlerde birim kökün bulunması serinin durağan olmadığını göstermekte ve bu tür serilerin analizinde sahte regresyon problemiyle karşılaşılmakta, dolayısıyla güvenilirliği düşük sonuçlar elde edilmektedir (Altun vd., 2018; İşleyen vd., 2018). Zaman serilerinde birim kökün varlığını sınamak amacıyla farklı testler geliştirilmiştir. Bu çalışmada ise, serilerin durağanlık durumunu incelemek üzere Phillips-Perron (PP) ve Augmented Dickey-Fuller (ADF) testlerinden yararlanılmıştır.

2.2. Genişletilmiş Dickey-Fuller Birim Kök Testi (ADF)

Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilen birim kök testi, hata terimlerinde otokorelasyon bulunmadığı varsayımına dayanmaktadır. Ancak, seride otokorelasyonun varlığı durumunda bu testin güvenilirliği azalmaktadır. Bu eksikliği gidermek amacıyla Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen genişletilmiş testte, bağımlı değişkenin gecikmeli fark terimleri modele eklenerek otokorelasyon sorunu giderilmeye çalışılmıştır. Dickey ve Fuller (1979) için hesaplanan kritik değerler, söz konusu genişletilmiş test (ADF) için de geçerliliğini korumaktadır. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde farklı ölçütlerden yararlanılabilmekle birlikte, bu çalışmada özellikle sonlu örneklemlerde daha güvenilir sonuçlar sağlaması nedeniyle Akaike Bilgi Kriteri (AIC) tercih edilmiştir. ADF testinde, otokorelasyonu ortadan kaldırmak amacıyla AR(p) süreçleri dikkate alınmış; yalnızca sabit terim içeren modelin yanı sıra, sabite ek olarak deterministik trend değişkeni de kapsayan sabit + trendli model tahmin edilmiştir (Demir vd., 2023).

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \theta\, Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \tag{1}$$

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \theta\, Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \tag{2}$$

Böylece eşitlik (1) sabit modelli ve eşitlik (2) ise sabit+trendli modelli göstermektedir. Bu eşitliklerde, ΔY_t ; değişkenlerin birinci farkını, β_0; sabit terimi, t; trendi, p; uygun gecikme uzunluğunu, Y_{t-1}; gecikmeli fark trendini, ε_t; hata terimini, β_1, θ ve α ise ilişki katsayılarını göstermektedir (Pata ve ark., 2016). ADF için hipotez testleri aşağıdaki gibi kurulmaktadır (Demir vd., 2023).

H_0: $\delta=0$ veya $\rho=1$ (Birim kök vardır, seri durağan değildir)

H_1: $\delta<0$ veya $\rho<1$ (Birim kök yoktur, seri durağandır) .

2.3. Phillips Perron Birim Kök Testi

Phillips ve Perron (1988), hata terimlerinde görülebilecek otokorelasyonu dikkate alarak bu sorunu gidermek amacıyla otoregresif-hareketli ortalama (ARMA) süreçlerini temel alan parametrik olmayan bir test geliştirmişlerdir. Söz konusu test, Dickey-Fuller (DF) ve Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testlerine alternatif olarak önerilen birim kök sınamasıdır. Phillips-Perron testi, özellikle trend içeren zaman serilerinde durağanlık araştırmalarında DF ve ADF testlerine kıyasla daha güçlü sonuçlar sunmaktadır. Teste ilişkin matematiksel ifadeler eşitlik (3) ve (4) ile gösterilmiştir (Demir vd., 2023).

$$y_t = \hat{\mu} + \hat{\alpha} y_{t-1} + \hat{\varepsilon}_t \tag{3}$$

$$y_t = \tilde{\mu} + \tilde{\beta}\left(t - \frac{1}{2}T\right) + \tilde{\alpha} y_{t-1} + \tilde{\varepsilon}_t \tag{4}$$

burada, EKK ile tahmin edilen regresyon modelinde katsayılar μ, α ve β ile ifade edilmekte; gözlem sayısı *T*, hata terimi ise ε ile gösterilmektedir. Eşitlik (3) ve (4)'te yer alan modellere sıfırdan farklı bir sabit terim eklendiğinde, veri üretim süreci, katsayı tahminleri ve t-istatistiği üzerinde herhangi bir değişiklik meydana gelmemektedir. Bu nedenle, söz konusu iki eşitlik yerine eşitlik (5)'in kullanılması mümkündür (Demir vd., 2023).

$$y_t = \mu + \alpha y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad t = 1,2,\dots n \tag{5}$$

Phillips ve Perron (1988), eşitlik (3) ve (4)'ten elde edilen klasik test istatistiklerini dönüştürerek *Z* istatistiklerini tanımlamış ve böylece parametre bağımlılığı sorununu asimptotik düzeyde ortadan kaldırmayı amaçlamışlardır. Söz konusu test, DF testi ile aynı limit dağılıma sahip olduğundan, *Z* istatistikleri için DF testine ait kritik değerler kullanılmaktadır. Buna bağlı olarak, testin hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır (Demir, 2021a; Demir vd., 2023).

H_0: $\delta=0$ veya $\rho=1$ (Seri durağan değildir veya seri birim kök içermektedir)

H_1: $\delta<0$ veya $\rho<1$ (Seri durağandır veya seri birim kök içermemektedir).

2.4. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Literatürde nedensellik analizlerinde en yaygın kullanılan yöntemlerden biri Granger nedensellik testidir. Ancak, bu testin sağlıklı sonuçlar verebilmesi için serilerin aynı düzeyde durağan olması gerekmektedir. Serilerin farklı düzeylerde durağanlık göstermesi halinde Granger testi ile yapılan analizler yanıltıcı bulgulara yol açabilmektedir. Serilerin aynı mertebede durağanlaştırılması amacıyla fark alma işlemi uygulanabilmekte, fakat bu durumda belirli ölçüde veri kaybı yaşanmaktadır. Bu tür kayıpları engellemek ve farklı düzeyde durağan olan seriler arasındaki nedensellik ilişkisini doğru bir şekilde ortaya koymak için, vektör otoregresif (VAR) modele dayanan Toda-Yamamoto (1995) yaklaşımının kullanılması önerilmektedir (Demir vd., 2023). Bu yöntem, daha güvenilir sonuçlara ulaşma imkânı sağlamaktadır (Squalli, 2007; Meçik ve Koyuncu, 2020). Toda–Yamamoto yaklaşımı, ARDL veya Johansen tabanlı VAR modellerine kıyasla bazı metodolojik üstünlüklere sahiptir. Öncelikle, serilerin aynı bütünleşme derecesine sahip olma zorunluluğunu ortadan kaldırarak I(0) ve I(1) düzeyindeki serilerin birlikte analiz edilmesine olanak tanır. Bu özellik, Türkiye gibi makroekonomik değişkenlerinde durağanlık dereceleri heterojen olan ekonomiler için önemli bir avantaj sağlar. İkinci olarak, yöntem eşbütünleşme ilişkilerinin varlığına ilişkin ön test hatalarına duyarlı değildir; bu nedenle Johansen yaklaşımında sıkça karşılaşılan yanlış eşbütünleşme reddi problemini ortadan kaldırır. Üçüncü olarak, ARDL modellerinde olduğu gibi parametrelerin uzun ve kısa dönem ayrımına gerek duymadan seviye VAR yapısı içinde doğrudan nedensellik testi yapılabilmektedir. Bu yönleriyle Toda–Yamamoto yöntemi, hem

esnekliği hem de küçük örneklemlerdeki sağlamlığı açısından alternatif yöntemlere göre daha güvenilir bir tercih olarak öne çıkmaktadır.

