

İMALAT SANAYİ DİŐ TİCARETİ VERİMLİLİK VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ

Serdar KURT^(*)
Harun TERZİ^(**)

Özet: Bu çalışma imalat sanayi ihracatı, ithalatı ile çalışılan saat başına verimlilik artışı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri üç farklı VAR sistemi, varyans ayrıştırması ve etki tepki analizi kullanarak araştırmıştır. VAR sistemlerinden elde edilen sonuçlara göre, ihracattan ithalata ve ekonomik büyümeye ve ithalattan verimlilik artışına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Ayrıca, ithalat ve ekonomik büyüme, ekonomik büyüme ve verimlilik artışı, ihracat ve verimlilik artışı arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları, ihracatı teşvik edici sanayileşme ve içsel büyüme teorilerini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: İmalat Sanayi İhracat ve İthalatı, Verimlilik Artışı, Ekonomik Büyüme, VAR Analizi.

Abstract: This study investigates relationships among export and import of manufacturing industry, economic growth, and productivity growth per worked hours in manufacturing industry by using three different VAR systems, variance decomposition, and impulse response analysis. According to the results from VAR systems, there are unidirectional causality relationships from export to import and economic growth, also from import to productivity growth. Furthermore, it is determined bidirectional causality relationships between import and economic growth, economic growth and productivity growth, export and productivity growth. Results of the study support export promotion industrialization and endogenous growth theories.

Keywords: Export and Import of Manufacturing Industry, Productivity Growth, Economic Growth, VAR Analysis.

I. GiriŐ

Türkiye, 1929'dan sonra, ithalata gümrük vergisi uygulama hakkını elde etmesi ile birlikte uzun bir süre korumacı ve ithal ikameci bir sanayileşme stratejisi izlemiştir. 1970-80'li yıllarda, dünyada daha dışa açık ve ihracatı teşvik edici stratejilerin uygulanmaya başlanması ile birlikte, Türkiye de 24 Ocak 1980'de aldığı bir dizi kararla dışa açık, ihracatı teşvik edici politikalar uygulamıŐ ve 1989'da sermaye hareketlerinin serbestleştirilmesi ile sermaye mobilitesinin ve dışa açıklığın arttırılması amaçlanmıştır. 1995'te AB ile imzalanan gümrük birliği anlaşması ile 1996'da gümrük tarifeleri bazı mallarda AB ülkelerine karşı sıfırlanmıŐ, üçüncü ülkelere karşı da tarifelerde önemli bir indirime gidilmiŐtir.

İhracatı teşvik edici sanayileşme stratejileri, karşılaştırmalı üstünlüklere ve ileride karşılaştırmalı üstünlük elde edebilecek sektörlerin desteklenmesine

^(*) ArŐ. Gör. Karadeniz Teknik Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü

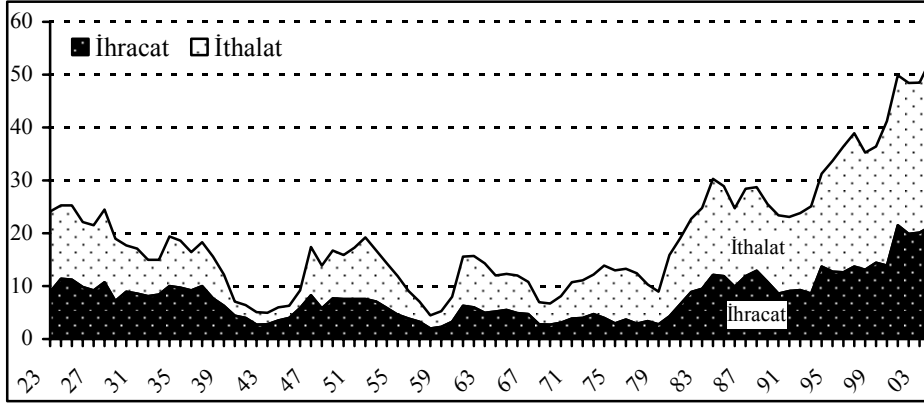
^(**) Prof. Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü

dayanan, böylece ihracatın artırılması ile hem büyüme hızının hem de sanayileşmenin artırılmasını temel alan politikalar. Bu durumda desteklenecek sektörlerin doğru belirlenmesi önemlidir. Sektörlerin seçimi yanlış yapıldığında sağlanmak istenen maliyet avantajı veya karşılaştırmalı üstünlükler elde edilemeyebilir. İhracatı teşvik edici sanayileşme stratejisinde odak sektör sanayi sektörü olduğu için sanayi sektörünün özellikle incelenmesi gerekmektedir.

Romer (1986) ve Lucas (1988)'in öncülük ettiği içsel büyüme teorileri kapsamında, ülkenin daha fazla dışa açılması durumunda, diğer ülkelerden kaynaklanan bilgi taşmaları, teknoloji transferi ve teknolojinin taklit yoluyla diğer ülkelere aktarılması, yetişmiş ve nitelikli işgücü transferi nedeniyle verimlilik ve üretim artışları ortaya çıkabilecektir. Dış ticaret bu pozitif dışsallıklara yol açtığı sürece ekonomik büyüme üzerinde katkı sağlayabilecektir.

II. Türkiye’de Dış Ticaretin Gelişimi

Grafik 1’de, siyah kısım ihracatın, beyaz kısım ise ithalatın GSMH’ya oranını göstermektedir. Grafikte ihracat ve ithalatın yıllara göre kümülatif olarak toplanması sonucunda elde edilen beyaz kısmın üst sınırı, ihracat ve ithalatın toplamından oluşan Türkiye’nin dış ticaret hacminin GSMH içindeki payını göstermektedir. İhracatın ve ithalatın ayrı ayrı GSMH’ya oranları ve dış ticaret hacminin GSMH’ya (İthalat+İhracat/GSMH) oranı dışa açıklığın bir göstergesi olarak kullanılmaktadır.



Grafik 1: İhracat, İthalat ve Dış Ticaretin GSMH'ya Oranı (1923-2004)

Dışa açıklık oranı aynı zamanda, dış ticaretin ülke ekonomisindeki nispi önemini göstermektedir. Buna göre; 1923 yılında %24 civarında olan açıklık oranı, uygulanan ithal ikameci politikalar sonucunda 1979 yılına kadar azalan bir trend izlemiş ve 1979 yılında %9'lara kadar düşmüştür. Bu durum, 1923-1979 döneminde dış ticaretin ülke ekonomisi için önemini giderek azaltmış

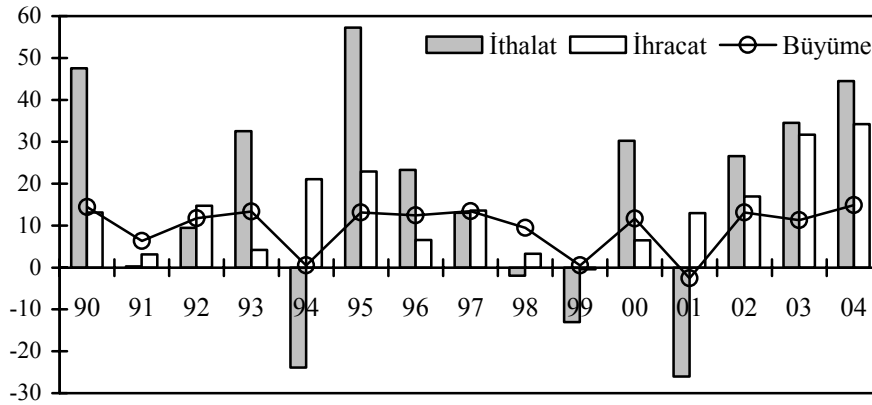
göstergesidir. 1980 yılından itibaren ihracatı teşvik edici politikaların uygulamaya konulması ile birlikte ihracat, ithalat ve dış ticaretin GSMH'ya oranı sürekli artan bir seyir izlemiştir. 2004 yılında dış ticaretin GSMH içindeki payının %53 olması dış ticaretin öneminin ülke ekonomisi içinde yüksek olduğunu göstermektedir.

