

# İthalat-İhracat-Döviz Kuru Bağımlılığı: Bootstrap ile Düzeltilmiş Nedensellik Testi Uygulaması

*Dependence of Import-Export-Exchange Rate: Application of Bootstrap-Corrected Causality Test*

Ertuğrul YILDIRIM<sup>1</sup>, Ferdi KESİKOĞLU<sup>2</sup>

## ÖZET

2003:1 ile 2011:9 döneminde Türkiye'nin ithalat-ihracat-reel döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisinin ampirik olarak araştırıldığı bu çalışmada Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından önerilen kaldıraçlı bootstrap tekniğiyle düzeltilmiş MWALD testi uygulanmıştır. Toplam ihracat-toplam ithalat, toplam ihracat-ara mali ithalatı, toplam ihracat-sermaye mali ithalatı, toplam ithalat-tüketim mali ihracatı ve sermaye mali ithalatı-tüketim mali ihracatı arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Toplam ihracattan tüketim mali ithalatına doğru, tüketim mali ihracatından tüketim mali ithalatına ve ara mali ithalatına doğru tek yönlü ilişki bulunmuştur. Döviz kuru ile ithalat ve ihracat arasındaki nedensellik ilişkilerine yönelik tahminlerin tamamında bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Bulgular bütün olarak değerlendirildiğinde, ithalat ve ihracat arasındaki bağımlılığın döviz kuru politikasını yansız hale getirdiğini ima etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İthalat, ihracat, döviz kuru, nedensellik

## ABSTRACT

In this study which empirically investigates import-export-real exchange rate causality relationships for Turkey in the period of 2003:1-2011:9 it was used a leveraged bootstrap-corrected MWALD test suggested by Hacker and Hatemi-J (2006). It was found that there are bi-directional causality relationships between total export-total import, total export-intermediate good import, total export-capital good import, total import-consumer good export and capital good import-consumer good export. It was obtained that there was unidirectional causality relationships from total export to consumer good import, from consumer good export to consumer good import and to intermediate good import. It was found causality relationships neither between real exchange rate and import nor real exchange rate and import. When the findings totally evaluated, it was imply that dependence between import and export lead to neutrality of exchange rate policy.

**Keywords:** Import, export, exchange rate, causality

## 1. GİRİŞ

1980'li yıllarda ithal ikameci sanayileşme stratejisini terk ederek, ihracata-dönük sanayileşme stratejisini benimseyen Türkiye için ihracatın artırılması önemli bir konu haline gelmiştir. İhracatı artırmak için uygulanan tedbir ve teşvik politikalarına rağmen, Türkiye'nin dış ticaret açığı kronik hale gelirken, ihracatı artırmak için uygulanan politikalar da tartışılmaya devam etmiştir. Bu bağlamda Türkiye'nin ihracatının ithalata bağımlı olması ve döviz kuru politikasının etkinliği de tartışma konusu olmaktadır. Türkiye literatüründe bu konuları araştıran çalışmalar genellikle ihracatın ithalata bağımlı olduğunu bulmasına rağmen, döviz kurunun ithalat ve ihracat üzerindeki etkileri konusunda farklı sonuçlara ulaşılmaktadır. Bu çalışmanın amacı güncel metotları uygulayarak, ithalat-ihracat-döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkilerini tespit etmek ve böylece ilgili literatüre ve politika yapıcılara katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmanın literatüre üç farklı açıdan katkı sağlaması beklenmektedir. İlk katkının ithalat ve ihraca-

tin alt türleri itibarıyla de analize tabi tutulmasından gelmesi beklenmektedir. Toplam ithalat ve toplam ihracatın ara mali, sermaye mali ve tüketim mali alt sınıflamaları da analize eklenmiştir. İkinci katkının ele alınan dönemden gelmesi beklenmektedir. Literatürdeki çalışmalar genellikle tüm örnekleme ele almaktadır. Örneğin, Aydın vd. (2004) 1987:1-2003:3 dönemini, Gül ve Ekinci (2006) 1990:01-2006:08 dönemini ve Aktaş (2010) 1989:1-2008:4 dönemini analizlerine dahil etmektedir. Ancak ihracat-ithalat-döviz kuru arasındaki ilişkiler zaman içinde değişmiş olabilir ve zaman diliminin 1980'li yıllardan başlatılması, ilişkilerdeki değişimi perdeleyerek yanıltıcı bulgulara ulaşılmasına neden olabilir. Türkiye ekonomisinde gözlenen önemli değişimlerden biri 2000 ve 2001 krizi sonrası, kur çapasına dayalı enflasyonu düşürme programının çökmesi ve güçlü ekonomiye geçiş programının uygulamaya konmasıdır. Kriz sonrası, özellikle döviz kuru dalgalanmalarının nispeten serbest bırakılması, ithalat-ihracat ve döviz kuru ilişkilerini etkilemiş olabilir. Hem 2001 krizinin hem de güçlü ekonomiye geçiş programının uygulama ve

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Birimler Fakültesi, İktisat Bölümü, yildirimertugrul@hotmail.com

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr., Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Devrek Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Bölümü, fkesikoglu@yahoo.com

etki gecikmeleri olabileceği düşünülerek, analizde 2003:1-2011:9 dönemi ele alınmıştır. Çalışmanın son katkısının kullanılan metottan gelmesi beklenmektedir. İthalat-ihracat-döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkilerini araştıran ampirik literatürde genellikle Granger nedensellik testi veya Toda ve Yamamoto (1995) tarafından önerilen MWALD testi kullanılmaktadır. Ancak Hacker ve Hatemi-J (2006) VAR modellemesine dayanan MWALD testinin, hata terimleri normal dağılmadığında hatalı sonuçlara ulaştığını ispatlamaktadır. Yazarlar bu gibi durumlarda kaldıraçlı (leveraged) bootstrap simülasyonunun kullanılmasını önermektedir. Bu nedenle bu çalışmada Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından önerilen kaldıraçlı bootstrap simülasyonu ile düzeltilmiş MWALD testi uygulanmıştır. Ayrıca VAR modellerinde gecikme tespiti kritik öneme sahiptir. Farklı bilgi kriterleri farklı gecikme sayılarına ulaştığında durum daha da karmaşıklaşmaktadır. Bu nedenle çalışmada, Hatemi-J (2003) tarafından önerilen ve bu gibi karmaşık durumlarda daha başarılı olduğu iddia edilen Hatemi-J bilgi kriteri kullanılmıştır.

Çalışmanın takip eden bölümünde ithalat-ihracat-döviz kuru ilişkilerine yönelik teorik çerçeve ve literatür özetlenmektedir. Daha sonra çalışmada kullanılan veriler ve modeller tanıtılmaktadır. 3 nolu başlıkta uygulanan metodun tanıtılmasının ardından, 4 nolu başlıkta durağanlık analizleri ve gecikme uzunluğunun tespiti analizlerine yer verilmektedir. Bu ön testlerden sonra bootstrap nedensellik testi sonucunda elde edilen bulgular sunulmaktadır. Sonuç kısmında ise ulaşılan bulgular değerlendirilmektedir.