Toda-Yamamoto testinin doğru biçimde uygulanabilmesi ve seviyede güvenilir sonuçlar elde edilebilmesi için öncelikle maksimum bütünleşme derecesi (d_{max}) ile uygun gecikme uzunluğunun (p) belirlenmesi gerekmektedir. Bu iki parametre belirlendikten sonra, $p + d_{max}$ gecikme uzunluğunu içeren bir VAR modeli $(\text{VAR}_{(p+d_{max})})$ tahmin edilmekte ve bu model üzerinden Toda-Yamamoto nedensellik analizi gerçekleştirilmektedir. Ancak, testin geçerli olabilmesi için maksimum bütünleşme derecesi (d_{max}) değerinin, gecikme uzunluğu (p) değerine eşit veya ondan küçük olması gerekmektedir. Kurulan VAR modeline ilişkin yapılar ise eşitlik (6) ve (7)'de gösterilmektedir (Riyath, 2018; Demir, 2021b; Demir vd., 2023).

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \alpha_2 X_{t-1} + \mu_{yt} \quad (6)$$

$$X_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \beta_1 X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p+d_{max}} \beta_2 Y_{t-1} + \mu_{xt} \quad (7)$$

3. ANALİZ VE BULGULAR

Çalışmada ihracat ile ekonomik büyüme, enflasyon, faiz oranı ve döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkileri, ekonometrik yöntemler aracılığıyla incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, ekonominin temel göstergeleri arasındaki dinamik etkileşimlerin yönü ve gücü hakkında önemli bulgular sunmaktadır. Analiz sonuçları aşağıda yer alan tablolar ve grafiklerde verilmiştir. Modelin teorik seviyede $(\text{VAR}_{(p+d_{max})})$ modeli Eşitlik (8)'de verilmiştir.

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \ldots + A_{p+d_{max}} Y_{t-(p+d_{max})} + \varepsilon_t \quad (8)$$

burada, $Y_t = [İhracat_t, GSYİH_t, Enflasyon_t, Faiz_t, Döviz\ Kuru_t]'$ vektörüdür. TY yaklaşımında test edilecek olan asıl Wald hipotezleri, her bir denklem için sadece ilk p gecikmeye ait karşı değişken katsayılarının eşitliğine (sıfıra) yönelik kurulur. Çalışmada, tüm istatistiksel testler %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiş olup, bu nedenle tablolar ve sonuç kısımlarında yalnızca %5 düzeyinde anlamlı bulunan p-değerleri rapor edilmiştir.

Analizlerde kullanılan değişkenler ait tanımlayıcı istatistikilerden ortalama, medyan, standart sapma, maksimum-minimum değerler ve değişim aralığı tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Değişkenler için Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Tanımlayıcı İstatistikler					
	N	Ortalama	Medyan	S. Sapma	Min.	Max.
İhracat	34	24.105197	23.468245	5.553844	13.673803	38.58420
Ekonomik Büyüme	34	4.605556	5.322298	4.393038	-5.750007	11.43940
Enflasyon	34	38.707073	19.900779	36.128230	5.446449	143.63966
Faiz	34	15.783614	13.213264	9.262013	6.201229	39.29344
Döviz Kuru	34	3.889118	1.505000	7.065423	0.010000	32.79000

Tablo 1'de yer alan tanımlayıcı istatistikler çalışmanın veri yapısını ve değişkenler arasındaki ölçek farklarını ortaya koyar; bu, ekonometrik modelleme öncesinde değişkenlerin davranışını değerlendirmek ve gerekli dönüşümleri (log, fark vb.) düşünmek için zorunludur. Sizin verinizde ihracatın ortalaması ~24.11 (N=34) olup dağılımı göreli olarak simetrik; medyan (23.47) ile ortalama yakınlığı bunun göstergesi olabilir. Buna karşılık enflasyonun ortalaması

yüksek (≈38.71) ve standart sapması çok büyük (≈36.13) — bu hem yüksek volatiliteyi hem de dağılımda aşırı uçların (outlier) varlığını işaret eder; örneğin maksimum enflasyon 143.64'e kadar çıkmış, minimum ise 5.45. Döviz kuru değişkeninin de hem minimum hem maksimum değerleri (0.01 — 32.79) ve yüksek standart sapması (≈7.07) ölçek farkı ve heterojenlik açısından dikkat gerektirir. Faiz ortalaması (≈15.78) ve ekonomik büyüme ortalaması (≈4.61) daha ılımlı da olsa büyümenin negatif değerler alması (min. -5.75) dönemsel durgunluk/sarsıntılara işaret eder. Bu tür tablo, modeller kurulurken (1) değişkenlerin uygun ölçekte olup olmadığı (log-transformasyon, oranlaştırma vs.), (2) uç değerlerin etkisi (robust regresyon, winsorize vb.) ve (3) mevsimsellik ya da yapılandırılmış kırılmaların kontrol edilmesi gerektiğini gösterir. Politika çıkarımı bakımından, enflasyon ve döviz kurunda gözlenen yüksek oynaklık, ihracat–büyüme ilişkisini dönemsel olarak farklı kılabilir; bu yüzden nedensellik analizlerinde dinamik etkileşimlerin ve geçici şokların ele alınması önemlidir.

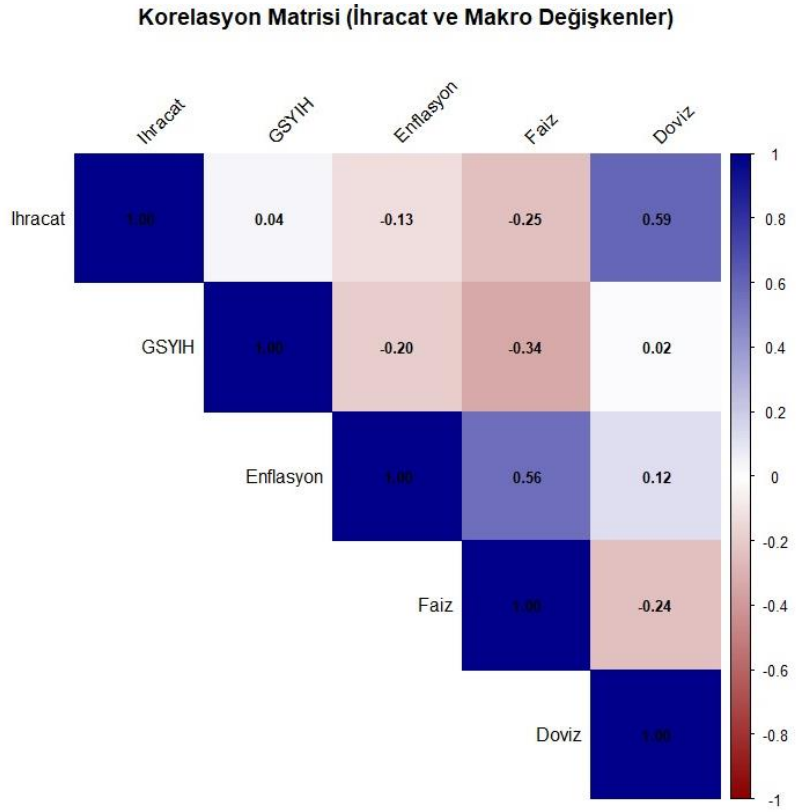
Tablo 2'de değişkenler arasındaki korelasyon matris verilmiştir.