III. Değişkenler Arasındaki İlişkilerin Grafikselleştirilmesi

Çalışma dönemi (1989-2004) kapsamında değişkenler arasındaki ilişkiler grafiksel olarak aşağıda incelenmiştir.

A. İmalat Sanayi İthalat, İhracat ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Çalışmanın kapsadığı dönem itibarıyla imalat sanayi ithalat, ihracat ve GSMH yıllık yüzde değişimleri aşağıdaki grafikler ile gösterilmiştir. Bu ilişki incelendiğinde, ithalattaki değişimin ekonomik büyüme ile birlikte hareket ettiği görülmektedir. Büyümenin pozitif olduğu dönemlerde ithalattaki değişim pozitif, büyümenin negatif olduğu ve bir önceki yıla göre azaldığı dönemlerde ise ithalattaki değişim negatiftir. 1994, 1999 ve 2001 krizlerinin olduğu dönemlerde ithalattaki değişim de negatiftir.

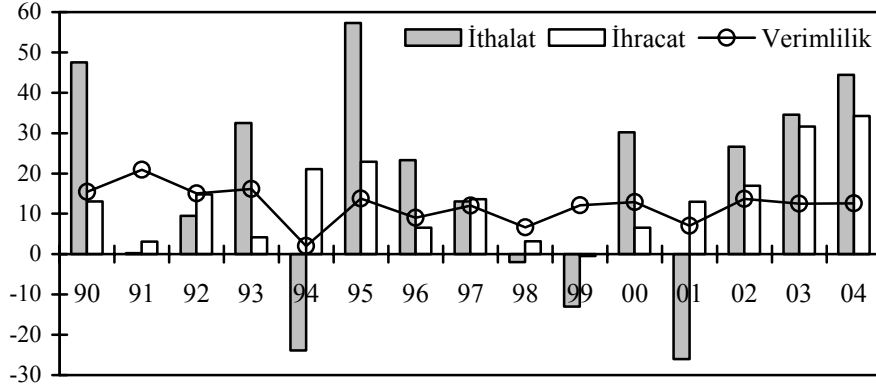


Grafik 2: İmalat Sanayi İthalat ve İhracatında Değişim ve Ekonomik Büyüme

İhracattaki değişim ve büyüme arasındaki ilişkiye bakıldığında, 1999 yılı hariç kriz dönemleri de dahil olmak üzere, ihracatın bir önceki döneme göre sürekli olarak pozitif bir değişim (artış) göstermektedir. Bunun yanında ithalattaki değişim ihracattaki değişime göre daha çok oynaklık göstermektedir. İthalat krizlerden etkilenmekte ve bir önceki yıl ithalat artışı düşüken bir sonraki yıl oldukça yüksek olabilmektedir.

B. İmalat Sanayi İthalat, İhracat ve Verimlilik İlişkisi

Çalışmanın kapsadığı dönem itibariyle ithalat, ihracat ve imalat sanayi saat başına verimliliğin yüzde değişimleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

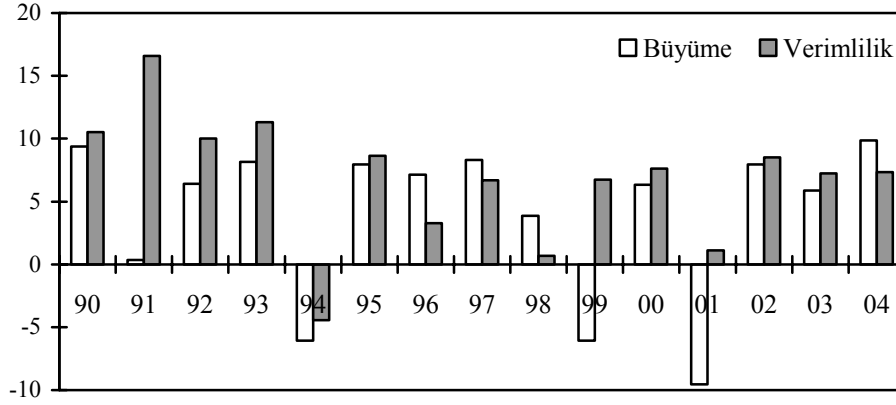


Grafik 3: İmalat Sanayi İthalat ve İhracatında Değişme ve İmalat Sanayi Verimlilik Artışı

İthalat, ihracat ve imalat sanayinde çalışılan saat başına verimlilik artışı arasındaki ilişkiye genel olarak grafiklerden bakıldığında net bir ilişki göze çarpmamaktadır. 1991 yılında ithalat ve ihracat artışları çok düşük iken verimlilik önemli derecede artış göstermiş, 1994 yılında ihracat pozitif olarak artış gösterirken ithalat ve verimlilikte negatif bir artış meydana gelmiş, 1999'da ithalatta negatif bir artış gerçekleşmişken, ihracatta önemli bir değişme gerçekleşmemesine karşın verimlilikte pozitif bir değişiklik ortaya çıkmıştır. Son olarak 2001 yılında ithalatta negatif, ihracatta pozitif bir artış olmuşken verimlilikte çok düşük bir değişme yaşanmıştır. Bu yıllar haricinde ihracat, ithalat ve verimlilik artışında bir birliktelik gözlenmektedir.

C. Ekonomik Büyüme ve Verimlilik Artışı

Ekonomik büyüme ve verimlilik artışı arasındaki ilişki grafiksel olarak incelendiğinde, iki değişkenin beraber bir değişme gösterdiği Grafik 4'ten izlenmektedir. Fakat 1994 yılı hariç 1999 ve 2001 kriz dönemlerinde GSMH artışı negatifken saat başına imalat sanayi verimliliğinin pozitif olduğu görülmektedir. Bunun haricinde ekonomik büyüme ve verimlilik artışı değişkenleri arasında genel bir birliktelik gözlenmektedir.