## 2. TEORİK ÇERÇEVE VE LİTERATÜR

Bir ülkenin ithalatını ve ihracatını birbirine bağlayan etkiler ikiye ayrılabilir. Bunlar arz kanallı ve talep kanallı etkilerdir. Bu etkilerden talep kanalı, ihracatın gelir yaratıcı etkisiyle ithalat talebinin artması için gerekli kaynakları yaratmasından gelmektedir. İhracat ve büyüme arasındaki ilişkileri araştıran literatür bu bağlamda değerlendirilebilir. İhracata dayalı büyüme hipoteziyle, ihracat artışının büyüme için önemli bir kaynak sağlayacağı iddia edilmektedir. İhracata dayalı büyüme hipotezine göre ihracat ile büyüme arasındaki ilişkiler çeşitlidir. Birincisi, ihracat bir ülkenin ürettiği mallara yönelik talebi artırabilir ve reel hasılanın artmasını sağlayabilir. İkincisi, ihracat artışı, ihracat malları üretiminde uzmanlaşmayı ve dolayısıyla verimliliği artırabilir. Verimliliği düşük olan sektörlerden verimliliği artan ihracat sektörlerine doğru kaynak tahsisi gerçekleşebilir ve böylece toplam hasıla artabilir. Üçüncüsü, ihracat yoluyla elde edilen döviz, üre-

tim artışı için gerekli olan ara malı ve sermaye mali ithalatını kolaylaştırarak, ekonomik büyümeyi artırabilir. Ayrıca ihracat artışından kaynaklanan gelir artışı dış borçlanma olanaklarını kolaylaştırarak, dış kaynak kullanımının maliyetini düşürebilir. Dördüncüsü, yurt içi piyasanın küçük olması durumunda, ihracat karşılaştırmalı üstünlüklere sahip olunan bazı sektörlerde ölçek ekonomisinden faydalanmayı sağlayabilir. Son olarak ihracat girişimcilere bazı ilave yetenekler ve tecrübeler kazandırarak, daha başarılı iş girişimlerine yol açabilir (Giles ve Williams, 2000, 264).

İhracatın büyümeyi artıracığı teorik olarak beklense bile, ampirik literatür bu konuda fikir birliğine varmış değildir. Giles ve Williams (2000) ihracata dayalı büyüme hipotezini test eden 150 ampirik çalışmayı incelemekte ve bulguların karmaşık olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Yazarlara göre ihracat ile büyüme arasında bir ilişki vardır, fakat ilişkinin ihracattan büyümeye mi yoksa büyümeden ihracata mı olduğu noktasında karmaşıklık vardır. Çalışmalarda elde edilen bulgular kullanılan metoda, ele alınan döneme ve ülke örneklerine göre farklılık göstermektedir. Örneğin; Michaely (1977), Balassa (1978), Krueger (1978), Feder (1982), Kavoussi (1984), Marin (1992), Oxley (1993), Thornton (1996), ihracattan ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik olduğunu iddia etmektedirler. Benzer bir biçimde Vernon (1996), Segerstrom v.d. (1990), ekonomik büyümeden ihracata doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu bulmuşlardır. Bhagwati (1988), Helpman ve Krugman (1985), Kunst ve Marin (1989), Ghartey (1993), Doraisami (1996) ve Grossman ve Helpman (1991) ise ekonomik büyüme ve ihracat arasında iki yönlü nedensellik olduğuna yönelik kanıtlar ortaya koymaktadır.

Literatürde ihracat ve ithalat arasındaki bağımlılığı ortaya koymaya yönelik benzer ampirik çalışmalar Türkiye için de yapılmıştır. Gerni, Emsen ve Değer (2008) tarafından, Türkiye için 1980-2006 dönemine ilişkin yıllık veriler kullanılarak ihracat-ekonomik büyüme ilişkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Büyüme eşitliği tahmin sonuçlarında ihracatın, ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve olumlu etkilerine rastlanırken, ithalat büyümesinin modele dahil edilmesiyle, ihracatın istatistiki açıdan anlamlılığını kaybettiğini gözlemlemişler ve Türkiye ekonomisinde ihracata dayalı büyüme süreçlerinin ithalattan kaynaklandığı yorumunu yapmışlardır. Elde ettikleri bulgulara dayanarak ithalatın toplam mal ihracatının önemli bir belirleyicisi olduğunu belirtmişlerdir. Türkiye için yapılan bir başka çalışmada Tuncer (2002), 1980-2000 dönemi için üçer aylık verilerden hareketle ihracat, ithalat, yatırımlar ve GSYİH arasındaki

nedensellik ilişkilerini, Vektör Otoregresif (VAR) model eşliğinde inceleme konusu yapmıştır. Çalışmada yapılan Granger nedensellik testlerinin sonucunda, ithalat ve GSYİH arasında iki yönlü ve güçlü bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca ithalat ve ihracat arasında ise tek yönlü (ithalattan ihracata doğru) bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular, Türkiye ekonomisinde ithalata dayalı ihracat ve ithalata dayalı büyüme düşüncesini desteklemektedir. Aktaş (2009) Türkiye için 1996-2006 dönemini kapsayan veri seti ile ihracat, ithalat ve büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini Hata Düzeltme Modelini kullanarak analiz etmiştir. Yapılan analiz sonucunda ithalat, ihracat ve büyüme arasında kısa dönemde çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğuna, uzun dönemde ise ihracattan ithalata, ithalattan ihracata, büyümeden ihracata ve büyümeden ithalata doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğuna yönelik bulgular elde edilmiştir. Soyyiğit (2010) Türkiye’de ihracata dayalı sanayileşme stratejilerinin imalat sanayi üzerindeki etkinliğini 1990-2008 dönemi için test etmiştir. Toda Yamamoto nedensellik testi yöntemi ile yapılan analizden imalat sanayi ihracatının ve GSYİH’nın ara ve yatırım malı ithalatına bağlı olduğuna yönelik bir sonuç elde edilmiştir.

İhracat ile ithalat arasındaki bağıllığın ikinci boyutu olan arz kanalının işleyişi ise dünya ticaretinin ve üretiminin serbestleştirilmesiyle ilgilidir. Feenstra ve Hanson (1996)’ya göre bir taraftan dış ticaret diğer taraftan doğrudan yabancı sermaye yatırımları önündeki engeller kalkarken, çok uluslu firmalar üretimlerini maliyet avantajı olan ülkelere kaydırmıştır. Hummels, Ishii ve Yi (2001)’e göre ise serbestleşme hareketlerinin önemli bir etkisi uluslararası ticaretin yapısının değişmesi ve üretim süreçlerinin giderek ülkeler arasında daha fazla bölünmesidir. Literatürde bu üretim yapısına “ürün-içi uzmanlaşma”, “dış kaynak kullanımı” (outsourcing), “dikey uzmanlaşma” ve “üretim dilimlemesi” isimleri verilmektedir. Farklı isimler olsa da bu kavramlar bir üretim sürecinin iki veya daha fazla aşamaya bölünüp, her bir aşamanın farklı ülkelerde gerçekleştirilmesiyle aynı ürünün elde edilmesini içermektedir (Deardorff 2001, 122). Dikey uzmanlaşmanın önemli sonuçlarından biri ülkeler arasındaki ticaretin “dikey ticaret” olarak isimlendirilen bir ticaret türünü ihtiva etmesine yol açmasıdır. Dikey ticaret bir malın henüz nihai hale gelmeden önceki aşamalarında alınıp satılmasını içermektedir. Bu nedenle söz konusu ticaret türünde ara malı ticareti önemli hale gelmektedir. Literatürde ara malı ithalatının etkileri araştırılmaktadır. Örneğin, Amity ve Konings (2007) Endonezya, Kasahara ve Rodrigue

(2008) Şili, Halpern, Koren ve Szeidl (2009) Macaristan ve Goldberg vd. (2009) Hindistan örneğinde ara malı ithalatının firmaların verimlilik düzeyini artırdığı sonucuna ulaşmaktadır. Bas (2009) ise Arjantin örneğinde ara malı ithalatının yüksek olduğu sektörlerde hem ihracat yapan firma sayısının hem de ihracat düzeyinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Bu bulgular dünya ticaretinin belirlenmesinde global üretim ağlarının etkili olduğunu ve ara malı ile nihai mal ithalat ve ihracatının birbirine bağlı olduğu anlamına gelmektedir.