Tablo 2. Değişkenler Arasındaki Korelasyon

Değişkenler	Ihracat	GSYIH	Enflasyon	Faiz	Döviz
Ihracat	1.000	0.038	-0.126	-0.248	0.591
Ekonomik Büyüme	0.038	1.000	-0.195	-0.339	0.016
Enflasyon	-0.126	-0.195	1.000	0.563	0.122
Faiz	-0.248	-0.339	0.563	1.000	-0.243
Döviz	0.591	0.016	0.122	-0.243	1.000

Tablo 2'de yer alan korelasyon sonuçlarına göre, ihracat ile döviz kuru arasında pozitif ve orta düzeyde güçlü bir ilişki (r = 0.591) bulunmuştur. Bu durum, döviz kurundaki artışların ihracatı teşvik ettiği yönündeki beklentiyi desteklemektedir. İhracat ile GSYİH arasındaki zayıf pozitif ilişki (r = 0.038), ihracatın büyümeye katkısının sınırlı olduğunu göstermektedir. İhracat–faiz (r = –0.248) ve ihracat–enflasyon (r = –0.126) ilişkilerinin negatif olması ise, yüksek faiz ve fiyat istikrarsızlığının dış ticaret performansını olumsuz etkilediğini göstermektedir. Ayrıca enflasyon ile faiz oranı arasında pozitif ve görece güçlü bir ilişki (r = 0.563) tespit edilmiştir; bu bulgu para politikasının fiyat artışlarına verdiği tepkiyle uyumludur. GSYİH ile faiz oranı arasındaki negatif ilişki (r = –0.339), yüksek faizlerin büyümeyi baskıladığını göstermektedir. Genel olarak, korelasyon bulguları Türkiye'de ihracat, döviz kuru ve faiz dinamikleri arasındaki karşılıklı bağımlılığı ortaya koymakta ve sonraki nedensellik analizine önsel bir temel sağlamaktadır. Tablo 2'de yer alan korelasyon sonuçları aşağıda yer alan Şekil 1'deki ısı haritası ile görselleştirilmiştir.

Şekil 1. Değişkenler ait Korelasyon Isı Haritası



Şekil 1'de yer alan ısı haritasındaki sonuçlar Tablo 2'de yer alan korelasyon sonuçlarını detaylıca sunmaktadır.

Tablo 3'te farklı birim kök test sonuçlarını (ADF ve PP; sabit ve sabit+trend altında) sunulmuş ve değişkenlerin hangi fark seviyesinde durağan olduğuna ilişkin sonuçlar verilmiştir.

Tablo 3. Birim Kök Test Sonuçları

Test	*Değişken*	*I(0)*				*I(1)*			
		Sabit		**Sabit+Trendli**		**Sabit**		**Sabit+Trendli**	
		t-İst.	**p-değeri**	**t-İst.**	**p-değeri**	**t-İst.**	**p-değeri**	**t-İst.**	**p-değeri**
ADF	İhracat	-2.215	0.204	-3.121	0.118	-5.934	0.001*	-5.828	0.001*
	Ekonomik Büyüme	-5.898	0.001*	-5.844	0.001*				
	Enflasyon	-2.032	0.272	-2.028	0.564	-7.312	0.001**	-5.484	0.001*
	Faiz	-1.147	0.532	-1.891	0.631	-4.756	0.031*	-4.686	0.027*
	Döviz Kuru	-1.407	0.391	-1.709	0.379	-4.347	0.002*	-4.378	0.002*
PP	İhracat	-2.126	0.235	-3.053	0.133	-6.361	0.001*	-6.125	0.001*
	Ekonomik Büyüme	-6.885	0.001*	-7.327	0.001*				
	Enflasyon	-1.909	0.324	-1.870	0.646	-7.645	0.001*	-7.822	0.001*
	Faiz	-1.567	0.487	-2.133	0.509	-4.894	0.001*	-4.843	0.002*
	Döviz Kuru	-1.601	0.371	-1.931	0.280	-4.601	0.001*	-4.901	0.001*

*:p<0.05

Tablo 3, değişkenlerin bir kısmının seviyede (I(0)) durağan olmadığını; ancak birinci farkında (I(1)) durağanlaştığını açıkça göstermektedir. Örneğin ADF ve PP sonuçlarında ihracat, enflasyon, faiz ve döviz kuru için seviyede anlamlı birim kök reddi sağlanmamışken (p>0.1

durumları), birinci farklarında güçlü biçimde reddedilmektedir (t-istatistikler çok küçük p-değerleriyle). Buna karşılık ekonomik büyüme değişkeni hem ADF hem PP testlerinde seviyede zaten anlamlı gözükmekte (t-istatistikler $p<0.01$) — yani I(0) özellikli. Bu karma (mixed) entegrasyon düzeni, klasik Granger nedensellik testleri veya seviye VAR/cointegration testleri uygulanmadan önce dikkatle ele alınmalıdır. Teorik olarak, farklı entegrasyon derecelerine sahip serilerle nedensellik test etmek için iki ana yol vardır: (i) serileri aynı entegrasyon derecesine dönüştürüp (ör. tümünü I(1) yapmak için fark almak) daha sonra sınama yapmak, ya da (ii) seviyede VAR kurup uygun augmentasyonlar yaparak hata terimlerinin dağılımını düzeltmek. Toda–Yamamoto (TY) yöntemi, ikinci yaklaşımı teorik ve uygulamalı olarak destekler: TY, değişkenlerin karışık entegrasyon düzeyleri olsa bile, seviye halinde bir VAR spesifikasyonu tahmin edip VAR siparişine ek olarak maksimum entegrasyon derecesi (dmax) kadar ek gecikme ekleyerek Wald–tip testleri uygular; böylece yanlış ön-test (cointegration vs. non-cointegration) riskini azaltır ve türdeş olmayan entegrasyon derecelerinden kaynaklı asimptotik sorunları hafifletir. Sizin Tablo 2 sonuçları TY yöntemini tercih etmeniz için doğrudan haklılık sunmaktadır: veride hem I(0) hem I(1) seriler bulunduğundan TY'nin seviyede VAR ve augmented gecikme yaklaşımı teorik olarak daha sağlamdır ve uygulamada yanlış çıkarımları engeller. (Not: tabloda görülen güçlü birinci fark durağanlıkları, dmax=1 olduğunu destekler; TY uygulamasında bu tür bir dmax=1 seçimi yaygındır, çünkü en yüksek entegrasyon derecesi birinci farkta reddedilmiştir).

Aşağıda Tablo 4'te yer alan Zivot–Andrews testi ile düzeyde değişkenlerin yıllara göre kırılma pozisyonları verilmiştir.

