

## Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Bilgi Transferleri Yönünden İncelenmesi: Türkiye Örneği\*

Hasan Vergil<sup>a</sup>

Mehmet Sinay<sup>b</sup>

**Özet:** Gelişmekte olan ülkeler AR-GE harcaması yapmak yerine daha çok ya doğrudan teknoloji transfer ederek veya teknoloji içeriğine sahip malları ithal ederek dolaylı yoldan teknolojiye sahip olmaktadır. Yapılan bu çalışmada Türkiye örneği üzerinde dış ticaret ve ekonomik büyüme ilişkisi, dış ticaret ile sağlanan bilgi transferleri yönünden incelenmiştir. Çalışmada Türkiye'nin 1989-2009 yıllarını kapsayan veri seti ile Johansen Eşbütünleşme Testi ve VAR yöntemleri kullanılarak dış ticaret yoluyla gerçekleşen bilgi transferlerinin ekonomik büyümeye etkisinin yönü ve boyutları tespit edilmiştir. Yapılan tahmin sonuçları incelenen dönemde Türkiye'nin ekonomik büyümesinde, sermaye malları ithalatı ve ara malları ithalatı ile sağlanan bilgi transferinin önemli bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Değişkenlerin etkisi karşılaştırıldığında ise daha düşük seviyede bilgiyi barındıran ara malı ithalatının daha yüksek bilgi içeren sermaye malı ithalatına göre ekonomik büyüme üzerinde daha fazla etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç Türkiye'nin daha fazla sermaye malları ithal etmesi ve bu mallardaki ileri teknolojiye özümseyecek beşeri sermayeye sahip olması gerektiğini ima etmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Dış Ticaret, Ekonomik Büyüme, Bilgi Transferi, Johansen Eşbütünleşme Testi, VAR Analizi

**JEL Sınıflandırması:** F10, O40

## An Investigation of the Relationship between Foreign Trade and Economic Growth in terms of Knowledge Transfer: The Case of Turkey

**Abstract:** Instead of making R&D expenditures, developing countries generally obtain technology either directly by transferring technology or indirectly by importing technology contained commodities. In this study, using the Turkey's case, the relationship between foreign trade and economic growth is investigated in terms of knowledge transfer through foreign trade for the period 1989-2009. Using Johansen cointegration method and VAR methodology, the effect of knowledge transfer through foreign trade on economic growth is investigated in terms of direction and dimension. The estimations reveal that knowledge transfer through capital and intermediate goods imports has no significant effect on economic growth of Turkey in the period investigated. Comparisons of variables show that the effect of knowledge transfer through less knowledge contained intermediate goods imports is higher than the effect of knowledge transfer through high knowledge contained capital goods imports. This result implies that Turkey should import more capital goods and have enough human capital to use technology within capital goods.

**Keywords:** Foreign Trade, Economic Growth, Knowledge Transfer, Johansen Cointegration Test, VAR Analysis

**JEL Classification:** F10, O40

\*Bu çalışmada Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde 2010 yılında Mehmet Sinay'ın hazırlamış olduğu yüksek lisans tezi temel alınmıştır. Bu çalışma, 23-25 Haziran 2011'de Saraybosna, Bosna Hersek'de yapılan 8. Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi'nde sunulmuştur.

<sup>a</sup> Prof., Bülent Ecevit University Department of Economics, Zonguldak, Türkiye, hvergil@hotmail.com

<sup>b</sup> Lecturer, Uludag University, Inegol Vocational School, Bursa, Türkiye, mehmetsinay@gmail.com

## 1. Giriş

İçsel büyüme teorileri ile teknolojinin alt yapısını oluşturan bilgi birikimi ve beşeri sermaye kavramları, belki de hiç önemsenmediği kadar önemsenmeye başlamıştır. Bilginin içsel olarak üretimi beşeri sermaye ve AR-GE faaliyetlerine bağlı iken, dışsal olarak elde edilmesi daha çok dış ticarete bağlıdır. Bilgi zihinsel ve fiziksel faaliyetler şeklinde bir fikir ya da icat olarak ortaya çıktığı için bu fikir ve icatlara dayalı bilgi özellikle de üretilmiş olan bir mal olarak üretim sürecine katılabilir. Bu anlamda bu bilgi ve icadın en etkili biçimde elde edilmesi bu bilgileri içeren ara ve sermaye mallarının ithali yoluyla yapılabilir.