İthalat ve ihracatı birbirine bağlayan arz kanallı etkilerin ikincisi sermaye malı ithalatına vurgu yapmaktadır. Bir ülkenin ihracatını artırması, üretimini ve dolayısıyla sermaye malı stokunu artırmaya bağlıdır. Sermaye malı stokunun artması için Ar-Ge faaliyetleri yanı sıra sermaye malı ithalatına ihtiyaç vardır. Sermaye malı ithalatı bir taraftan üretim maliyetlerini ve mal fiyatlarını düşürürken diğer taraftan ülkeler arasında bilgi yayılımına neden olmaktadır. Coe vd. (1997)’ye göre ara malı ve tüketim malıyla karşılaştırıldığında sermaye malı ithalatı ülkeler arasındaki bilgi yayılımını daha fazla artırmaktadır. Coe ve Helpman (1995), Coe vd. (1997), Wang ve Xu (1999) ve Keller (2000) ise sermaye malı ithalatının verimliliği artırdığı sonucuna ulaşmaktadır. Mody ve Yılmaz (2002)’ye göre ise sermaye malı ithalatı ile ihracat arasındaki ilişki uygulanan dış ticaret politikasına bağlıdır. İhracata dönük sanayileşme politikası uygulayan ülkelerde ihracat ile makine stoku arasında güçlü, pozitif ve iki yönlü ilişki vardır. İhracat arttıkça makine stoku artarken, makine stoku arttıkça da ihracat artmaktadır. Sermaye malı ithali yurtiçi makine stokunu artırmanın bir yolu olduğundan, sermaye malı ithalatı ile ihracat arasında iki yönlü bir ilişki olmalıdır. İthal ikamesi politikası uygulayan ülkeler ise üretim önceliği ithalatı yapılan mallar olduğundan, sermaye malı ithali ihracatı artırmayacak tersine azaltacaktır.

İthalat ve ihracat arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalar genellikle yukarıda da belirtildiği üzere büyüme üzerindeki etkilere odaklanmaktadır. Buna karşılık literatürde ithalat ve ihracat arasındaki bağımlılığı ele alan çalışmalarda genellikle karşılaşılan bir başka değişken reel döviz kurudur. Reel döviz kurunda meydana gelen değişimlerin, özellikle, gelişmekte olan ülkelerin makroekonomik dengeleri üzerinde önemli etkileri olabilir. Yerli paranın reel anlamda değerlenmesi veya değer kaybetmesi, özellikle, ülkelerin rekabet gücünü etkileyebilmektedir. Bu nedenle reel döviz kuru dış ticaret hareketlerinin temel belirleyicisi olabilmektedir (Yılmaz ve Kaya, 2007:70).

Literatürde ihracat, ithalat ve reel döviz kuru arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmaların ulaştıkları sonuçlarda tam bir birliktelik görülmemektedir. Yapılan çalışmalardan bazılarında değişkenler arasında istatistiki olarak bir ilişki olduğuna yönelik bulgular elde edilirken, bazılarında ilişkiye rastlanılmamıştır. Örneğin, Sivri ve Usta (2001) Türkiye için reel döviz kuru, ithalat ve ihracat arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yazarlar döviz kurunun dış ticaret dengesini sağlamada etkin bir şekilde kullanılamayacağını ve ithalatın kısılmasına yönelik tedbirlerin ihracatı da olumsuz etkileyeceği yönelik bir sonuç elde etmişlerdir. Benzer biçimde Terzi ve Zengin (1999) da döviz kuru, ithalat ve ihracat arasındaki ilişkiyi 1989:01-1996:12 dönemi için VAR modeli ile incelemişlerdir. Yazarlar yaptıkları analiz sonucunda ne toplam ne de sektörel bazda döviz kuru ile ithalat arasında bir ilişki olmadığına yönelik bulgular elde etmişlerdir. Çalışmada döviz kuru ile ihracat arasında toplam ve sektörel bazda bir nedensellik ilişkisi gözlenmiş, fakat varyans ayrıştırma ve etki tepki analizleri ile bu ilişki desteklenememiştir. Aydın vd. (2004) ise 1987:01-2003:03 dönemini kapsayan VAR analiziyle reel döviz kurunun ithalatın önemli bir belirleyicisi olduğunu, ancak ihracatı etkilemediği sonucuna ulaşmışlardır. Gül ve Ekinci (2006) tarafından yapılan analizde reel döviz kuru ihracat ve ithalat arasında bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Yılmaz ve Kaya (2007) de 1990:1-2004:6 dönemini kapsayan analizlerinde aynı sonuca ulaşmıştır. Benzer bir biçimde Aktaş (2010) tarafından yapılan ve 1989:1-2008:4 dönemini kapsayan VAR analizi sonuçları da reel kurdaki herhangi bir değişimin dış ticaret dengesi üzerinde anlamlı bir etki meydana getirmediğini göstermektedir.

### 3. VERİ VE MODEL

Bu çalışmada toplam dokuz değişken kullanılmıştır. Bunlar toplam ihracat, ara malı ihracatı, sermaye malı ihracatı, tüketim malı ihracatı, toplam ithalat, ara malı ithalatı, sermaye malı ithalatı, tüketim malı ithalatı ve reel efektif döviz kurudur. Veriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)' den elde edilmiştir ve 2003:1 ile 2011:9 dönemini kapsamaktadır. Nominal ithalat ve ihracat verileri TÜFE kullanılarak reel hale getirilmiştir. Bu çalışmada kullanılan model en genel düzeyde 1 nolu eşitlikteki gibidir:

$$K = FZ + \psi. \quad (1)$$

Bu eşitlikte K bağımlı değişkeni, F tahmin edilen parametre değerlerini, Z açıklayıcı değişkenler ve gecikmelerinden oluşan matrisi ve  $\Psi$  hata terimini

göstermektedir. Tüm modellerde açıklayıcı değişken matrisi içinde, ithalat ve ihracatın temel belirleyicilerinden biri olması nedeniyle, kontrol değişkeni olarak reel döviz kuruna da yer verilmiştir. Elde edilen değişkenler doğrultusunda 24 model ve bu ilk modellerdeki hipotezin tersini içeren ilave 24 model oluşturulmuştur. Tüm modeller logaritmik düzeyde kurulmuştur. Bu modellerde sınanan hipotezler Tablo 1'de verilmiştir.