Tablo 4. Zivot–Andrews Birim Kök Testi ve Yapısal Kırılma

Değişkenler	ZA Test Stat	Potansiyel Kırılma Yılı	Birim Kök İçeriyor mu?
İhracat	-3.595	2020	Evet
Ekonomik Büyüme	-6.139*	2002	Hayır
Enflasyon	-4.293	1998	Evet
Faiz	-4.401	2001	Evet
Döviz Kuru	-2.079	2019	Evet

*:$p<0.05$

Tablo 4'te 1991–2024 dönemi Türkiye verileri için yapılan Zivot–Andrews testi sonuçlarına göre, ihracatta 2020 yılında bir yapısal kırılma gözlenmiştir; bu kırılma, COVID-19 pandemisinin küresel ticareti etkilemesi ve tedarik zincirlerinde yaşanan aksaklıklarla ilişkilendirilebilir ve serinin durağan olmaması ihracatta uzun dönemde kalıcı dalgalanmaların bulunduğunu göstermektedir. GSYİH serisinde 2002 yılında tespit edilen kırılma, Türkiye'de 2001 ekonomik krizinin ardından uygulanan ekonomik istikrar ve yeniden yapılandırma politikalarının etkisini yansıtmakta olup, serinin durağan olması uzun dönemde büyüme istikrarını işaret etmektedir. Enflasyonda 1998'deki kırılma, o dönemde uygulanan fiyat istikrarı programları ve döviz kuru politikaları ile açıklanabilir; serinin durağan olmaması, fiyat dalgalanmalarının belirgin olduğunu göstermektedir. Faiz oranlarında 2001'deki kırılma, ekonomik kriz sonrası Merkez Bankası politikalarındaki ani değişiklikler ve finansal piyasadaki belirsizliklerle bağlantılıdır ve serinin durağan olmaması faizlerde uzun dönemli volatiliteye işaret etmektedir. Döviz kuru serisinde 2019 yılında görülen kırılma ise hem Türkiye'deki politik ve ekonomik belirsizlikler hem de küresel döviz piyasalarındaki dalgalanmalarla açıklanabilir; serinin durağan olmaması, döviz kurlarında uzun süreli oynaklık olduğunu göstermektedir. Genel olarak, çoğu değişkenin durağan olmaması, modellerin kurulmasında fark alma veya yapısal kırılmaları dikkate alan yöntemlerin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır

ve tespit edilen kırılmalar Türkiye ekonomisindeki önemli tarihsel olaylarla doğrudan ilişkilendirilebilmektedir.

Tablo 5'te VAR modelinin seçilen gecikme uzunluklarına ilişkin bilgi kıstası sonuçları (AIC, HQ, SC, FPE) verilmiş ve uygun gecikme olarak k = 3 elde edilmiştir.

Tablo 5. VAR Modeli için Gecikme Uzunlukları

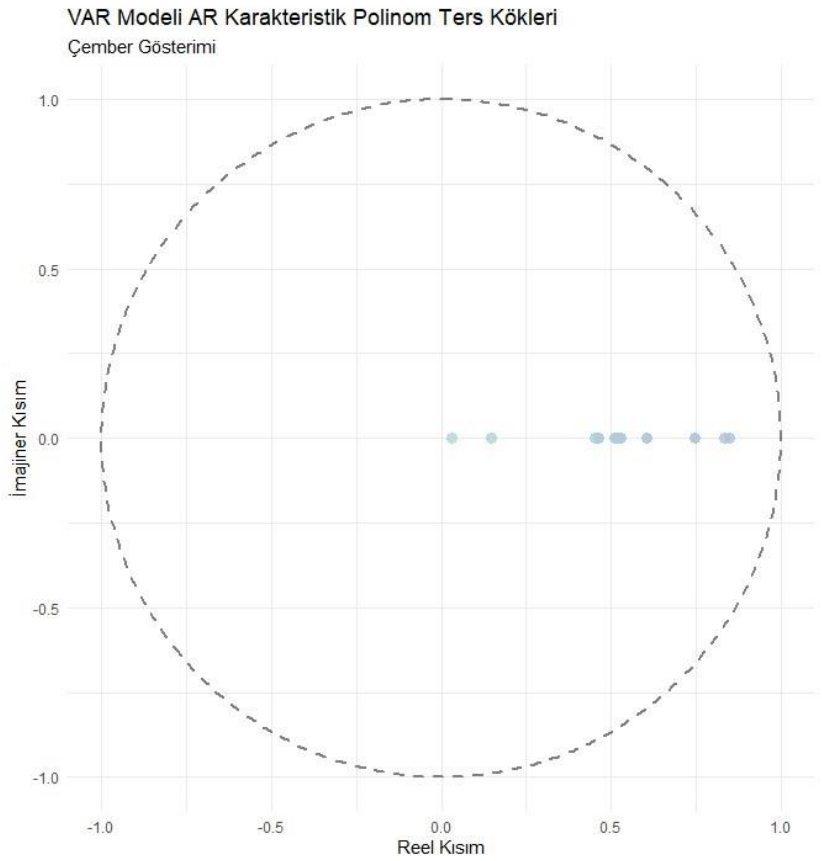
Gecikme	*AIC*	*HQ*	*SC*	*FPE*
1	9.598529	9.989201	11.071096	15563.084200
2	8.769811	9.486044	11.469517	9306.523156
3*	5.017940*	6.059733*	8.944786*	600.920475*
4	6.317895	8.971140	10.610741	675.783147

*: Uygun Gecikme

Tablo 5'te yer alan bilgi kriterleri, VAR modellerinde seriler arasındaki dinamik ilişkilerin en iyi şekilde yakalanabilmesi için kritik öneme sahiptir. AIC, HQ, SC ve FPE kriterleri dikkate alındığında, tüm kriterlerin işaret ettiği üzere uygun gecikme uzunluğu 3 (k=3) olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, seriler arasındaki kısa dönemli etkileşimlerin üç dönemlik bir gecikme üzerinden en iyi şekilde temsil edilebileceğini göstermektedir. Toda–Yamamoto yaklaşımında, seçilen VAR gecikmesi (k) ile serilerin en yüksek entegrasyon derecesi (dmax) toplamı kadar gecikme eklenerek augmented VAR modeli tahmin edilir. Tablo 3 ve 4'te görüldüğü üzere bazı değişkenler I(1) iken bazıları I(0) seviyesinde durağandır; dolayısıyla dmax=1 kabul edilmektedir. Buna göre, VAR(3) modeli seçilmiş ve TY yönteminde bu model bir ek gecikmeyle VAR(4) biçiminde tahmin edilmiştir. Bu uygulama, Wald testinin güvenilirliğini artırmakta ve farklı durağanlık derecelerine sahip serilerle nedensellik testlerinin sağlıklı biçimde yapılmasına imkân vermektedir. Dolayısıyla, Tablo 3'teki bilgi kriteri sonuçları dikkate alındığında uygun gecikme uzunluğunun 3 olduğu net biçimde ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, tüm analizlerde tutarlılığı sağlamak amacıyla gecikme uzunluğu seçiminde aynı bilgi kriterleri (AIC, HQ, SC ve FPE) dikkate alınmış; her model için elde edilen sonuçların gecikme duyarlılığı kontrol edilmiştir. Alternatif gecikme kombinasyonlarıyla yapılan ek testlerde, bulguların yönü ve anlamlılık düzeyleri değişmemiştir. Bu durum, modelin yapısal sağlamlığını ve gecikme seçiminin sonuçlar üzerinde belirleyici bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir.

Şekil 2, VAR modeline ait AR karakteristik polinom ters köklerinin birim çember içerisindeki dağılımını göstermektedir.