Neo-klasik büyüme modelleri teknolojik büyümeyi ekonomik büyüme içerisinde dışsal kabul edilip modele katmayarak ülkeler arasındaki ekonomik büyümedeki farklılıkların nedenini fiziki sermaye ve insan sermayesi birikimi üzerine yoğunlaşarak açıklamaya çalışmaktadır. Fakat büyümenin kaynağının da teknolojik gelişme olduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan bu çalışmada özellikle son on yılda istikrarlı bir şekilde büyüyen Türkiye'nin bu büyümesinde dış ticaret yoluyla elde edilen teknolojik gelişmenin rolü incelenmiştir. Daha spesifik olarak bu çalışmada, dışarıdan teknoloji transferinin en önemli yolu olan dış ticaretin ekonomik büyümeye olan etkisi, ara-sermaye malı ithalatı yoluyla bilgi transferleri yönünden 1989-2009 dönemi Türkiye örneği ile incelenmiştir. Konuyla ilgili literatür çoğunlukla sermaye ve ara malları ithalatından kaynaklanan bilgi transferleri ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu vurgulamaktadır. Dördüncü bölümde detaylı biçimde açıklanacağı gibi, örneğin Li vd. (2003)'nin 82 (20'si gelişmiş ve 62'si gelişmekte olan) ülke üzerine yapmış oldukları çalışmada, Mody ve Yılmaz (2002), gelişmiş ve ihracata dayalı gelişmekte olan ülkeler üzerine yaptıkları çalışmada ve Zhang ve Zou (1995), 53 gelişmekte olan ülke üzerine yaptıkları çalışmada yabancı teknoloji transferinin ele alınan ülkelerin ekonomik büyümesi üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Makalenin bundan sonraki kısmı şu şekilde devam edecektir. İkinci bölümde bilgi ve büyüme arasındaki ilişki literatür ve verilerle beraber anlatılacak, üçüncü bölümde ithalat yoluyla öğrenme ve bilgi transferi konusunda yapılan önde gelen literatürden örnekler verilecek, dördüncü bölümde konu ile ilgili ekonometrik model kurumu ve tahminlerden elde edilen sonuçlar sunulacak ve sonuç bölümünde çalışmadan elde edilen bulgular anlatılacaktır.

## 2. Bilgi ve Büyüme

Yeni bir mal veya üretim süreci biçiminde gerçekleşen teknoloji ilerlemesine, ya ülkenin kendi iç dinamikleriyle ya da yaparak öğrenmenin mümkün olduğu mallar ithal edilerek ulaşılmaktadır. Bunların yanında doğrudan yabancı yatırım şeklinde gelişmiş bir ülkenin çok uluslu şirketleri tarafından gelişmekte olan bir ülkeye yapılan yatırımlar sayesinde de teknoloji temini mümkündür.

Dünya Bankası'nın, Gelişen Dünyada Teknoloji Yayılımı Raporuna (2008:150) göre, "son 15 yılda teknoloji transferini sağlayan temel uluslararası kanallar artmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin ileri teknoloji malları ve sermaye malları ithalatı ülkelerin GSYİH'larına göre artmış, küresel ileri teknoloji ihracat piyasalarındaki payları da yükselmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin doğrudan yabancı yatırımları, çıktılarına oranla altı kat artmış, doğrudan yabancı yatırımın ülke dışına çıkmasıyla teknoloji satın alma fırsatları artmıştır." Bu artışa karşın teknoloji edinimi ve teknolojik gelişmelerin ekonomik büyüme ve kalkınma için bir araç olarak kullanılmasını içeren süreçte göz ardı edilmemesi gereken nokta teknoloji transferinin bir dış

kaynak olduğu ve ulusal çabalara eklenecek bir yardımcı niteliğinde olmasıdır. Bu teknoloji transferinin büyüme ve kalkınmada kullanılması için üretim artışında kullanılarak içselleştirilmesi gerekir.