#### 3.1. Metot

Granger nedensellik testi dış ticaret konulu ampirik analizlerde sıklıkla kullanılmaktadır. Granger (1969) asimptotik dağılım teorisine dayanan bir regresyon modeli tahmin etmektedir. Fakat Granger ve Newbold (1974) Monte Carlo simülasyonu ile değişkenler durağan olmadığında, asimptotik dağılıma dayanan regresyon modelinin yanıltıcı sonuçlar üreteceğini ispat etmiştir. Sims vd. (1990) ise değişkenler durağan olmadığında asimptotik dağılım kullanılamayacağından, değişkenler eş-bütünleşik olsa bile düzeylerinde VAR modelinin hatalı sonuçlar üreteceği sonucuna ulaşmaktadır. Toda ve Yamamoto (1995) ise değişkenlerin gecikmeleri ile genişletilmiş bir VAR modeli kurarak, değişkenlerin durağanlık ve eş-bütünleşme derecelerinden bağımsız ve ki-kare dağılımına sahip bir Wald testi önermektedir. Toda ve Yamamoto (1995) 2 nolu eşitlikteki genişletilmiş VAR(p+d) modelini önermektedir.

$$x_t = v + A_1 x_{t-1} + \dots + A_p x_{t-p} + \dots + A_{p+d} x_{t-p-d} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Modelde p gecikme sayısını, d değişkenlerin durağanlığının sağlandığı maksimum fark düzeyini göstermektedir. Gecikme sayısının bilindiği varsayılmaktadır. Toda-Yamamoto genişletilmiş VAR(p+d) modeli 3 nolu eşitlikteki gibi kısaltılabilir.

$$K = FZ + \psi. \quad (3)$$

Model açılırsa;

$K = (x_1, \dots, x_T)(n \times T)$  matrisi,

$F = (v, A_1, \dots, A_p, \dots, A_{p+d})(n \times (1 + n(p+d)))$  matrisi,

$$Z_t = \begin{bmatrix} 1 \\ x_t \\ x_{t-1} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ x_{t-p-d+1} \end{bmatrix} \quad ((1 + n(p+d)) \times 1) \quad t = 1, \dots, T \text{ için}$$

$Z = (Z_0, \dots, Z_{T-1})(1 + n(p+d)) \times T$  matrisi

$\psi = (\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_T)(n \times T)$  matrisi.

Tablo 1: Modeller ve Hipotezleri

Modeller	H0 hipotezi	H0 hipotezi
Model 1	Toplam ithalat toplam ihracatın Granger nedeni değildir.	Toplam ihracat toplam ithalatın Granger nedeni değildir.
Model 2	Ara malı ithalatı toplam ihracatın Granger nedeni değildir.	Toplam ihracat ara malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 3	Sermaye malı ithalatı toplam ihracatın Granger nedeni değildir.	Toplam ihracat sermaye malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 4	Tüketim malı ithalatı toplam ihracatın Granger nedeni değildir.	Toplam ihracat tüketim malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 5	Toplam ithalat ara malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Ara malı ihracatı toplam ithalatın Granger nedeni değildir.
Model 6	Ara malı ithalatı ara malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Ara malı ihracatı ara malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 7	Sermaye malı ithalatı ara malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Ara malı ihracatı sermaye malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 8	Tüketim malı ithalatı ara malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Ara malı ihracatı tüketim malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 9	Toplam ithalat sermaye malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Sermaye malı ihracatı toplam ithalatın Granger nedeni değildir.
Model 10	Ara malı ithalatı sermaye malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Sermaye malı ihracatı ara malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 11	Sermaye malı ithalatı sermaye malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Sermaye malı ihracatı sermaye malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 12	Tüketim malı ithalatı sermaye malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Sermaye malı ihracatı tüketim malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 13	Toplam ithalat tüketim malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Tüketim malı ihracatı toplam ithalatın Granger nedeni değildir.
Model 14	Ara malı ithalatı tüketim malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Tüketim malı ihracatı ara malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 15	Sermaye malı ithalatı tüketim malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Tüketim malı ihracatı sermaye malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 16	Tüketim malı ithalatı tüketim malı ihracatının Granger nedeni değildir.	Tüketim malı ihracatı tüketim malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 17	Toplam ithalat döviz kurunun Granger nedeni değildir.	Döviz kuru toplam ithalatın Granger nedeni değildir.
Model 18	Ara malı ithalatı döviz kurunun Granger nedeni değildir.	Döviz kuru ara malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 19	Sermaye malı ithalatı döviz kurunun Granger nedeni değildir.	Döviz kuru sermaye malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 20	Tüketim malı ithalatı döviz kurunun Granger nedeni değildir.	Döviz kuru tüketim malı ithalatının Granger nedeni değildir.
Model 21	Toplam ihracat döviz kurunun Granger nedeni değildir.	Döviz kuru toplam ihracatın Granger nedeni değildir.
Model 22	Ara malı ihracatı döviz kurunun Granger nedeni değildir.	Döviz kuru ara malı ihracatının Granger nedeni değildir.
Model 23	Sermaye malı ihracatı döviz kurunun Granger nedeni değildir.	Döviz kuru sermaye malı ihracatının Granger nedeni değildir.
Model 24	Tüketim malı ihracatı döviz kurunun Granger nedeni değildir.	Döviz kuru tüketim malı ihracatının Granger nedeni değildir.

Toda ve Yamamoto (1995) Granger nedeni değildir biçimindeki boş hipotezi sınamak için 4 nolu eşitlikteki MWALD testini önermektedir.

$$MWALD = (Y\phi)' [Y((Z'Z)^{-1} \otimes V_U)Y']^{-1} (Y\phi) \sim \chi^2_p \quad (4)$$

Modelde:

$\otimes$  = kronecker çarpanı

$$Y = ap \times n(1 + n(p + d))$$

$V_U = 3$  nolu eşitlikteki modelin hata teriminin varyans - kovaryans matrisi

$\phi = \text{vec}(F)$ , ve c sütun sıralayıcı (column-stacking) işlemcidir.

MWALD test istatistiği asimptotik olarak ki-kare dağılımına sahiptir ve hata teriminin normal dağılım sergilediği varsayımına dayanmaktadır. Toda ve Yamamoto (1995)'e göre kullandıkları model asimptotik dağılım teorisinin kullanımına imkan vermektedir. Fakat Monte Carlo simülasyonunu kullanarak Hacker ve Hatemi-J (2006) özellikle hata terimi otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) ve normal dağılıma niteliklerine sahip olduğunda MWALD test istatistiğinin boş hipotezi reddetme yönünde sapmalı sonuçlar ürettiğini göstermiştir. Ayrıca Hacker ve Hatemi-J örneklem sayısı küçük olduğunda asimptotik dağılım teorisinin güçlü bir dayanak olamayacağını iddia etmektedir. Yazarlar bu gibi durumlarda kaldıraçlı (leveraged) bootstrap simülasyonunun kullanılmasını önermektedir. Yazarlar bu metotla nedensellik testinin ampirik büyüklük özelliklerinin iyileştiği ve MWALD testinin farklı durumlarda bile gerçek değerine yaklaştığı sonucuna ulaşmaktadır. Hacker ve Hatemi-J (2006) bootstrap simülasyonunu gerçekleştirmek için ilk olarak Granger nedenselliğinin olmadığı Ho hipoteziyle, her bir simülasyon için simüle edilmiş  $K^*$  datasını elde etmektedir.

$$K^* = \hat{F}Z + \psi^* \quad (5)$$

5 nolu eşitlikte, tahmin edilen parametre değerlerini göstermektedir. Yani  $\hat{F} = KZ'(ZZ')^{-1}$ . ( $\Psi^*$ ) bootstrap hata terimlerini göstermektedir. T sayıdaki tesadüfi çekimlere dayanan bootstrap hata terimleri, regresyon modelinin hata terimlerinin yerini almaktadır. Değiştirilmiş hata terimleri  $1/T$  olasılığına sahiptir. Değiştirilmiş hata terimlerinin ortalaması değiştirilmiş hata terimlerinden çıkarılmaktadır. Böylece değiştirilmiş hata terimi sabit varyansa sahip hale getirilmektedir. 6 nolu eşitlik değiştirilmiş hata terimini tanımlamaktadır.