Şekil 2. VAR Modeli AR Karakteristik Polinom Ters Kökleri



Şekil 2'de görüldüğü üzere, ters köklerin tamamı birim çemberin içinde yer almaktadır. Bu durum, kurulan VAR(3) modelinin istikrarlı (stable) olduğunu ve durağanlık koşulunu sağladığını göstermektedir. VAR modellerinde istikrar, modelden elde edilen tahminlerin güvenilirliği açısından temel bir önkoşuldur. Zira eğer herhangi bir kök birim çemberin dışında yer alsaydı, modelin parametreleri tutarsız hale gelebilir, öngörüler sapabilirdi. Ayrıca Şekil 1'deki sonuçlar, Tablo 3'te bilgi kriterleri aracılığıyla seçilen uygun gecikme uzunluğunu da desteklemektedir. Yani, k=3 gecikme seçimi yalnızca bilgi kriterleri açısından değil, aynı zamanda modelin istikrar koşulunu sağlaması açısından da doğrulanmaktadır. Bu nedenle, Şekil 1 hem modelin güvenilirliğini teyit etmekte hem de Tablo 6'da ulaşılan optimal gecikme uzunluğunun teorik ve ampirik açıdan uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo 6. Toda-Yamamoto Nedensellik Testine ait Sonuçlar

Değişken Yönü	**F değeri**	**p-değeri**	**Nedensellik**
İhracat → Ekonomik Büyüme	4.7760139	<0.001*	Var
Ekonomik Büyüme → İhracat	0.9142066	0.559	Yok
İhracat → Enflasyon	4.7760139	<0.001*	Var
Enflasyon → İhracat	3.1281130	<0.001*	Var
İhracat → Faiz	4.7760139	<0.001*	Var
Faiz → İhracat	4.6046690	<0.001*	Var
İhracat → Döviz Kuru	4.7760139	<0.001*	Var
Döviz Kuru → İhracat	3.0519089	0.001*	Var

*:p<0.05

Tablo 6'nın sonuçları, ihracatın diğer makro değişkenler üzerinde geniş bir nedensellik etkisine sahip olduğunu göstermektedir; belirgin noktalar şu şekildedir:

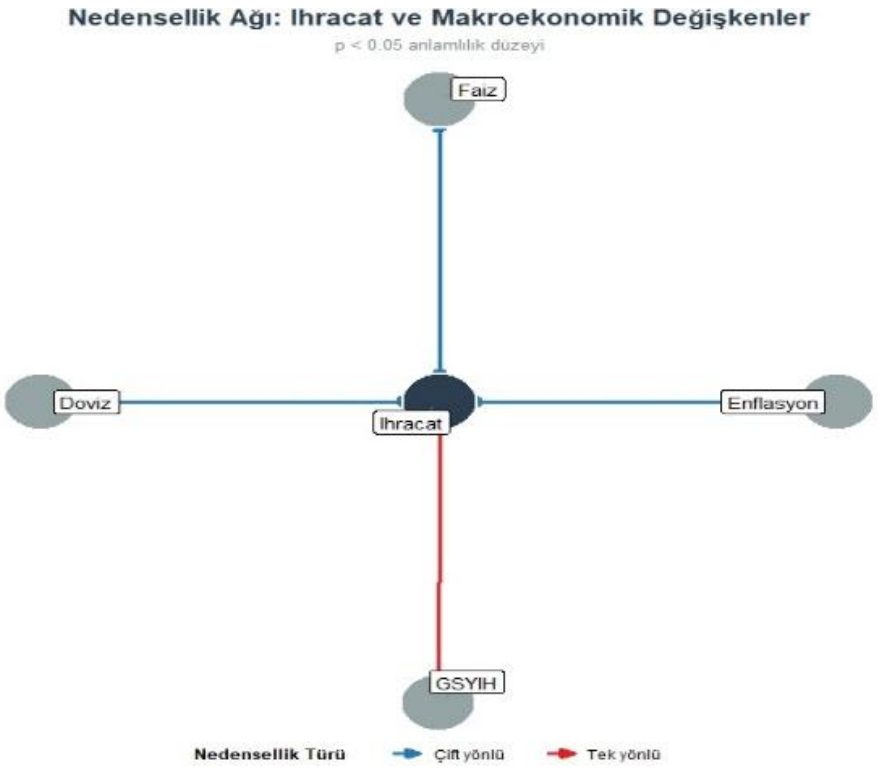
- İhracat → Ekonomik Büyüme: $F = 4.776$, $p < 0.001$ → istatistiksel olarak güçlü bir "ihracatın büyümeyi tetiklediği" yönlü nedensellik bulunmuştur. Teorik olarak bu sonuç, dış talebin üretimi ve istihdamı canlandırarak katma değeri artırması yoluyla büyüme üzerinde pozitif etki yapan klasik ihracat tabanlı büyüme mekanizmalarına uygundur (export-led growth). Uygulamada, politika önerisi ihracatı destekleyici yapısal önlemler (rekabetçi kur politikası, ihracat kredileri, lojistik altyapı, teknoloji transferi teşvikleri) ile büyüme performansını güçlendirmek yönünde olmalıdır.
- Ekonomik Büyüme → İhracat: $F = 0.914$, $p = 0.559$ → ters yönde nedensellik tespit edilmemiştir. Bu durum, ülke örneğinde büyümedeki kısa dönemli artışların otomatik olarak ihracatı genişletmediğini, ihracatın büyümeyi sürükleyen başlıca faktör olduğunu düşündürür; yani burada "tek yönlü" bir dışa bağımlı büyüme mekanizması gözlenmektedir.
- İhracat ↔ Enflasyon: İhracat → Enflasyon $F = 4.776$ ($p<0.001$) ve Enflasyon → İhracat $F = 3.128$ ($p<0.001$) — her iki yönde de anlamlılık bulunmuş, yani çift-yönlü (bidirectional) nedensellik mevcut. Teorik olarak bu, ihracatın fiyatlar genel seviyesini (ör. talep kaynaklı fiyat baskıları, ya da ihracata dayalı döviz gelirlerinin içerideki fiyat dinamiklerini etkilemesi) etkileyebileceğini; öte yandan enflasyonun da ihracat rekabet gücünü (reel kur yoluyla) ve maliyet yapısını etkileyerek ihracata geri besleme verebileceğini gösterir. Politika açısından, fiyat istikrarı ve makroekonomik istikrar önlemleri ile ihracat teşviklerinin birlikte koordine edilmesi gerektiği çıkarılabilir.
- İhracat ↔ Faiz: İhracat → Faiz $p<0.001$; Faiz → İhracat $p<0.001$ — bidirectional. Bu ilişki, para politikasının ihracat maliyetleri (kredi maliyeti, finansman koşulları) ve iç talep aracılığıyla ihracat hacmini etkileyebileceğini; aynı zamanda ihracat gelirlerindeki oynaklığın para politikasını (faiz kararlarını) etkileyeceğini ima eder. Bu sonuçlar, merkez bankası kararlarında dış açık/ödemeler dengesi ve ihracat performansının dikkate alınmasının önemini vurgular.
- İhracat ↔ Döviz Kuru: İhracat → Döviz Kuru $p<0.001$; Döviz Kuru → İhracat $p=0.001$ — yine çift yönlü güçlü ilişki. Bu, beklenen bir makro-ekonomik etkileşimdir: döviz kuru ihracatın rekabet gücünü doğrudan etkilerken, ihracat performansı da döviz arzı ve ülkenin döviz dengesine etkide bulunarak kur üzerinde geri besleme yaratır. Uygulamada, kur politikasının ihracat stratejisi ile uyumlu olması; ayrıca döviz kuru şoklarına karşı ihracatçıları koruyacak finansal araçlar ve hedge mekanizmalarının düşünülmesi gerektiği çıkarımı yapılabilir.