Büyüme literatüründe içsel büyüme modelleri olarak adlandırılan yeni gelişmeler; büyüme, teknolojik ilerleme, beşeri sermaye ve dış ticaret konularına olan ilgiyi canlandırmıştır. Yeni gelişmelerle birlikte, bilgi birikimi ve yayılmasının hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin büyüme süreçleri açısından ne kadar önemli olduğu giderek daha iyi anlaşılmaktadır. Artık klasik sistemler günümüz ekonomik şartları açıklamakta yeterli gelmemektedir. Örneğin Romer (1986) ve Lucas (1988) içsel büyüme modellerinde fiziki sermayenin çıktındaki büyümeyi açıklamak için tek başına yeterli bir faktör olmadığını dile getirmektedir.

Günümüz ekonomilerinde bazı ülkelerin diğerlerine göre daha fazla büyümesinin sebeplerinin açıkça ortaya konması geri kalanlar açısından büyük önem arz etmektedir. Bu anlamda yapılan çalışmalarda, gayrisafi yurt içi hâsıladaki büyüme oranlarının ülkeler arasında farklılık göstermesi, bir takım yazarlar tarafından değişik yorumlanmıştır. Örneğin; Grossman ve Helpman (1991) ve Romer (1990) tarafından büyümenin kaynağının teknolojik değişmeye ve AR-GE faaliyetlerine bağlı olduğu ifade edilmiştir. Parente ve Prescott (2000) tarafından yeni teknolojiye ulaşmada engellerin ortadan kaldırılmasına bağlanmışken; Romer (1986), Barro (1991) ve Mankiw v.d (1992) tarafından beşeri sermayeye bağlanmıştır.

Bilgi birikimi ya da teknolojik ilerlemeler araştırma ve geliştirme (AR-GE) faaliyetleri sonucu ortaya çıkan buluş ve yenilikler veya dışarıdan transfer edilen teknoloji biçiminde elde edilmektedir. Büyümenin en önemli kaynağı olan verimlilik artışlarını ortaya çıkaran AR-GE faaliyetleri çoğunlukla gelişmiş ülkeler tarafından yapılmaktadır. Gelişmiş ülkeler GSYİH büyüklüklerinden çok GSYİH'dan AR-GE harcamalarına ayırdıkları paylar oranında yeni teknolojileri üretme yeteneklerini artırmaktadırlar. Aşağıdaki Tablo 1 ve Tablo 2 incelendiğinde yeni teknolojilerin veya bilginin gelişmiş ülkeler tarafından üretilmesinin tesadüf olmadığı açıkça anlaşılacaktır (Tuncer, 2002, s.2-3).

Tablo 1. G7 Ülkeleri, Türkiye ve Gelişmekte olan Ülkelerin Ortalamalarının 2003-2007 Yılları Arası ARGE/GSYİH Oranı (%)

ÜLKELER	2003	2004	2005	2006	2007
JAPONYA	3,19	3,16	3,32	3,39	3,44
AMERİKA	2,65	2,58	2,61	2,64	2,67
ALMANYA	2,52	2,49	2,48	2,54	2,55
FRANSA	2,16	2,14	2,10	2,11	2,10
KANADA	2,03	2,07	2,05	1,99	2,02
İNGİLTERE	1,79	1,72	1,76	1,79	1,84
İTALYA	1,10	1,09	1,09	1,14	1,14
TÜRKİYE	0,48	0,52	0,59	0,58	0,72
GOÜ (Avrupa ve Merkez Asya)	0,85	0,81	0,81	0,81	0,87
GOÜ (Doğu Asya ve Pasifik)	1,02	1,12	1,20	1,27	1,27