$$\varepsilon_{it}^m = \frac{\varepsilon_{it}}{\sqrt{1-h_{it}}} \quad (6)$$

Burada  $h_{it}$   $h'_{it}$ 'nin t. bileşenini, eit değiştirilmemiş hata terimini simgelemektedir.  $X_{1t}$  ve  $X_{jt}$  için sırasıyla  $T \times 1$  kaldıraç vektörleri ise aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$h_i = \text{diag}(X_1(X_1'X_1)^{-1}X_1')$$

$$h_j = \text{diag}(X(X'X)^{-1}X') \quad j = i-1 \text{ and } i = 1, 2, 3, 4 \text{ için}$$

$X = (W'_{-1}, \dots, W'_{-p})$  ve  $X_i = (W'_{i-1}, \dots, W'_{i-p})$ . Bu eşitliklerde  $W$   $X_{1t}$ 'nin gecikmeli değerlerini simgelemektedir.  $X_{1t}$ 'yi belirleyen eşitlikte,  $X_1$  açıklayıcı değişken matrisini göstermektedir. Bu eşitlik Granger nedenselliği yoktur kısıtına tabi tutulmaktadır.  $X_{jt}$ 'yi belirleyen modelde  $X$  açıklayıcı değişken matrisidir. Bu eşitlikte tüm değişkenlerin gecikmelerinin tama-

mına yer verilebilmektedir. Bu durumda  $X_{jt}$   $X_{1t}$ 'nin Granger nedeni değildir biçimindeki  $H_0$  hipotezi sınanmaktadır. Hacker ve Hatemi-J (2006) bootstrap kritik değerlerini hesaplamak için bootstrap simülasyonunu 100000 defa tekrarlamakta ve her bir simülasyonda MWALD istatistiği hesaplanmaktadır. Böylece MWALD istatistiğinin ampirik dağılımı oluşturulmaktadır.

Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından önerilen metotta gecikme uzunluğunun doğru belirlenmesi önemli bir husustur. Hatemi-J (2003) VAR modelinde gecikme uzunluğunun belirlenmesi için kullanılan metotlar farklı sonuçlar verdiğinde ortaya çıkan kararsızlık sorununu ele almaktadır. Yazarlar bu sorunun çözümü için, rakiplerine göre başarısı nispeten daha yüksek olan Schwarz bilgi kriteri (SBK) ile Hannan-Quin bilgi kriterini (HQK) birleştiren yeni bir bilgi kriterinin kullanılmasını tavsiye etmektedir. Yazarlar önerdikleri Hatemi-J bilgi kriterinin (HJK) başarısını 40 örneklemden başlayarak test etmekte ve bu başarı düzeyini SBK ve HQK ile kıyaslamaktadır. Ulaşılan bulgulara göre HJK kriteri 40 gözlem sayısında %85'in üzerindeki bir oranla gecikme sayısını doğru tespit etmekte ve gözlem sayısı artarken başarısı da artmaktadır. Ayrıca yazarlar HJK kriterinin başarısının VAR modelinin özellikleri değiştiğinde de devam ettiğini raporlamaktadır. SBK ve HQK'nin başarısı ise VAR modelinin özelliklerine göre değişkenlik göstermektedir. Bu bulgular rakiplerine göre HJK'nin daha başarılı olduğu biçiminde yorumlanmaktadır. HJK 7 nolu eşitlikteki gibi hesaplanmaktadır.

$$HJK = \ln(\det \hat{\Omega}_j) + j \left( \frac{n^2 \ln T + 2n^2 \ln(\ln T)}{2T} \right) \quad j = 0, \dots, K \quad (7)$$

Eşitlikte  $\hat{\Omega}_j$ , j gecikme sayısında varyans kovaryans matrisinin en yüksek olasılık tahminidir. T örneklem büyüklüğünü göstermektedir.

### 3.2. Durağanlık Testleri ve Gecikme Uzunluğunun Tespiti

Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından önerilen bootstrap nedensellik testini uygulamadan önce modelde yer alan değişkenlerin durağanlık seviyelerinin ve modelin gecikme uzunluğunun doğru belirlenmesi gerekmektedir. Zira nedenselliğin sınındığı modele değişkenlerin durağanlığının sağlandığı düzey kadar ilave gecikme eklenmektedir. Değişkenlerin durağanlık düzeylerinin tespiti için Dickey ve Fuller (1979) tarafından önerilen Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, ve Shin (1992) (KPSS) tarafından önerilen LM testi kullanılmıştır. Test sonuçları Tablo 2'de raporlanmıştır.

Tablo 2: Birim Kök Analizi Sonuçları

Değişken	ADF			KPSS	
	Sabitsiz, Trendsiz	Sabitli	Sabit + Trendli	Sabitsiz, Trendsiz	Sabit + Trendli
Toplam İhracat	1.175 (0.937)	-1.056 (0.730)	-1.940 (0.626)	0.905	0.161
	-2.113 <sup>d</sup> <b>(0.033)</b>	-17.527 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-17.443 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	<b>0.087<sup>d</sup></b>	<b>0.062<sup>d</sup></b>
Toplam İthalat	1.211 (0.941)	-0.878 (0.791)	-1.694 (0.746)	0.431	0.134
	-2.915 <sup>d</sup> <b>(0.003)</b>	-3.235 <sup>d</sup> <b>(0.020)</b>	-3.216 <sup>d</sup> <b>(0.087)</b>	<b>0.130<sup>d</sup></b>	<b>0.100<sup>d</sup></b>
Ara Mali İhracatı	-1.158 (0.935)	-0.925 (0.776)	-1.924 (0.634)	0.488	0.148
	-2.233 <sup>d</sup> <b>(0.025)</b>	-14.957 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-14.890 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	<b>0.088<sup>d</sup></b>	<b>0.075<sup>d</sup></b>
Ara Mali İthalatı	1.209 (0.941)	-1.503 (0.527)	-1.323 (0.876)	0.468	0.131
	-5.257 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-5.341 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-5.339 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	<b>0.074<sup>d</sup></b>	<b>0.067<sup>d</sup></b>
Sermaye Mali İhracatı	1.021 (0.918)	-2.385 (0.148)	-1.945 (0.622)	0.565	0.231
	-16.268 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-16.237 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-16.193 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	<b>0.098<sup>d</sup></b>	<b>0.067<sup>d</sup></b>
Sermaye Mali İthalatı	1.209 (0.941)	-1.503 (0.527)	-1.323 (0.876)	0.468	0.132
	-5.257 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-5.341 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-5.339 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	<b>0.075<sup>d</sup></b>	<b>0.068<sup>d</sup></b>
Tüketim Mali İhracatı	0.963 (0.910)	-1.205 (0.669)	-1.218 (0.900)	0.344	0.188
	-16.714 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-16.650 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-16.562 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	<b>0.054<sup>d</sup></b>	<b>0.049<sup>d</sup></b>
Tüketim Mali İthalatı	1.585 (0.971)	-1.213 (0.666)	-1.354 (0.867)	0.825	0.147
	-14.763 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-14.771 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-14.711 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	<b>0.068<sup>d</sup></b>	<b>0.058<sup>d</sup></b>
Reel Döviz Kuru	0.317 (0.775)	-2.497 (0.119)	-2.101 (0.538)	0.440	0.177
	-7.633 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-7.605 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	-7.721 <sup>d</sup> <b>(0.000)</b>	<b>0.250<sup>d</sup></b>	<b>0.040<sup>d</sup></b>

Tablo 2'de yer alan ADF ve KPSS test sonuçları, tüm değişkenlerin birinci derece farkında durağan olduğunu göstermektedir. Bu bulgular nedenselliği test eden modele ilave 1 gecikme daha eklenmesi gerektiği anlamına gelmektedir.