TY sonuçları, seviyede VAR kullanılarak ve uygun augmentasyonla elde edildiği için değişkenlerin farklı entegrasyon derecelerinden kaynaklı yanlış çıkarımları büyük ölçüde engeller; buna rağmen aşağıdaki ek kontroller önerilir: (i) sonuçların impulse response fonksiyonları ve variance decomposition ile desteklenmesi — böylece nedensellikten öte şokların büyüklük ve süre etkileri görülebilir; (ii) sonuçların örnekleme duyarlılığı (rolling-window TY, alternatif gecikme seçimleri, bootstrap p-değerleri) ile test edilmesi; (iii) eğer veri serilerinde yapısal kırılmalar veya heteroskedastik şoklar varsa TY sonuçlarını etkileme ihtimaline karşı (ör. 2020–2023 gibi dönemsel şoklar) kırılma kontrollü analizler yapılması; (iv) politika önerilerinin oluşturulmasında makro-denge (ödemeler dengesi) ve mikro-düzey (sektörel rekabet gücü, firma finansmanı) kanıtların birleştirilmesi. Sonuç olarak, elde edilen kanıtlar ihracatın ülkenizin kısa ve orta vadeli makro-ekonomik performansı üzerinde merkezi bir belirleyici olduğunu göstermektedir; ancak enflasyon, faiz ve döviz kuru ile çift yönlü

etkileşimler, dışsal veya içsel şokların ihracat–büyüme mekanizmasını karmaşıklaştırabileceğini işaret eder. Bu yüzden politika tasarımında hem ihracat kapasitesini artıracak yapısal reformlar hem de makroekonomik istikrarı koruyacak araçların eşzamanlı kullanımı gereklidir.

Şekil 3'te, ihracat ile temel makroekonomik değişkenler (GSYİH, enflasyon, faiz ve döviz kuru) arasındaki nedensellik ilişkilerinin ağ yapısına ait görseli verilmiştir.

Şekil 3. İhracat ve Makroekonomik Değişkenler Arasındaki Nedensellik Ağı



Şekil 3'te yer alan bağlantılar, Toda–Yamamoto nedensellik analizinin sonuçlarını (Tablo 4) görsel olarak desteklemektedir. İhracat ile enflasyon, faiz ve döviz kuru arasında çift yönlü nedensellik ilişkileri görülmektedir. Bu sonuç, ihracatın hem makroekonomik istikrar değişkenleri tarafından etkilendiğini hem de bu değişkenler üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Örneğin, ihracatın döviz kuru ile çift yönlü ilişkisi, dış ticaret performansının kur hareketlerinden güçlü biçimde etkilendiğini, aynı zamanda ihracat gelirlerinin de döviz piyasasını besleyerek kur üzerinde geri etkide bulunduğunu ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, ihracat–enflasyon ve ihracat–faiz arasındaki çift yönlü ilişki, fiyat dinamikleri ve para politikası kanalıyla karşılıklı bağımlılık mekanizmasını teyit etmektedir. Buna karşın, ihracat ile GSYİH arasındaki ilişki tek yönlüdür. Şekilde kırmızı renkle gösterilen bu bağlantı, ihracattan GSYİH'ye doğru bir nedensellik olduğunu, ancak GSYİH'den ihracata doğru anlamlı bir etki bulunmadığını ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Tablo 4'te ulaşılan "ihracatın büyümeyi tetiklediği" sonucunu desteklemektedir. Bu durum, literatürde sıkça vurgulanan "ihracata dayalı büyüme hipotezi" ile uyumludur. Sonuç olarak, Şekil 2 ihracatın makroekonomik değişkenler üzerinde merkezi bir konuma sahip olduğunu ve Tablo 4'teki nedensellik analiz sonuçlarını bütünleyici biçimde görselleştirdiğini göstermektedir. Bu bağlamda, ihracat hem büyümenin belirleyicisi hem de fiyat, faiz ve döviz piyasalarıyla etkileşim halinde olan kritik bir değişken konumundadır.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada elde edilen bulgular, Türkiye ekonomisinin dışa açıklık dinamiklerinde ihracatın belirleyici bir değişken olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Toda-Yamamoto yöntemi aracılığıyla ulaşılan nedensellik ilişkileri, özellikle ihracatın ekonomik büyüme üzerinde güçlü ve tek yönlü bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, Ricardo'dan bu yana geliştirilen karşılaştırmalı üstünlükler yaklaşımı ve modern büyüme teorilerinde vurgulanan "ihracata dayalı büyüme" hipotezi ile uyumludur. Türkiye'nin 1991–2024 dönemine ait verilerinde gözlenen bu eğilim, Balassa (1978), Helpman ve Krugman (1985) ile daha güncel olarak Emek (2024) tarafından ulaşılan sonuçlarla paralellik göstermektedir. Bununla birlikte, Yılmaz ve Sensoy'un (2022) büyümenin ihracatı uzun dönemde negatif etkileyebileceğini ortaya koyan bulguları, ekonomik büyümenin ihracata katkısının her zaman doğrusal veya pozitif olmadığını, bağlamsal faktörlerin belirleyici rol oynadığını göstermektedir. Bu çalışmada büyümeden ihracata doğru anlamlı bir nedensellik bulunmaması, Türkiye'nin büyüme modelinin daha çok dış talep odaklı olduğunu ve büyümenin kendi iç dinamikleriyle ihracatı desteklemekten ziyade, ihracatın büyümeyi sürüklediğini teyit etmektedir. Bu yönüyle çalışma, "growth-led export" yaklaşımından ziyade "export-led growth" mekanizmasının Türkiye için daha geçerli olduğunu ampirik olarak ortaya koymaktadır.

Analizlerde elde edilen en dikkat çekici bulgulardan biri, ihracat ile enflasyon arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisidir. Bu sonuç, ihracat artışlarının iç talep, döviz gelirleri ve üretim maliyetleri üzerinden fiyatlar genel seviyesini etkileyebileceğini, enflasyonun ise maliyet ve rekabet gücü kanalıyla ihracatı şekillendirebileceğini göstermektedir. Çütcü'nün (2020) AB ülkeleri ve Türkiye için ulaştığı çift yönlü nedensellik bulguları, Aslan'ın (2025) pandemi sonrası dönemde enflasyonun ihracat ve ithalatı etkilediğine dair sonuçları ve Çakmaklı'nın (2025) politika faizinin ithalat üzerindeki etkisini gösteren bulguları bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Türkiye'de yüksek ve dalgalı enflasyonun ihracat rekabet gücünü zayıflatabileceği Edwards'un (1989) öngörüleriyle tutarlı olup, özellikle üretim maliyetlerinin kur ve fiyat dalgalanmalarına duyarlılığı politika yapıcılar için kritik bir alan olarak öne çıkmaktadır.