Grafik 4: Ekonomik Büyüme ve İmalat Sanayi Verimlilik Artışı

IV. Literatür

İhracat, ithalat, ekonomik büyüme ve verimlilik artışı üzerine yapılmış bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir. Feder (1983), ihracatın büyüme ve üretim üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla arz yanlı bir model geliştirmiştir. Bu modelde sermaye, emek ve ihracat dikkate alınarak farklı bir üretim fonksiyonu modellenmesi yapılmış, ihracat sektörünün verimlilik artışı ve diğer sektörler üzerindeki dışsalılık etkisi test edilmiştir. Sonuçlar, ihracatın hem doğrudan hem de diğer sektörler üzerinde sağladığı dışsalılıklar vasıtasıyla büyüme üzerinde son derece etkili olduğunu göstermiştir. Jung ve Marshall (1985)'in yapmış oldukları Granger nedensellik analizi, gelişmekte olan 37 ülkeden sadece dördünde ihracata dayanan büyüme hipotezinin geçerli olduğunu göstermiştir. Chow (1987), Arjantin, Brezilya, Hong Kong, İsrail, Kore, Meksika, Tayvan, Singapur için yapmış olduğu Sims nedensellik analizi ile yurt içi imalat sanayi üretimi ile ihracat arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Arjantin için değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunamamışken, Meksika için ihracatın imalat sanayinde üretim artışına neden olduğunu, diğer ülkeler için ise değişkenler arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu tespit etmiştir. Hsiao (1987), Hong Kong, Kore, Tayvan ve Singapur için hem Granger hem de Sims nedensellik analizini karşılaştırmalı olarak kullandığı çalışmada, Hong Kong için hem Granger hem de Sims nedensellik analizine göre ekonomik büyümeden ihracata doğru bir nedensellik ilişkisi bulmuşken, diğer ülkeler için ise Granger nedensellik analizine göre herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edememiş, Sims nedensellik analizine göre ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmiştir.

Kunst ve Martin (1989), Avusturya için imalat sanayi verimlilik artışı ve ihracat arasında, ihracata yönelik büyüme hipotezini destekleyecek Granger anlamda bir nedensellik ilişkisi elde edememişlerdir. Ahmad ve Kwan (1991),

47 Afrika ülkesini kapsayan panel verilerle yapılan nedensellik analizinde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edememişlerdir. Marin (1992), Almanya, İngiltere, Amerika, Japonya için eşbütünleşme ve hata düzeltme modeli analizleri ile imalat sanayi verimliliği ve reel ihracat arasındaki ilişkileri incelemiş, Amerika dışındaki diğer ülkelerde ihracatın imalat sanayinde verimlilik artışına neden olduğunu tespit etmiştir. Bahmani-Oskooee ve Domac (1995a), Türkiye için ihracat ve ithalat arasındaki ilişkiyi yıllık verilerle, Engle-Granger eşbütünleşme analizini kullanarak incelemişlerdir. Analizden hammadde ithalatı çıkarıldığında ihracat ve ithalat arasındaki uzun dönemli ilişki önemini kaybetmiştir. Bu nedenle ihracatı teşvik politikalarının başarıya ulaşabilmesi için ithal hammadde bağımlılığının azaltılması önerilmiştir. Bahmani-Oskooee ve Domac (1995b)'ın Türkiye için yaptıkları diğer bir çalışma, Granger nedensellik, Johansen (1988) eşbütünleşme testi ve hata düzeltme modeli sonuçları ihracat ve reel GSMH'nin uzun dönemde eşbütünleşik olduğunu ve seriler arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir.

Feasel, Kim ve Smith (1997), Kore için yatırımların ve ihracat artışının büyüme üzerindeki etkilerini VAR analizi ile incelemişlerdir. Etki tepki ve varyans ayrıştırması sonuçları doğrultusunda yatırımların ve ihracat büyüme oranının ekonomik büyüme üzerinde kısa dönemli bir etkiye sahip olduğu belirlenmiş, fakat bu etkilerin dördüncü dönemden sonra kaybolduğu, bu bulguların içsel büyüme teorilerini desteklemediği ve Solow modeli ile uyumlu olduğu belirtilmiştir. Yamada (1998), Amerika, Kanada, İngiltere, İtalya, Fransa ve Japonya için yaptığı VAR analizi ile reel ihracat ve emek verimliliği arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sadece, İtalya için ihracattan emek verimliliğine doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Erk, Ateş ve Direkçi (1999), Türkiye-AB arasındaki dış ticaretin uzun dönemde yoksullaştıran büyümeye neden olup olmayacağını 14 ülke için 1980-1998 dönemine ait üç aylık veriler kullanarak VAR analizi ile test etmişlerdir. Dış ticaret hadlerine gelen bir şokun uzun dönemli bir büyüme etkisi yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Nidugala (2000), Hindistan için imalat sanayi ihracatının büyüme üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu, buna karşın temel mal grubu ihracatının büyüme üzerinde bir etkisinin olmadığını tespit etmiştir. Ahmad (2001), Granger nedensellik, eşbütünleşme, hata düzeltme modeli, VAR, etki tepki ve varyans ayrıştırması yöntemlerini kullanarak ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini araştırmıştır. Çalışma sonuçları, hem gelişmekte olan ülkelerde hem de gelişmiş ülkelerde ihracata yönelik büyüme modelinin desteklendiğini göstermektedir. Tuncer (2002)'de Türkiye için Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen VAR analizleri ile ihracat, ithalat, yatırımlar ve GSYİH değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkilerini araştırmıştır. GSYİH'dan ihracata doğru tek yönlü; ithalat ve GSYİH ile yatırımlar ve GSYİH arasında ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. Awokuse (2003), ihracatın büyüme üzerindeki etkisini Kanada için

ihracat, sermaye, istihdam, dış şoklar ve çıktı seviyesini gözönüne alarak ve hata düzeltme modeli, Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen gelişmiş VAR analizi ile test etmiştir. İhracattaki artışın büyüme üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Love ve Chandra (2004), Hindistan, Pakistan, Srilanka için yapmış oldukları çalışmada çoklu eşbütünleşme testi ve hata düzeltme modelleri kullanarak ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre, Hindistan için değişkenler arasında çift yönlü, Pakistan için ihracattan büyüme doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiş, Srilanka için ise herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

V. Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla VAR, Varyans ayrıştırması, etki tepki analizleri kullanılmıştır. Zaman serilerinde kullanılan değişkenlerin durağan olması sahte (spurious) regresyonun önlenmesi açısından önemlidir. Sahte regresyon olması durumunda değişkenler arasında gerçekte olmayan ilişkiler görülebilmekte veya R^2 ve t istatistikleri olduğundan daha yüksek çıkabilmektedir.

A. Durağanlık Testi

Bu çalışmada değişkenlerin durağanlıklarının belirlenmesinde ADF (Augmented Dickey-Fuller) testi kullanılmıştır. Dickey ve Fuller (1981) sabitsiz, sabitli ve sabitli-trendli ADF testi için aşağıdaki modelleri kullanmıştır.

$$\Delta Y_t = \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^q \beta_i \Delta Y_{t-i} + e_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^q \beta_i \Delta Y_{t-i} + e_t \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Trend} + \alpha_2 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^q \beta_i \Delta Y_{t-i} + e_t \quad (3)$$

Denklemlerde Y_t durağanlığı araştırılacak değişkeni, Trend denkleme eklenen trend değişkenini, α_i ve β_j 'ler denklemin katsayılarını, Δ ilgili değişkenin farkının alındığını, e_t klasik EKK varsayımlarına uyan rassal hata terimlerini göstermektedir. Otokorelasyonun önlenmesi amacıyla bağımlı değişkenin optimal bir gecikme uzunluğu denklemin sağ tarafına eklenmiştir.