Analizin ikinci aşamasında modelin gecikme uzunluğunun tespit edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla Akaike (1974) bilgi kriteri (ABK), Schwarz

(1978) bilgi kriteri, Hannan ve Quin (1979) bilgi kriteri ve Hatemi-J (2003) bilgi kriteri kullanılarak gecikme uzunlukları tespit edilmiştir. Ancak bilgi kriterlerinin farklı gecikme uzunlukları tespit etmesi nedeniyle HJK kriteri temel alınarak analize devam edilmiştir. Zira Hatemi-J (2003)'e göre bu gibi kararsızlık durumunda HJK rakiplerine göre daha başarılıdır. Tablo 3 farklı bilgi kriterleri kullanılarak elde edilen gecikme uzunluklarını göstermektedir.

**Tablo 3:** Modelin Gecikme Uzunluğunun Tespiti

Modeller	ABK	SBK	HQK	HJK	Modeller	ABK	SBK	HQK	HJK
Model 1	(3) -13.6437	(1) -7.8466	(3) -8.0843	(3) -7.7549	Model 13	(5) -13.7426	(1) -7.5485	(5) -8.1483	(5) -7.7587
Model 2	(3) -13.7130	(1) -7.9011	(3) -8.1357	(1) -7.9985	Model 14	(5) -13.6655	(1) -7.7954	(12) -8.0829	(1) -7.8928
Model 3	(4) -12.4794	(3) -6.3217	(4) -6.8824	(4) -6.5658	Model 15	(5) -12.6684	(1) -6.4718	(5) -7.0741	(5) -6.6844
Model 4	(3) -12.4576	(1) -6.4021	(3) -6.8803	(3) -6.6368	Model 16	(5) -12.4789	(1) -6.4923	(3) -6.8929	(3) -6.6494
Model 5	(3) -13.1148	(1) 7.2595	(3) -7.5375	(1) -7.3569	Model 17	(5) -13.6002	(1) -7.5701	(5) -8.0060	(3) -7.7549
Model 6	(2) -13.3150	(1) -7.5878	(1) -7.7826	(1) -7.6852	Model 18	(3) -13.7130	(1) -7.9011	(3) -8.1357	(1) -7.9985
Model 7	(3) -11.9619	(1) -6.0551	(3) -6.3846	(1) -6.1525	Model 19	(4) -12.4794	(3) -6.3217	(4) -6.8824	(4) -6.5658
Model 8	(3) -12.0677	(1) -6.2084	(3) -6.4905	(1) -6.3058	Model 20	(3) -12.4576	(1) -6.4021	(3) -6.8803	(3) -6.6368
Model 9	(3) -12.5042	(1) -6.6521	(9) -7.0245	(2) -6.7951	Model 21	(5) -13.6002	(1) -7.5701	(5) -8.0060	(3) -7.7549
Model 10	(2) -12.6597	(1) -6.8950	(2) -7.1221	(1) -6.9924	Model 22	(3) -13.1148	(1) -7.2595	(3) -7.5375	(1) -7.3569
Model 11	(3) -11.4353	(1) -5.5638	(12) -5.8892	(1) -5.6612	Model 23	(4) -13.2695	(1) -7.5028	(1) -7.6977	(1) -7.6003
Model 12	(2) -11.5942	(2) -5.7156	(2) -6.0566	(2) -5.8861	Model 24	(5) -13.7426	(1) -7.5485	(5) -8.1483	(5) -7.7587

**Not:** Parantez içindeki değerler gecikme uzunluğu, alt satırdaki değerler ilgili kriterlerin minimum test istatistiğidir. Modellerin hipotez ve içeriğine yönelik açıklamalar için Tablo 1'e bakınız.

#### 4. BULGULAR

Tablo 4 ithalat ve ihracat değişkenleri arasındaki bootstrap nedensellik testi sonuçlarını göstermektedir.

Bulgular değerlendirilirken %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde H<sub>0</sub> hipotezini reddeden MWALD istatistikleri geçerli kabul edilmiştir.

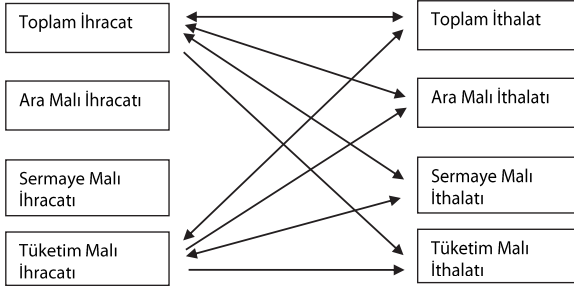
**Tablo 4:** İthalat ve İhracatın Bootstrap Nedensellik Testi Sonuçları

Modeller	H <sub>0</sub> : İthalat ihracatın Granger nedeni değildir.				H <sub>0</sub> : İhracat ithalatın Granger nedeni değildir			
	MWALD İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerleri			MWALD İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerleri		
		%1	%5	%10		%1	%5	%10
Model 1	<b>9.207**</b>	13.339	8.009	6.480	<b>10.091**</b>	12.756	8.007	6.559
Model 2	<b>4.384**</b>	7.068	3.803	2.745	<b>9.155*</b>	7.265	4.008	2.679
Model 3	<b>22.454*</b>	17.187	11.330	8.470	<b>28.914*</b>	14.530	9.844	7.692
Model 4	8.605	13.859	8.851	6.859	<b>4.879**</b>	7.299	4.060	2.822
Model 5	0.001	6.668	3.766	2.671	1.313	6.146	4.113	2.769
Model 6	0.107	7.131	3.838	2.893	2.807	6.674	4.121	2.881
Model 7	3.080	6.852	3.911	2.733	0.278	5.989	3.576	2.790
Model 8	0.326	6.719	4.021	2.925	1.626	7.526	4.071	2.790
Model 9	2.146	9.590	6.070	4.782	1.464	8.770	6.045	4.676
Model 10	1.594	7.029	4.074	2.907	3.656	6.651	3.683	2.797
Model 11	0.000	6.741	4.079	2.822	1.407	6.948	3.840	2.892
Model 12	3.465	10.313	6.236	4.692	2.747	9.393	6.129	4.751
Model 13	<b>36.358*</b>	14.810	11.187	9.254	<b>43.335*</b>	15.663	10.877	9.081
Model 14	1.775	6.728	4.231	3.285	<b>13.467*</b>	7.056	4.019	2.852
Model 15	<b>46.369*</b>	15.200	11.603	9.800	<b>37.329*</b>	15.654	11.290	9.388
Model 16	7.244	14.579	9.164	7.281	<b>18.089*</b>	14.226	8.799	6.840

**Not:** \* ve \*\* sembolleri sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde H<sub>0</sub> hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. Modellerin hipotez ve içeriğine yönelik açıklamalar için Tablo 1'e bakınız.