Çalışmanın ulaştığı bir diğer önemli bulgu, ihracat ile faiz oranları arasındaki çift yönlü nedenselliktir. Bu ilişki, literatürde ASEAN ülkeleri için Yuliadi ve arkadaşları (2024) tarafından zayıf ve genellikle negatif yönlü bulunurken, Türkiye'de güçlü bir karşılıklı etkileşim tespit edilmiştir. Bu farklılık, Türkiye'nin finansal piyasalarının derinliği, merkez bankası kararlarının ihracat üzerindeki etkisi ve dış ticaretin finansmanında kredi maliyetlerinin oynadığı rol ile açıklanabilir. İhracat artışlarının faiz politikalarını etkileyebilmesi, dış ticaret gelirlerinin makroekonomik dengeyi doğrudan şekillendirdiğini göstermektedir. Bu açıdan çalışma, para politikasının dış ticaret dinamiklerinden bağımsız düşünülemeyeceğini, merkez bankasının kararlarında ihracat performansını dikkate almasının önemini ortaya koymaktadır.

Döviz kuru ile ihracat arasındaki çift yönlü nedensellik, hem teorik beklentiler hem de önceki ampirik bulgularla uyumlu olup, bu ilişkinin Türkiye için oldukça güçlü olduğunu göstermektedir. Arize (1997), Chit vd. (2010) ve Pınar (2025) gibi çalışmalar döviz kuru oynaklığının ihracat üzerinde negatif etkilere sahip olduğunu belirtirken, Uçar ve Alsu (2024) Türkiye özelinde döviz kurundan ihracata tek yönlü nedensellik bulmuştur. Bu çalışmanın farkı, yalnızca döviz kurunun ihracat üzerindeki etkisini değil, aynı zamanda ihracatın da döviz kuru üzerinde anlamlı ve güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermesidir. Bu sonuç, dış ticaret gelirlerinin döviz arzı yoluyla kur dinamiklerini şekillendirdiğini ve Türkiye'de döviz piyasalarının sadece dışsal şoklara değil, aynı zamanda içsel ihracat performansına da duyarlı

olduğunu ortaya koymaktadır. Bu yönüyle çalışma, literatüre önemli bir katkı sunmakta ve Türkiye'de ihracat-kur ilişkisinin çift taraflı bağımlılık mekanizmasını açıklamaktadır.

Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, ihracatın Türkiye ekonomisinde sadece büyümenin belirleyicisi olmadığı, aynı zamanda fiyat istikrarı, faiz oranları ve döviz kuru dinamikleriyle karşılıklı etkileşim içinde olduğu görülmektedir. Bu durum, Molepo ve Jordaan'ın (2024) bölgesel heterojenliklere işaret eden çalışmalarıyla örtüşmekte; Türkiye'nin makroekonomik bağlamında ihracatın merkezî bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Çalışmanın literatüre katkısı, uzun dönemli bir veri seti kullanarak Türkiye'ye özgü bağlamda makroekonomik değişkenler ile ihracat arasındaki nedensellik ilişkilerini ayrıntılı şekilde haritalandırmasıdır. Ayrıca, Toda-Yamamoto yönteminin tercih edilmesi, serilerin farklı durağanlık derecelerine sahip olmasına rağmen güvenilir sonuçların elde edilmesini sağlamış, böylece yöntemsel açıdan da güçlü bir katkı sunulmuştur.

Politika yapıcılar açısından elde edilen bulgular, üç temel öneriye işaret etmektedir. İlk olarak, ihracatın büyümeyi tetiklediği dikkate alındığında, ihracat kapasitesini artıracak yapısal reformların (teknoloji transferi, lojistik altyapı yatırımları, katma değeri yüksek üretim stratejileri) önceliklendirilmesi gerekmektedir. İkinci olarak, ihracat ile enflasyon ve faiz oranları arasındaki çift yönlü nedensellik, fiyat istikrarı ve para politikasının dış ticaret performansıyla koordineli biçimde yönetilmesi gerektiğini göstermektedir. Üçüncü olarak, döviz kuru ile ihracat arasındaki güçlü çift yönlü ilişki, ihracatçıların kur şoklarına karşı korunması için finansal risk yönetimi araçlarının (hedging mekanizmaları, döviz forward sözleşmeleri) geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma Türkiye'de ihracatın makroekonomik belirleyicilerle olan ilişkisini yalnızca doğrulamakla kalmamış, aynı zamanda çift yönlü etkileşimlerin varlığını güçlü biçimde ortaya koyarak literatüre özgün bir katkı sunmuştur. İhracatın büyümenin öncü faktörü olduğu, fakat enflasyon, faiz oranı ve döviz kuru ile karşılıklı bağımlılık içinde bulunduğu bulgusu, politika tasarımlarında eşgüdüm ihtiyacını vurgulamaktadır. Böylece, çalışma hem metodolojik sağlamlığı hem de Türkiye bağlamına sunduğu özgün bulgularla literatürde dikkate değer bir konum elde etmektedir.

Çalışmanın sonuçları, özellikle 2018 sonrasında Türkiye'de uygulanan makroekonomik politikalarla yakından ilişkilendirilebilir. Bu dönemde enflasyon hedeflemesi rejiminin etkinliği azalmış, döviz kuru dalgalanmaları artmış ve para politikası ile maliye politikası arasındaki eşgüdüm zaman zaman zayıflamıştır. Buna karşın, ihracatın desteklenmesi amacıyla uygulanan selektif kredi programları, Eximbank destekleri ve "Yeni Ekonomi Programı" çerçevesindeki üretim odaklı politikalar dış ticaret dengesine olumlu katkı sağlamıştır. Ayrıca, Türkiye'nin ihracat stratejisinde pazar ve ürün çeşitlendirmesine yönelik atılan adımlar (örneğin Afrika ve Asya pazarlarına yönelim) ihracatın şoklara karşı dayanıklılığını artırmıştır. Bu gelişmeler, çalışmada tespit edilen ihracatın büyüme üzerindeki belirleyici rolünü ve makro değişkenlerle çift yönlü etkileşimleri desteklemektedir. Dolayısıyla, önümüzdeki dönemde sürdürülebilir bir büyüme patikası için döviz kuru yönetiminin istikrarla sürdürülmesi, enflasyon hedeflemesinin güvenilirliğinin güçlendirilmesi ve ihracatın sektörel çeşitliliğinin artırılması politika öncelikleri arasında yer almalıdır.

KAYNAKÇA

Akay, A.B. (2023). "Exchange Rate, Export, and Import Relations in Türkiye: Does the Floating Exchange Rate Regime Meet Expectations?", Journal of Research in Economics, Politics & Finance, 8(4): 643-659. https://doi.org/10.30784/epfad.1359424

Akın, F. (2024). "D-8 Ülkelerinde İhracat Çeşitliliği, Ekonomik Büyüme ve Ekolojik Ayak İzi İlişkisi: Ampirik Bir Analiz", Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (37): 384-405. http://doi.org/10.54600/igdirsosbilder.1493966

Altun, Y., İşleyen, Ş., & Görür, Ç. (2018). "Türkiye'de Eğitim ve Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Etkisi: 1999-2017", Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 39: 223-244.

Arize, A. C. (1997). "Conditional Exchange-Rate Volatility and the Volume of Foreign Trade: Evidence from Seven İndustrialized Countries", Southern Economic Journal, 64(1): 235–254.

Aslan, F. (2024). "Döviz Kuru-Tarımsal İhracat İlişkisi: Türkiye Örneği", Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1): 77—87. https://doi.org/10.25308/aduziraat.1436653

Aslan, M. A. (2025). "Türkiye'de Covid-19 Pandemi Dönemi Sonrası Dış Ticaret ve Enflasyon Arasındaki İlişki Bağlamında Bir Ekonometrik Analiz", Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(1): 233-247.