B. VAR Modeli

VAR analizi Sims (1980) tarafından geliştirilen ve değişkenlerin içsel veya dışsal olması önemsizmeden uygulanan çok değişkenli otoregresif bir modeldir. VAR modelinde denklemlerde otokorelasyona yol açmayacak bir gecikme uzunluğu seçilir ve her bir değişken sırasıyla bağımlı değişken alınır, bağımlı değişken ve diğer değişkenlerin belirlenen optimal gecikme uzunluğu kadar değerleri bağımsız değişken olarak kullanılır. Üç değişkenli bir VAR modeli aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ X_t \\ M_t \end{bmatrix} = A_0 + A_1 \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ X_{t-1} \\ M_{t-1} \end{bmatrix} + A_2 \begin{bmatrix} Y_{t-2} \\ X_{t-2} \\ M_{t-2} \end{bmatrix} + \dots + A_m \begin{bmatrix} Y_{t-m} \\ X_{t-m} \\ M_{t-m} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Denklemden, Y, X, M değişkenleri, t ilgili dönemi, A_0 sabit terim vektörünü, A_i değişkenlerin katsayı vektörlerini, m optimal gecikme uzunluğunu, e_{it} klasik EKK varsayımlarına uyan rassal hata terimlerini göstermektedir.

VAR sisteminde değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri F veya Wald testi ile belirlenebilir. Sistemde oluşan şokların etkilerinin belirlenmesi için ise VAR sistemindeki denklemlerde beklenmeyen kısmı ifade eden hata terimlerinden yararlanılarak elde edilen varyans ayrıştırması ve etki tepki analizleri kullanılabilir. Varyans ayrıştırması, ilgili değişkende meydana gelen bir değişimin yüzde kaç oranında kendinden, yüzde kaç oranında sistemdeki diğer değişkenlerden kaynaklandığının dönemler itibarıyla gösterilmesini sağlar. Bunların yanında, bir değişkende meydana gelen bir değişimin önemli bir kısmının diğer değişken(ler)den kaynaklanması, değişkenin içsel ya da dışsal olması veya nedensellik ilişkileri hakkında bilgi verir. Etki tepki analizi ise sistemdeki bir değişkende meydana gelen beklenmeyen bir şokun diğer değişkenler üzerindeki etkisinin görülmesinde ve belirlenmesinde kullanılır. Beklenmeyen şok burada hata terimleri tarafından temsil edilir.

C. Veri Seti

Çalışmada, 1989:1-2003:04 dönemini kapsayan üç aylık değişkenler XI (imalat sanayi ihracat, milyon \$), MI (imalat sanayi ithalat, milyon \$), GGDP (GSYİH (1987=100)'nin yüzde değişmesi) ve GPRO (imalat sanayi üretiminde çalışılan saat başına verimlilik (1997=100) indeksinin yüzde değişmesi) olarak hesaplanmıştır. İhracat, ithalat ve GSYİH değişkenleri çok yüksek değerler aldığı için logaritmik formda kullanılmış ve mevsimsellikten arındırılmıştır. Ayrıca kriz dönemlerinin etkisinin giderilmesi amacıyla kriz dönemlerinin 1 diğer yılların 0 değerini aldığı KRİZ kuklası oluşturulmuştur. Çalışmada

kullanılan bütün veriler TC Merkez Bankası elektronik veri dağıtım sisteminden alınmıştır.

VI. Ampirik Bulgular

Sahte ilişkilerin ortaya çıkmasını önlemek amacıyla VAR analizinde kullanılan değişkenlerin durağan olmaları gerekmektedir. Değişkenlerin durağan olup olmadıklarının tespit edilmesi için her bir değişkene sabitsiz, sabitli ve sabitli-trendli (trendli) ADF testi uygulanmıştır. Değişkenler için yapılan ADF testi sonuçlarına göre, GGDP değişkeni sabitsiz, sabitli sabitli-trendli modellerde %1 anlamlılık düzeyinde, LMI trendli modelde %10 anlamlılık düzeyinde seviyesinde durağan bulunmuştur. LXI ve GPRO değişkenleri seviyesinde durağan bulunmamıştır. Seviyesinde durağan bulunmayan değişkenlerin farkları alınarak ADF testi tekrar uygulanmıştır. LXI değişkeninin sabitli ve trendli modellerde, GPRO değişkeninin ise sabitsiz, sabitli ve sabitli-trendli modellerde %1 anlamlılık düzeyinde farkında durağan olduğu tespit edilmiştir. ADF testinden elde edilen sonuçlara göre, VAR analizinde GGDP ve LMI değişkenleri seviyesinde, LXI ve GPRO değişkenleri farklarında kullanılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1: ADF Testi

Değişken	Seviyesinde			Farkında		
	Sabitsiz	Sabitli	Trendli	Sabitsiz	Sabitli	Trendli
GGDP	-8.23 (0) ^a	-7.58 (1) ^a	-7.49 (1) ^a	-----	-----	-----
LXI	4.28 (2)	0.10 (2)	-3.06 (0)	-1.41 (4)	-8.27 (1) ^a	-8.21 (1) ^a
LMI	1.24 (1)	-1.56 (1)	-3.36 (1) ^c	-----	-----	-----
GPRO	-0.43 (7)	-2.01 (7)	-1.94 (7)	-6.63 (6) ^a	-6.57 (6) ^a	-4.26 (10) ^a

* a ve c sırasıyla değişkenlerin %1 ve %10'da durağan olduklarını göstermektedir.
** Optimal gecikme uzunlukları Akaike bilgi kriterine göre hesaplanmıştır.

Bu çalışmada üç farklı VAR sistemi oluşturulmuştur. Ekonomik büyüme, imalat sanayi ihracat ve verimlilik birinci sistemi, ekonomik büyüme, imalat sanayi ithalat ve verimlilik ikinci sistemi, imalat sanayi ihracat ve ithalat ile verimliliğin bulunduğu sistem ise üçüncü sistemi oluşturmaktadır. VAR analizinde değişkenlerin anlamlılıklarını toplu olarak ölçen Wald testi değerleri ve varyans ayrıştırması sonuçları tablolar halinde özetlenmiş, anlamlı etki tepki analizi sonuçları ise grafikler halinde sunulmuştur. Her bir VAR denklemi için otokorelasyon sorunu LM testi ile araştırılmış ve sonuçlar ek bir sütunda gösterilmiştir. VAR sisteminin durağan olmaması durumunda etki tepki standart hataları gibi bazı sonuçlar geçersiz olacaktır. Bu nedenle, VAR sisteminin durağanlığının tespiti için AR kökler incelenmiş ve bütün VAR sistemlerinin durağan olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2’de bir nolu VAR sistemi için çeşitli nedensellik ilişkileri bulunmuştur. İmalat sanayi ihracatından ekonomik büyümeye ve verimlilik artışından ekonomik büyümeye doğru nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir.

Tablo 2: VAR Analizi 1* (AIC=4)

	GGDP	DLXI	DGPRO	R ²	LM Test
GGDP		8.56 ^c (0.07)	1.94 (0.75)	0.31	0.71
DLXI	3.06 (0.54)		9.84 ^b (0.04)	0.37	0.61
DGPRO	19.61 ^a (0.00)	8.72 ^c (0.07)		0.78	0.80

*Parantez içindeki değerler anlamlılık düzeylerini göstermektedir. a, b, c sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkilerinin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, Tablo 2’de imalat sanayi ithalatından verimlilik artışına doğru ve ekonomik büyümeden verimlilik artışına doğru nedensellik ilişkileri bulunmuştur.

Varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, GGDP’de meydana gelen bir değişimin ilk dönemde %100’ü kendinden kaynaklanmaktadır. GDP’deki değişimi açıklamada ihracatın payı dördüncü dönemde yaklaşık %11’e ulaşmakta ve GDP için verimlilik artışı beşinci dönemden sonra kendini göstermekte, 12. dönemde yaklaşık %11 olmaktadır. İmalat sanayi ihracatının varyans ayrıştırmasına bakıldığında, ihracattaki değişimin ilk dönemde %97’sinin kendinden kaynaklandığı görülmektedir. İkinci dönemden itibaren ise ihracattaki değişim üzerinde verimlilik artışı kendine göstermekte, 12. dönemde bu etki %20’lere ulaşmaktadır. Bu ayrıca VAR analizinde tespit edilen doğrudan nedensellik ilişkisini de göstermektedir. Bununla birlikte verimlilik artışı için varyans ayrıştırması sonuçları, VAR analizinden elde edilen doğrudan nedensellik ilişkisini desteklemektedir.

İki nolu sistem için yapılan VAR sonuçları Tablo 3’te özetlenmiştir.

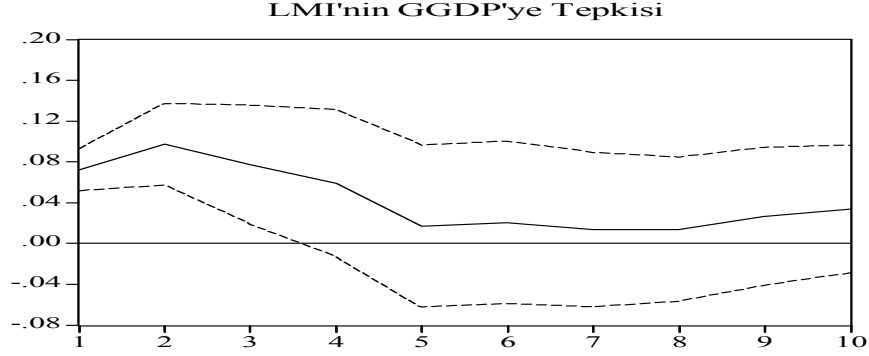
Tablo 3: VAR Analizi 2* (AIC=4)

	GGDP	LMI	DGPRO	KRİZ (t _n)	R ²	LM Test
GGDP		14.40 ^a (0.01)	7.93 ^c (0.09)	-0.07 ^a (0.01)	0.71	0.69
LMI	17.31 ^a (0.01)		0.64 (0.95)	-0.01 ^a (0.01)	0.97	0.96
DGPRO	10.08 ^b (0.04)	1.18 (0.88)		-3.41 ^b (0.05)	0.77	0.67

*Parantez içindeki değerler anlamlılık düzeylerini göstermektedir. a, b, c sırasıyla %1, %5, %10 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkilerinin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Ekonomik büyüme, imalat sanayi ithalatı ve verimlilik artışının alındığı iki nolu sistemde ithalattan ekonomik büyümeye doğru ve ekonomik büyümeden ithalata doğru çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bunun yanında, verimlilik artışından ekonomik büyümeye ve ekonomik büyümeden verimlilik artışına doğru çift yönlü nedensellik ilişkisi de iki nolu VAR analizinden elde edilen diğer bir sonuçtur. Ayrıca, her üç değişkenin de krizlerden etkilenmesi nedeniyle VAR sistemine KRİZ değişkeni eklenerek krizlerin değişkenler üzerindeki etkisinin giderilmesi amaçlanmıştır. Her üç denklem için de KRİZ kuklasının anlamlı ve katsayısının negatif olduğu görülmektedir. KRİZ kuklasının katsayısının negatif olması bağımlı değişkenlerin krizlerden olumsuz etkilendiğini göstermektedir.

Varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, gelirdeki değişmeyi açıklamada ithalatın payının dördüncü dönemden itibaren %6 ve 12. dönemde %15 olması VAR analizinden elde edilen nedensellik bulgusunu desteklemektedir. Bu bulgular ithalatın içinde ara malı kullanımının yüksek oranda olması ile uyumlu olarak görülmektedir. Yurt içi ve ihraç malları üretiminde kullanılan ara malları ülke GSYİH'sının artırılmasında ithalatın önemli bir rol üstlendiği şeklinde yorumlanabilir. Ekonomik büyümeyi açıklamada verimlilik artışının etkisi uzun dönemde görülmektedir. Buna göre verimlilik artışının payı üçüncü dönemde %5 ile kendini göstermekte ve 12. döneme kadar giderek artan bir seyir izleyerek 12. dönemde yaklaşık %16 olmaktadır. İthalat için yapılan varyans ayrıştırmasına bakıldığında, ithalattaki değişmeyi açıklamada ekonomik büyüme payı %44 gibi yüksek bir orandır. Bu ekonomik büyümenin ithalat üzerinde önemli derecede etkisinin olduğunu göstermektedir. Teori ile uyumlu olan bu tespit aynı zamanda VAR analizinden elde edilen nedensellik ilişkisini desteklemektedir. Grafik 2 ve Grafik 3'te görülen kriz dönemlerinde ithalattaki büyük oranlı düşüşlerle bu bulgular uyumlu olarak değerlendirilmektedir. İthalattaki değişme üzerinde verimliliğin etkisi görülmemektedir. Verimlilik artışı için yapılan varyans ayrıştırması sonuçları, verimlilik artışında ortaya çıkan bir değişimin ilk dönemde yine %19 gibi önemli bir miktarının ekonomik büyümeden kaynaklandığı ve bu etkinin daha sonra dördüncü döneme kadar arttığı (%38) ve bu dönemden sonra 12. dönemde %35'lerde olduğu görülmektedir. Verimlilik artışındaki değişmede ithalatın da ilk dönem için yüksek bir değer olan yaklaşık %10'larda ki değerini koruduğu görülmektedir.



Grafik 5: İkinci VAR Sistemi için Etki Tepki Analizi

İki nolu VAR sistemi için anlamlı etki tepki grafiği incelendiğinde ekonomik büyümede meydana gelen pozitif bir şok karşısında ithalatın da ekonomik büyüme ile doğru yönde, yani pozitif ve ikinci döneme kadar artış gösteren bir tepki verdiği, bu tepkinin üçüncü dönem ile dördüncü dönem arasında belirsizleştiği görülmektedir. Diğer bir deyişle ekonomik büyümede meydana gelen bir artış karşısında ithalatta bu şoka üçüncü dönem ile dördüncü dönem arasına kadar süren bir artışla karşılık vermektedir. Son olarak verimlilik artışı ile imalat sanayi ihracatı ve ithalatının ele alındığı üç nolu sistemin VAR analizi sonuçları Tablo 4'te özetlenmiştir.