Tablo 4'de yer alan sonuçlar Şekil 1'de sadeleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre toplam ihracat-toplam ithalat, toplam ihracat-ara mali ithalatı, toplam ihracat-sermaye mali ithalatı, toplam ithalat-tüketim mali ihracatı ve sermaye mali ithalatı-tüketim mali ihracatı arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Toplam ihracattan tüketim mali ithalatına doğru, tüketim mali ihracatından tüketim mali ithalatına ve ara mali ithalatına doğru tek yönlü ilişki bulunmuştur.



Şekil 1: İthalat ve İhracat Arasındaki Bağımlılık İlişkisi

Bu bulgular toplam ihracat ve toplam ithalatın birbirine bağımlı olduğunu ve bu bağımlılığın büyük ölçüde tüketim mali ihracatı ile toplam ithalat ve alt

kategorileri arasındaki ilişkilerden kaynaklandığını göstermektedir. Sermaye mali ithalatının hem toplam ihracat hem de tüketim mali ihracatı ile iki yönlü nedensellik ilişkisi içinde olması, ihracatı artırmak için sermaye mali ithalatının gerekli olduğunu göstermektedir. Ara mali ithalatı ile toplam ihracat arasındaki ilişki de iki yönlü olmasına rağmen, tüketim mali ihracatından ara mali ithalatına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır. Bu nedenle ara mali ithalatındaki artışın tüketim mali ihracatını artırmada etkili olamayacağı anlaşılmaktadır. Toplam ihracattan ve tüketim mali ihracatından tüketim mali ithalatına doğru bulunan tek yönlü ilişki ise ihracatın ithalat talebi için gerekli kaynakları yaratabildiği biçimde değerlendirilebilir. Ara mali ihracatı ile sermaye mali ihracatının hiçbir ithalat türüyle nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Bu bulgu ara mali ve sermaye mali üretiminde Türkiye'nin rekabet gücünün ve dolayısıyla ihracatının düşük olmasından kaynaklanabilir. Son olarak beklendiği gibi tüketim mali ithalatından toplam ihracat ve alt türlerine doğru bir nedensellik ilişkisine ulaşamamıştır. Tablo 5 reel döviz kuru ile ithalat ve ihracat arasındaki nedensellik ilişkilerine ilişkin bulguları vermektedir.

Tablo 5: Döviz Kuru-İthalat-İhracat Arasındaki Nedensellik İlişkileri

Modeller	H0: İthalat (ihracat) döviz kurunun Granger nedeni değildir.				H0: Döviz kuru ithalatın (ihracatın) Granger nedeni değildir			
	MWALD İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerleri			MWALD İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerleri		
		%1	%5	%10		%1	%5	%10
Model 17	7.474	12.801	8.656	6.570	2.789	11.508	8.444	6.533
Model 18	2.196	7.381	3.460	2.494	1.270	6.923	4.001	2.918
Model 19	3.064	14.280	10.195	8.324	2.856	12.685	9.942	8.008
Model 20	3.270	12.137	8.398	6.815	4.365	13.314	8.072	6.353
Model 21	5.494	11.777	8.366	6.888	4.096	12.763	8.203	6.382
Model 22	0.052	7.496	3.597	2.588	0.880	6.953	3.883	2.742
Model 23	0.448	6.932	3.964	2.693	0.042	7.940	4.128	2.812
Model 24	7.811	16.956	11.862	9.961	8.750	18.757	12.336	9.885

**Not:** \* ve \*\* simgeleri sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde H0 hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. Modellerin hipotez ve içeriğine yönelik açıklamalar için Tablo 1'e bakınız.

Tablo 5'e göre %1 ve %5 anlamlılık düzeylerinde döviz kurunun ithalat ve ihracat üzerinde nedensellik etkisi olmadığı gibi, ithalat ve ihracatın da döviz kuru üzerinde nedensellik etkisi yoktur. Bu bulguları açıklayabilmek için Tablo 5'deki bulgular ile Tablo 4'deki bulgular birlikte değerlendirilmelidir. Döviz kurundaki değişimlerin ithalat ve ihracat üzerindeki etkisi birbirine ters olduğundan, ithalat ile ihracat arasındaki bağımlılık döviz kurundaki değişimlerin ithalat ve

ihracat üzerindeki etkilerini yansız hale getirmektedir. Bu sonuç, ithalat ile ihracat arasındaki bağımlılığın, döviz kuru politikasını ihracatı teşvik etmek için kullanılacak bir araç olmaktan çıkardığı anlamına gelmektedir. İthalat ve ihracattan döviz kuruna doğru bir ilişkinin bulunamaması, döviz arz ve talebini belirleyen diğer faktörlerin (yabancı sermaye hareketleri, para politikası gibi) döviz kuru üzerinde daha baskın olabileceğini ima etmektedir.

## 5. SONUÇ

İthalat-ihracat-reel döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisinin ampirik olarak araştırıldığı bu çalışmada, toplam 48 nedensellik hipotezi test edilmiştir. Literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak kaldiraçlı bootstrap tekniğiyle tahmin edilen MWALD testi sonucunda, Türkiye'nin toplam ithalatı ve toplam ihracatı arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Ancak alt sınıflamalara inildiğinde, bu ilişki tüketim malı ihracatı ile toplam ithalat ve alt kategorileri arasında ortaya çıkmıştır. Toplam ithalatın alt kategorilerinden sermaye malı ithalatı ile tüketim malı ihracatı arasında iki yönlü nedensellik ilişkisine ulaşılmıştır. Bu bulgu teorik beklentilere uygundur. Ara malı ithalatı ile toplam ihracat arasında da iki yönlü ilişki bulunmasına rağmen, tüketim malı ihracatından ara malı ithalatına doğru tek yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bu ikinci bulgu, ara malı ithalatının tüketim malı ihracatını artıracığı iddia edildiğinden, teorik beklentilere uygun değildir. Bu bulgunun nede-

ni, ithal edilen ara girdilerin yurt içi talebi karşılamak için yapılan üretimlerde yoğun biçimde kullanılması olabilir. İhracatın alt sınıflamaları olan ara malı ihracatı ve sermaye malı ihracatı ise ithalatla ilişkili değildir. Bu bulgu Türkiye'nin ilgili mallarda karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olmamasından kaynaklanabilir.

Döviz kuru ile ithalat ve ihracat arasındaki nedensellik ilişkilerine yönelik tahminlerin tamamında bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Bu sonuç döviz kurunun ithalat ve ihracatı etkilemede kullanılabilecek bir politika aracı olmadığı anlamına gelmektedir. Bir diğer ifadeyle döviz kuru politikası ithalat ve ihracata yansızdır. Bulgular bütün olarak değerlendirildiğinde ithalat ve ihracat arasındaki bağımlılığın döviz kuru politikasını yansız hale getirdiğini ima etmektedir. Döviz kurundaki değişimler ithalat ve ihracatı birbirine ters biçimde etkilediğinden ve ihracat-ithalat arasındaki bağımlılıktan dolayı döviz kuru politikası nötr hale gelebilir.