Ayran Cihan, K. (2024). "Türkiye'de İhracat İthalat ve Döviz Kurunun Yurtiçi Fiyatlar Üzerindeki Etkilerinin İncelemesi", Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 13(4): 1284-1298. https://doi.org/10.33206/mjss.1421080

Balassa, B. (1978). "Exports and Economic Growth: Further Evidence", Journal of Development Economics, 5(2): 181–189. https://doi.org/10.1016/0304-3878(78)90006-8

Bozduman, E.T. (2025). "OECD Ülkelerinde Ekonomik Karmaşıklık, Toplam Faktör Verimliliği ve İhracat Arasındaki Nedensellik İlişkisi", Verimlilik Dergisi, 59(2): 385-396. http://doi.org/10.51551/verimlilik.1585488

Chit, M. M., Rizov, M., & Willenbockel, D. (2010). "Exchange Rate Volatility and Exports: New Empirical Evidence from the Emerging East Asian Economies", The World Economy. https://doi.org/10.2139/ssrn.1157035

Çakmaklı, B.M. (2025). "Enflayon,Politika Faizi ve Para Arzının Dış Ticaret Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği", İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1(13): 344-364. https://doi.org/10.52122/nisantasisbd.1695055

Çütcü, İ. (2020). "Relationship between Inflation and Foreign Trade: an Econometric Analysis with Structural Break between The EU-28 Countries and Turkey", Journal of Academic Researches and Studies, 12(22): 260-275.

Demir, Y. (2021a). "Analyzing the Effect of Employment in the Agricultural and Industrial Sectors on Economic Growth with the ARDL Bounds Test", International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences, XI (1): 178-192. https://doi.org/10.5281/zenodo.5136851

Demir, Y. (2021b). "Eğitim, Sağlık ve AR-GE Harcamaları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin ARDL Sınır Testi ile Belirlenmesi", Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10(3): 1758-1770. https://doi.org/10.33206/mjss.918786

Demir, Y., İşleyen, Ş., & Özen, K. (2023). "Seçili Enerji Tüketimlerinin Karbondioksit Emisyonu Üzerindeki Etkisinin ARDL Sınır Testi ile Belirlenmesi", Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 59: 80 – 107.

Demirkol, A., & Yılmaz G. (2025). "Türkiye'de İmalat Sanayi Enflasyonunu Belirleyen Makroekonomik Dinamiklerin WALS Yöntemi ile İncelemesi", Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12(1): 44-63.

Dickey, D.A., & Fuller, W.A. (1979). "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time series with a unit root", Journal of the American statistical association, 74(366a): 427- 431.

Dickey, D.A., & Fuller, W.A. (1981). "Likelihood ratio statistics for autoregressive time Series with a Unit Root", Econometrica, 49(4): 1057-1072. https://doi.org/10.2307/1912517

Dornbusch, R. (1976). "Expectations and Exchange Rate Dynamics", Journal of Political Economy, 84(6): 1161–1176.

Edwards, S. (1989). Real Exchange Rates, Devaluation, and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries. Cambridge, MA: MIT Press.

Emek, Ö.F. (2024). "Examining the Relationship between Exports and Economic Growth in Türkiye: Fourier Toda-Yamamoto Granger Causality Test", BMİJ, 12 (2): 287-296. https://doi.org/10.15295/bmij.v12i2.2385

Ersin, İ. (2025). "Türkiye'de Seçilmiş Finansal Göstergeler ile Enflasyon Arasındaki Asimetrik İlişkinin İncelenmesi", Business, Economics and Management Research Journal, 8(1): 35-51. https://doi.org/10.58308/bemarej.1630161

Granger, C.W.J. (1981). "Some Properties of Time Series Data and Their Use in Econometric Model Specification", Journal of Econometrics, 23(1): 121-130. https://doi.org/10.1016/0304-4076(81)90079-8

Gujarati, D.N., & Porter, D.C. (2009). Basic Econometrics (5nd ed.). McGraw-Hill/Irwin.

Helpman, E., & Krugman, P. (1985). Market Structure and Foreign Trade. Cambridge, MA: MIT Press.

İşleyen, Ş., Altun, Y., & Görür, Ç. (2018). "Hizmet İhracatı ve Turizm Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Katkısı Üzerine Ampirik Bir Analiz: 1996-2017 Türkiye Örneği", Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6(6): 953–960.

Krugman, P., & Obstfeld, M. (2009). International Economics: Theory and Policy (8th ed.). Boston: Pearson.

Meçik, O., & Koyuncu, T. (2020). "Türkiye'de Göç ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: TodaYamamoto Nedensellik Testi", İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 9(3): 2618-2638. https://doi.org/10.15869/itobiad.748770

Molepo, E.P., & Jordaan, A.C. (2024). "A Causal Analysis between Exports, Imports and GDP Per Capita in the Southern African Customs Union Countries", Studies in Economics and Econometrics, 48(2): 168-18. https://doi.org/10.1080/03796205.2024.2343723

Nga, N.H., An, P.H., Loan, V.T.K., & Cuong, T.Q.K. (2024). "Impact of Exchange Rate Changes on Export-Import Dynamics in Vietnam", Cogent Economics & Finance, 12(1): 2409415. https://doi.org/10.1080/23322039.2024.2409415

Pata, U.K., Yurtkuran, S., & Kalça, A. (2016). "Türkiye'de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı", Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 38(2): 255-271. https://doi.org/10.14780/muiibd.281411

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. https://doi.org/10.1002/jae.616

Phillips, P.C.B., & Perron, P. (1988). "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", Biometrika, 75(2): 335-346. https://doi.org/10.2307/2336182

Pınar, A (2025). "Reel Döviz Kurunun İthalat ve İhracat ile İlişkisi", Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Ermenek Akademi Dergisi, 1(1): 1-13.

Riyath, M.I.M. (2018). "Toda and Yamamoto Causality Test between US$ Exchange Rates and Stock Market Prices in Sri Lanka", SAJSSE, 2(3): 1-9.

Squalli, J. (2007). "Electricity Consumption and Economic Growth: Bounds and Causality Analyses of OPEC Members", Energy Economics, 29(6): 1192-1205. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2006.10.001

Thorbecke, W., & Sengonul, A. (2023). "The impact of Exchange Rates on Turkish Imports and Exports", International Economics 174: 231–249. https://doi.org/10.1016/j.inteco.2023.04.003

Toda, H.Y., & Yamamoto, T. (1995). "Statistical Inference in Vector Auto Regressions with Possibly Integrated Processes", Journal of Econometrics, 66(1-2): 225-250.

Uçar, İ. H. & Alsu, E. (2024). "Döviz Kuru Dış Ticaret İlişkisi: Türkiye Örneği", ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi (ASSAM-UHAD), 24: 78-93. https://doi.org/10.58724/assam.1453212

World Bank (2025). DataBankWorld, Development Indicators, (Erişim Tarihi: 15/08/2025). https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

Yilmaz, E., & Sensoy, F., (2022). "The Relationship between Growth and Exports: What if the Impact is Negative? Evidence form Turkey", Journal of Economics, Finance and Accounting (JEFA), 9(3): 104-112. http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2022.1619

Yuliadi, I., Sari, N. P., Setiawati, S. A. P., & Ismail, S. H. (2024). "The Effect of Exchange Rate, Inflation, Interest Rate and Import on Exports in ASEAN Countries", Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan, 25(1): 78-86.