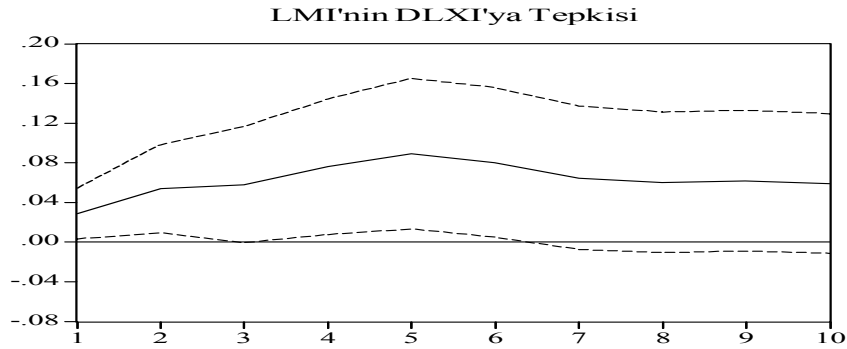
Üç nolu VAR analizinden elde edilen sonuçlar, ithalattan verimlilik artışına doğru doğrudan bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Varyans ayrıştırması sonuçları incelendiğinde ithalattaki bir değişimin ilk dönemde %91'i kendinden kaynaklanmakta, %9'u ihracattan kaynaklanmakta ve 12. dönemde bu oran %39 gibi yüksek bir orana ulaşmaktadır. Bu aynı zamanda ihracattan ithalata doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Buna göre ihracatta meydana gelen bir değişim ithalatta bir değişmeye neden olmaktadır. Bu durum ithal mallarının içinde ara ve hammadde mallarının yüksek olması ile açıklanabilir. Verimlilik artışının ithalattaki değişmeyi açıklamada önemli bir etkisi görülmemektedir.

Tablo 4: VAR Analizi 3* (AIC=4)

	LMI	DLXI	DGPRO	R ²	LM Test
LMI		7.13 ^a (0.13)	2.72 (0.61)	0.95	0.05
DLXI	0.87 (0.93)		6.74 (0.15)	0.34	0.62
DGPRO	9.79 ^b (0.05)	6.22 (0.18)		0.74	0.80

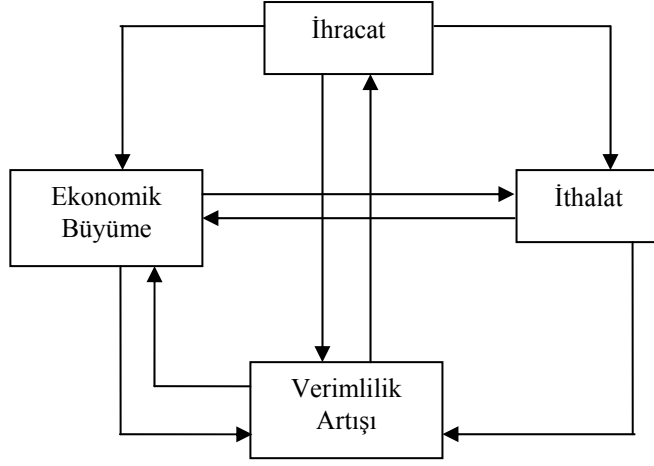
*Parantez içindeki değerler anlamlılık düzeylerini göstermektedir. a ve b sırasıyla %5 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkilerinin anlamlı olduğunu göstermektedir.

İhracat için yapılan varyans ayrıştırmasında ihracatta meydana gelen bir değişimde verimlilik artışı payının ikinci dönemden itibaren %9 olduğu ve 12. dönemde bu oranının yaklaşık %16'ya çıktığı görülmektedir. Verimlilik artışının varyans ayrıştırmasına bakıldığında, ilk dönemden itibaren ithalatın %32 gibi yüksek bir orana sahip olduğu bu oranın 12. dönemde %47'ye çıktığı görülmektedir. Bu da ithalattan verimlilik artışına doğru bir nedensellik ilişkisini destekler nitelikte bir bulgu olmakla birlikte teknoloji, ara malı ve hammadde ithalatının verimlilik üzerinde önemli bir etkisinin olduğu şeklinde yorumlanabilir.



Grafik 6: Üçüncü VAR Sistemi için Etki Tepki Analizi

Anlamlı etki tepki grafiği ile, VAR ve varyans analizlerinden elde edilen sonuçlar birbirini desteklemektedir. Buna göre, ihracatta meydana gelen bir şoka ithalatın tepkisi pozitif olmakta ve bu tepki beşinci döneme kadar artmakta, tepki daha sonra azalmaya başlamakta ve altıncı dönem ile yedinci dönem arasında belirsizleşmektedir.



Grafik 7: Değişkenler Arasındaki Nedensellik İlişkileri

Son olarak, VAR analizleri ve varyans ayrıştırmasından elde edilen nedensellik ilişkilerini toplu olarak Grafik 7'de gösterilmiştir. İhracat ve verimlilik artışı arasında çift yönlü, ekonomik büyüme ve ithalat arasında çift yönlü, yine ekonomik büyüme ve verimlilik artışı arasında çift yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Ayrıca, ihracattan ekonomik büyümeye ve ithalata, ithalattan da verimlilik artışına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

IX. Genel Değerlendirme ve Sonuç

Bu çalışmada, dış ticaret, büyüme ve verimlilik artışı değişkenleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Bu amaçla üç farklı VAR sistemi oluşturulmuştur.

Bir nolu sistemden elde edilen sonuçlar, ihracattan ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisinin var olduğu hipotezini desteklemektedir. Buna göre ihracatın artması ülke GSMH'sı üzerinde pozitif bir etkiye neden olacaktır. Bununla birlikte ihracat ve verimlilik artışı arasında ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğu tespit edilmiştir. Bu ilişki, imalat sanayinde ortaya çıkan verimlilik artışının, ihracat içinde yüksek paya sahip olan tüketim ve ara malları üretimini ve ihracatını arttırması, ihracattan verimlilik artışına doğru olan nedensellik ilişkisini ise artan ihracatın yurtiçi üretimi ve yurtiçi üretim artışından kaynaklanan dışsallıkların verimliliği arttıracağı şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, ekonomik büyümeden verimlilik artışına doğru bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Gelir artışının bir kısmının yatırımların ve yeni teknolojileri geliştirilmesinde kullanılması gözönüne alındığında beklenen

bir ilişkidir. Bunun yanında varyans ayrıştırması sonuçları nedensellik ilişkilerini desteklemektedir.

İki nolu VAR analizinden elde edilen sonuçlar ise ekonomik büyüme ile ithalat arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. İthalatın gelirdeki değişmelerden etkilenmesi beklenen bir ilişki olmakla beraber, bu ilişki ithalat ve büyüme grafiklerinden rahatça görülmektedir. İthalatın toplam milli gelirin bir bileşimini oluşturmasından dolayı ithalattan ekonomik büyümeye doğru nedensellik ilişkisi son derece kabul edilebilir bir sonuçtur. Ayrıca verimlilik artışından ekonomik büyümeye ve ekonomik büyümeden verimlilik artışına doğru bir nedensellik ilişkisi de tespit edilmiştir. Varyans ayrıştırmasına bakıldığında sonuçların nedensellik ilişkilerini desteklediği görülmektedir. Bununla birlikte hem birinci hem de ikinci varyans ayrıştırması için ekonomik büyümede meydana gelen bir değişimin verimlilik artışından kaynaklanan kısmının birinci dönemden başlayarak dönem ilerledikçe artış göstermesi ve 12. dönemde %10'lara ulaşması VAR analizinden elde edilen nedensellik ilişkisini işaret etmektedir. Bu durum, verimlilikte ortaya çıkan bir artışın aynı zamanda aynı üretim faktörleri ile daha fazla üretim yapması, ekonomik büyümede yaşanan bir artışın ölçek ekonomilerini ortaya çıkarması ve maliyetlerin düşmesi ile açıklanabilir. Bu ilişki kısa dönem bir ilişki olmayıp, ancak uzun dönemde ortaya çıkacaktır.