## KAYNAKLAR

- Akaike, H. (1974) "A New Look at the Statistical Model Identification" *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6):716-723.
- Aktaş C. (2009) "Türkiye'nin İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik Analizi" *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2):35-47.
- Aktaş C. (2010) "Türkiye'de Reel Döviz Kuru ile İthalat ve İhracat Arasındaki İlişkinin VAR Tekniğiyle Analizi" *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11):123-140.
- Amiti, M., Konings J. (2007) "Trade Liberalization, Intermediate Inputs and Productivity: Evidence from Indonesia" *American Economic Review*, 97:1611-1638.
- Aydın, M.F., Çıplak, U. And Yücel, M.E. (2004) "Export Supply and Import Demand Models for Turkish Economy" *The Central Bank of the Republic of Turkey Research Department Working Paper*, No:04-09.
- Balassa, B. (1978) "Export and Economic Growth: Further Evidence" *Journal of Development Economics*, 5:181-189.
- Bas, M. (2009) "Trade, Foreign Inputs and Firms' Decisions: Theory and Evidence" *CEPII Working Paper*, No:2009-35.
- Bhagwati, J. (1988) "Export Promotion Trade Strategy: Issues and Evidence" *World Bank, Research Observer*, 3:27-58.
- Coe, D.T., Helpman, E.(1995) "International R&D Spillovers" *European Economic Review*, 39: 859-887.
- Coe, D.T., Helpman, E. and Hoffmaister, A. (1997) "North-South Research and Development Spillovers" *Economic Journal* 107:134-149.
- Deardorff A. V. (2001) "Fragmentation in Simple Trade Models" *North American Journal of Economics and Finance*, 12:121-137.
- Doraisami, A. (1996) "Export Growth and Economic Growth, a Reexamination of Some Time-Series: Evidence of The Malaysian Experience" *Journal of Developing Areas*, 30:223- 230.
- Feder, G. (1982) "On Exports and Economic Growth" *Journal of Development Economics*, 12:59-73.
- Feenstra, R.C., Hanson, G.H. (1996) "Globalization, Outsourcing, and Wage Inequality" *American Economic Review*, 86:240-245.
- Gerni C., Emsen Ö.S. ve Değer M.K. (2008) "İthalata Dayalı İhracat ve Ekonomik Büyüme: 1980-2006 Türkiye Deneyimi" Dokuz Eylül Üniversitesi 2. Ulusal İktisat Kongresi Şubat 20-22, İzmir.
- Gharte, E.E. (1993) "Causal Relationship Between Exports and Economic Growth: Some Empirical Evidence in Taiwan, Japan and The US" *Applied Economics*, 25:1145-1152.
- Giles J. A., Williams C.L. (2000) "Export-led Growth: a Survey of the Empirical Literature and Some Non-Causality Results Part 1" *The Journal of International Trade and Economic Development*, 9(3):261-337.
- Goldberg, P., Khandelwal, A., Pavcnik N. and Topalova P. (2009) "Trade Liberalization and New Imported Inputs" *American Economic Review*, 99:494-500.
- Granger, C. W. J. (1969) "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross Spectral Methods" *Econometrica*, 37:424-438.
- Granger, C. W.J., Newbold, P. (1974) "Spurious Regression in Econometrics" *Journal of Econometrics*, 2:111-120.
- Grossman, G., Helpman, E. (1991) *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, MA MIT Press.
- Gül E., Ekinci A. (2006) "Türkiye'de Reel Döviz Kuru ile İhracat ve İthalat Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1990-2006" *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16:165-190.
- Hacker R.S., Hatemi, J.A. (2006) "Tests for Causality Between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application" *Applied Economics*, 38: 1489-1500.
- Halpern, L., Koren, M. and Szeidl A. (2009) "Imports and productivity," *CeFIG Working Paper Series*, No:8.
- Hannan, E. J., Quinn, B. G. (1979) "The Determination of the Order of an Autoregressive" *Journal of the Royal Statistical Society*, 41(2):190-195.
- Hatemi, J.A. (2003) "A New Method to Choose Optimal Lag Order in Stable and Unstable VAR Models" *Applied Economics Letters*, 10(3):135-137.
- Helpman, E., Krugman, P. (1985) *Market Structure and Foreign Trade*, Cambridge, MIT Press.
- Hummels, D., Ishii, J. And Yi, K.M. (2001) "The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade" *Journal of International Economics*, 56:75-96.
- Kasahara, H., Rodrigue J. (2008) "Does the Use of Imported Intermediates Increase Productivity? Plantlevel Evidence" *Journal of Development Economics*, 87:106-118.

Kavoussi, R.M. (1984) "Export Expansion and Economic Growth: Further Empirical Evidence" *Journal of Development Economics*, 14:241-250.

Keller, W. (2000) "Do Trade Patterns and Technology Flows Affect Productivity Growth" *World Bank Economic Review*, 14(1):17-47.

Krueger, A. (1978) *Foreign Trade Regimes and Economic Development: Liberalisation Attempts and Consequences*, Cambridge, Ballinger.

Kunst, R.M., Marin, D. (1989) "On Exports and Productivity: A Causal Analysis" *Review of Economics and Statistics*, 71(4):699-703.

Marin, D. (1992) "Is the Export-Led Growth Hypothesis Valid for Industrialized Countries?" *Review of Economics and Statistics*, 74(4):678-688.

Michaely, M. (1977) "Exports and Growth: An Empirical Investigation" *Journal of Development Economics*, 4:49-53.

Mody A. ve Yılmaz, K. (2002) "Imported Machinery for Export Competitiveness" *World Bank Economic Review*, 16(1):23-48.

Oxley, L. (1993) "Cointegration, Causality and Export-Led Growth in Portugal, 1865-1985" *Economic Letters*, 43:163-166.

Schwarz, G.E. (1978) "Estimating the Dimension of A model" *Annals of Statistics*, 6(2):461-464.

Segerstrom, P.S., Anant, T.C. and Dinopoulos, E. (1990) "A Shumpeterian Model of the Product Life Cycle" *American Economic Review*, 80(5):1077-1091.

Sims, C. A., Stock, J. H. ve Watson, M. W. (1990) "Inference in Linear Time Series Models with Some Unit Roots" *Econometrica*, 58:133-44.

Sivri, U., Usta, C.(2001) "Reel Döviz Kuru, İhracat ve İthalat Arasındaki İlişki" *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(4):1-9.

Soyyigit, S. (2010) "Türkiye'de İhracata Dayalı Sanayileşme Stratejisi Uygulamaları ve İmalat Sanayii Üzerinde Etkinliği: Nedensellik Analizi (1990-2008)" *İktisat Fakültesi Mecmuası*, 60(2):135-156.

Terzi, H., Zengin, A. (1999) "Kur Politikasının Dış Ticaret Dengesini Sağlamada Etkinliği: Türkiye Uygulaması" *Ekonomik Yaklaşım*, 10(33):48-65.

Thornton, J. (1996) "Cointegration, Causality and Export-Led Growth in Mexico" *Economic Letters*, 50:413-416.

Toda, H.Y., Yamamoto, T. (1995) "Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes" *Journal of Econometrics*, 66:225-250.

Tuncer, İ. (2002) "Türkiye'de İhracat, İthalat ve Büyüme: Toda-Yamamoto Yöntemiyle Granger Nedensellik Analizleri (1980-2000)" *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Enstitü Dergisi*, 9(9):90-106.

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, (TCMB), [www.tcmb.gov.tr](http://www.tcmb.gov.tr).

Vernon, R. (1996) "International Investment and International Trade in the Product Cycle" *The Quarterly Journal of Economics*, 80(2):190-207.

Wang, J., Xu, B. (1999) "Capital Goods Trade and R&D Spillovers in the OECD" *Canadian Journal of Economics*, 32:1258-1274.

Yılmaz Ö., Kaya, V. (2007) "İhracat, İthalat ve Reel Döviz Kuru İlişkisi: Türkiye İçin Bir VAR Modeli" *İktisat İşletme ve Finans*, 22(50):69-84.