Son olarak dış ticaret ve verimlilik artışı ilişkileri için üç nolu VAR analizine bakıldığında doğrudan nedensellik ilişkilerinde sadece ithalattan verimlilik artışına doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. İthal edilen yatırım malları, ara malları ve teknolojik mallar dikkate alındığında ithalattan verimlilik artışına doğru bir nedensellik ilişkisi olağandır. Bu sonuç aynı zamanda içsel büyüme teorilerini de destekler niteliktedir. Bunun yanında varyans ayrıştırması sonuçları ihracattan ithalata doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu işaret etmektedir. Bu durum, dışa bağımlılığın, hammadde ve ara malı ithalatının yüksek olması dikkate alındığında beklenen bir ilişki olarak ortaya çıkmakta ve artan ihracatın ithalatı da arttırmasına neden olmaktadır.

Bütün sonuçlar göz önüne alındığında, ihracat ve ithalatın büyüme ve verimlilik üzerindeki etkileri nedeniyle dışa açıklığın arttırılması fakat bunun yanında dışa bağımlılığın azaltılması gerektiği bu çalışmadan çıkarılabilecek bir politika önerisi olabilir.

Kaynaklar

Ahmad, J. (2001) "Causality between Exports and Economic Growth: What do the Econometric Studies Tell Us?", *Pacific Economic Review*, 6(1), ss. 147-167.

Ahmad, J. ve Kwan, A. C. C. (1991) "Causality between Exports and Economic Growth: Empirical Evidence from Africa", *Economics Letters*, 37(3), March, ss. 243-248.

- Awokuse, T. O. (2003) "Is the Export-Led Growth Hypothesis Valid for Canada?", *Canadian Journal of Economics*, 36(1), ss.126-136.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Domac, I. (1995a) "The Long-Run Relation between Imports and Exports in an LDC: Evidence from Turkey", *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 22(2), ss. 177-189.
- _____ (1995b). "Export Growth and Economic Growth in Turkey: Evidence from Cointegration Analysis", *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 22(1), ss.67-77.
- Chow, P. C. Y. (1987) "Causality between Exports and Industrial Development: Empirical Evidence from the NICs", *Journal of Development Economics*, 26, ss. 55-63.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981) "The Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Econometrica*, 49, ss. 1057-1072.
- Erk, N., Ateş, S. ve Direkçi, T. (1999) "Gümrük Birliği Sonrası Türkiye Dış Ticaretini Yoksullaştıran Büyüme Hipotezi Çerçevesinde Bakış: Zaman Serisi Analizi", *Uluslararası ODTÜ Ekonomi Kongresi III*, 8-11 Eylül, Ankara.
- Engle, R. F. ve Granger, C. W. J. (1987) "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, 55(2), ss. 251-276.
- Feasel, E., Kim, Y. ve Smith, S. C. (1997) "A VAR Approach to Growth Empirics: Korea", <http://home.gwu.edu/~ssmith/koreagr.pdf>, December, 2006.
- Feder, G. (1983) "On Exports and Economic Growth", *Journal of Development Economics*, 12(2), ss. 59-73.
- Hsiao, M. C. W. (1987) "Tests of Causality and Exogeneity between Exports and Economic Growth: The Case of Asian NICs", *Journal of Economic Development*, 12, ss. 143-159.
- Johansen, S. (1988) "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, ss. 231-254.
- Jung, W. S. ve Marshall, P. J. (1985) "Exports, Growth and Causality in Developing Countries", *Journal of Development Economics*, 18, ss. 1-12.
- Kunst, R. M. ve Marin, D. (1989) "On Exports and Productivity: A Causal Analysis", *Review of Economics and Statistics*, 71, ss. 699-703.
- Love, J. ve Chandra, R. (2004) "Testing Export-Led Growth in India, Pakistan and Srilanka Using a Multivariate Framework", *The Manchester School*, 72(4), July, ss. 483-496.
- Lucas, R. E. (1988) "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22(1), ss. 3-42.

- Marin, D. (1992) "Is the Export-Led Growth Hypothesis Valid for Industrialized Countries?", *Review of Economics and Statistics*, 74(4), ss. 678-688.
- Nidugala, G. K. (2000) "Exports and Economic Growth in India: An Empirical Investigation", *The Indian Economic Journal*, 47(3), ss. 67-78.
- Romer, P. M. (1986) "Increasing Returns and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94(5), ss. 1002-1037.
- Sims, C. A. (1980) "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, 48, ss. 1-46.
- Toda H. Y. ve Yamamoto, T. (1995) "Statistical Inference in Vector Autoregression with Possibly Integrated Processes", *Journal of Econometrics*, 66, ss. 225-250.
- Tuncer, İ. (2002) "Türkiye'de İhracat, İthalat ve Büyüme: Toda-Yamamoto Yöntemiyle Granger Nedensellik Analizleri (1980-2000)", *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(9), ss. 90-106.
- Yamada, H. (1998) "A Note on the Causality between Export and Productivity: an Empirical Re-Examination", *Economic Letters*, 61, ss. 111-114.

Ekler

Ek1: *VAR Sistemlerinin Karakteristik Polinomik
Kökleri ve Birim Çember*

VAR 1 (Roots of Characteristic Polynomial)

Endogenous variables: DLRGSYIH1SA DLXISA
DVER2

Exogenous variables: C KRIZ

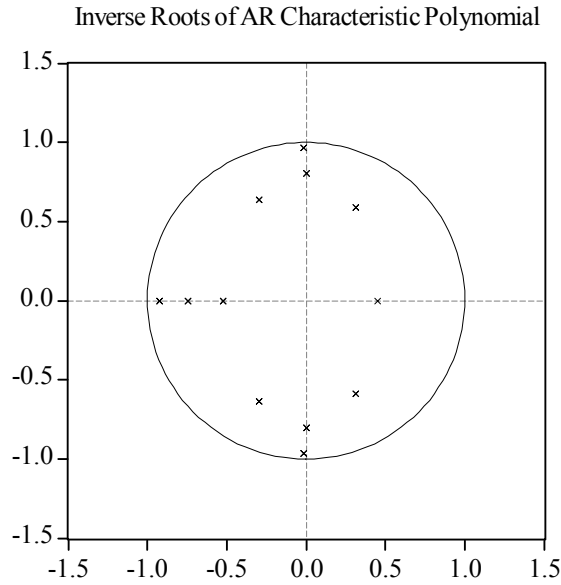
Lag specification: 1 4

Date: 04/03/06 Time: 23:31

Root	Modulus
-0.015645 + 0.966966i	0.967093
-0.015645 - 0.966966i	0.967093
-0.925762	0.925762
0.002111 - 0.805025i	0.805027
0.002111 + 0.805025i	0.805027
-0.741876	0.741876
-0.295383 - 0.636227i	0.701453
-0.295383 + 0.636227i	0.701453
0.314689 - 0.587221i	0.666226
0.314689 + 0.587221i	0.666226
-0.523604	0.523604
0.450343	0.450343

No root lies outside the unit circle.

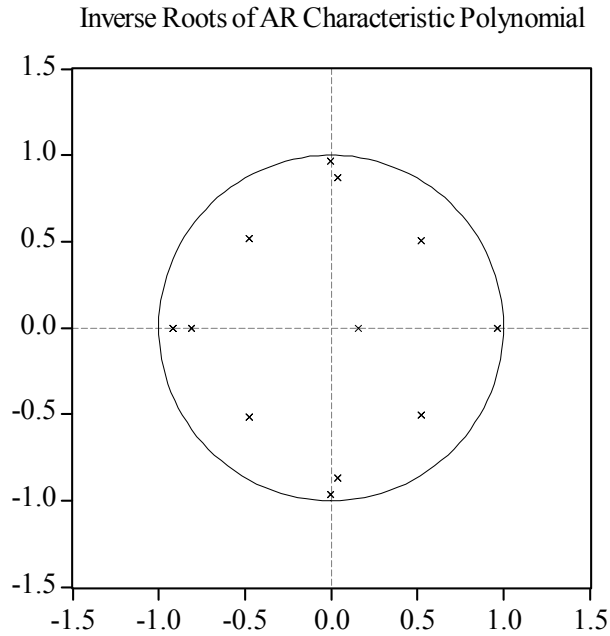
VAR satisfies the stability condition.



VAR 2 (Roots of Characteristic Polynomial)
 Endogenous variables: DLRGSYIH1SA LMISA
 DVER2
 Exogenous variables: C KRIZ
 Lag specification: 1 4
 Date: 04/03/06 Time: 23:22

Root	Modulus
-0.003086 + 0.966834i	0.966839
-0.003086 - 0.966834i	0.966839
0.964568	0.964568
-0.915883	0.915883
0.037282 + 0.869395i	0.870194
0.037282 - 0.869395i	0.870194
-0.808577	0.808577
0.520164 - 0.506691i	0.726159
0.520164 + 0.506691i	0.726159
-0.472741 + 0.514899i	0.699003
-0.472741 - 0.514899i	0.699003
0.160002	0.160002

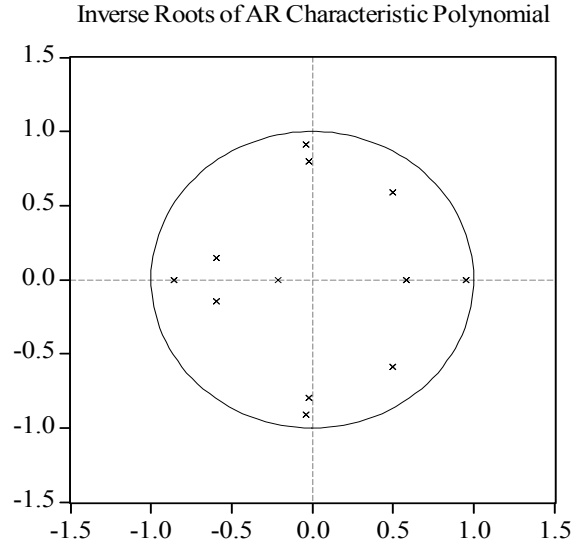
No root lies outside the unit circle.
 VAR satisfies the stability condition.



VAR 3 (Roots of Characteristic Polynomial)
 Endogenous variables: DLXISA LMISA DVER2
 Exogenous variables: C
 Lag specification: 1 4
 Date: 04/03/06 Time: 23:36

Root	Modulus
0.953826	0.953826
-0.039611 - 0.912285i	0.913144
-0.039611 + 0.912285i	0.913144
-0.859696	0.859696
-0.018064 - 0.799759i	0.799963
-0.018064 + 0.799759i	0.799963
0.501764 + 0.591550i	0.775692
0.501764 - 0.591550i	0.775692
-0.592314 - 0.147541i	0.610413
-0.592314 + 0.147541i	0.610413
0.584172	0.584172
-0.212664	0.212664

No root lies outside the unit circle.
 VAR satisfies the stability condition.



Ek 2: Varyans Ayrıştırması Sonuçları

VAR 1 için GGDP, DLXI ve DGPRO için Varyans Ayrıştırması

Dönem	GGDP için Varyans Ayrıştırması			DLXI için Varyans Ayrıştırması			DGPRO için Varyans Ayrıştırması		
	GGDP	DLXI	DGPRO	GGDP	DLXI	DGPRO	GGDP	DLXI	DGPRO
1	100.00	0.00	0.00	3.39	96.61	0.00	19.83	2.52	77.65
2	99.94	0.04	0.03	4.67	84.59	10.74	34.36	3.94	61.70
3	99.43	0.51	0.06	4.52	85.01	10.47	38.01	3.71	58.28
4	88.57	10.76	0.66	4.36	81.83	13.81	39.19	5.23	55.58
5	85.86	10.49	3.66	4.40	82.18	13.43	34.97	10.01	55.02
10	78.60	11.68	9.72	6.53	75.67	17.80	32.24	10.04	57.72
12	77.48	11.64	10.89	6.54	73.89	19.57	32.66	10.20	57.14

VAR 2 için GGDP, LMI ve DGPRO için Varyans Ayrıştırması

Dönem	GGDP için Varyans Ayrıştırması			LMI için Varyans Ayrıştırması			DGPRO için Varyans Ayrıştırması		
	GGDP	LMI	DGPRO	GGDP	LMI	DGPRO	GGDP	LMI	DGPRO
1	100.00	0.00	0.00	44.13	55.88	0.00	18.88	9.83	71.29
2	94.89	0.02	5.09	41.11	58.84	0.05	35.03	9.53	55.44
3	93.60	1.47	4.93	31.10	68.84	0.07	37.85	9.50	52.66
4	88.81	6.30	4.88	23.91	75.72	0.38	37.87	9.80	52.34
5	80.81	12.57	6.62	20.20	78.51	1.28	35.20	8.70	56.11
10	73.04	14.60	12.36	17.55	79.43	3.02	34.72	8.29	56.99
12	69.19	14.96	15.84	16.63	80.23	3.14	34.93	8.32	56.76

VAR 3 için DLXI, LMI ve DGPRO için Varyans Ayrıştırması

Dönem	LMI için Varyans Ayrıştırması			DLXI için Varyans Ayrıştırması			DGPRO için Varyans Ayrıştırması		
	DLXI	LMI	DGPRO	DLXI	LMI	DGPRO	DLXI	LMI	DGPRO
1	8.88	91.12	0.00	100.00	00.00	0.00	0.01	31.76	68.23
2	13.93	86.06	0.01	89.31	1.43	9.26	0.45	39.74	59.81
3	16.18	83.42	0.40	89.56	1.36	9.09	0.46	41.32	58.23
4	22.07	77.52	0.41	86.13	1.31	12.57	0.88	44.96	54.16
5	29.47	70.00	0.64	86.57	1.53	11.90	1.83	47.91	50.26
10	37.52	60.55	1.93	82.68	2.36	14.97	2.49	47.54	49.97
12	38.81	59.09	2.10	81.24	2.97	15.80	2.70	47.25	50.06