Kaynak: <http://wdi.worldbank.org>

Tablo 1’de G7 ülkelerinin ve (ortalama olarak) Avrupa ve Merkez Asya ve Doğu Asya ve Pasifik’te bulunan gelişmekte olan ülkelerin 5 yıllık sürede GSYİH’nın ne kadarını AR-GE harcamalarına ayırdığı görülmektedir. Tabloda GSYİH’sından en yüksek oranda pay ayıran ülke Japonya, en az pay ayıran G7 ülkesinin de İtalya olduğu görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin ortalama olarak GSYİH’larının yaklaşık %1 payını AR-GE harcamalarına ayırdığı görülmektedir. Bu oran en fazla G7 ülkeleri arasında AR-GE’ye en az pay ayıran ülke olan İtalya’nın ayırdığı pay kadardır. Türkiye ise incelenen dönem içerisinde Avrupa ve Merkez Asya ve Doğu Asya ve Pasifik’te bulunan gelişmiş ülkelerinin ortalamasının da altında bir oranı AR-GE’ye ayırmaktadır.

Ülkelerin GSYİH’larından AR-GE harcamalarına ayırdıkları payların GSYİH değerleriyle çarpılması ile bu ülkelerde AR-GE harcamalarının mutlak büyüklüğü ortaya çıkacaktır. Bu şekilde hesaplama yapılırsa örneğin 2006 yılı baz alındığında Tablo 2’deki gibi olmaktadır. Tablo 2’ye göre, her ne kadar G7 ülkeleri içinde GSYİH’dan AR-GE harcamalarına en büyük payı ayıran ülke Japonya olmuş olsa da, ABD’nin GSYİH değerinin yüksek olması nedeniyle en yüksek harcamayı yaklaşık 347 milyar dolar ile ABD gerçekleştirmiştir. Bu rakam birçok ülkenin GSYİH değerinden bile yüksektir. G7 ülkelerinin 2006 yılı toplam AR-GE harcaması tablo toplandığında yaklaşık olarak 737 milyar dolar yapmaktadır. Bu ise G7 ülkelerinin tamamının yaptığı AR-GE harcamasının yaklaşık olarak yarısını ABD’nin yaptığı anlamına gelmektedir.

**Tablo 2. G7 Ülkeleri ve Türkiye’nin 2006 Yılı AR-GE Harcaması (Milyon ABD Doları)**

ÜLKELER	GSYİH	AR-GE’YE AYRILAN ORAN	(ARGE*GSYİH)/100
JAPONYA	4.360.000	3,3999	148.322
AMERİKA	13.100.000	2,6485	347.391
ALMANYA	2.910.000	2,5495	74.252
FRANSA	2.660.000	2,1155	56.227
KANADA	2.440.000	1,9906	48.485
İNGİLTERE	2.270.000	1,7987	40.763
İTALYA	1.860.000	1,1407	21.256
TÜRKİYE	647.000	0,58016	3.760

Kaynak:<http://wdi.worldbank.org>

Türkiye ise 2006 yılında GSYİH’nın %0,58’lik kısmını AR-GE harcamalarına ayırmıştır. Bu ise 3,76 milyar dolar gibi bir rakama tekabül eder ki G7’nin en düşük AR-GE harcaması yapan ülkesinin 1/5’i bile değildir. Bu durum teknoloji seviyesi hakkında ortalama bir fikir vermesi açısından önemlidir. Zira bu rakamlara bakıldığında Türkiye’nin mevcut şartlarla bu ülkelere yaklaşması çok zor görülmektedir. Bu anlamda teknoloji seviyesini yükseltmek için, teknoloji transferinin gerçekleşmesinin ne kadar gerekli olduğu ortaya çıkmaktadır.

### 3. Teorik ve Ampirik Modellerin İncelenmesi

1980'li yıllardan sonra ivme kazanan büyüme modellerinin bir kısmı içsel teknolojik gelişme, AR-GE sektörü ve büyüme üzerinde yoğunlaşmıştır (Romer, 1990; Grossman ve Helpman, 1991; Aghion ve Howitt, 1992). Bu modellerde teknolojik gelişme, AR-GE sektöründeki yeni tasarımların (yeni sermaye malları, yeni tüketim malları) üretilmesi ve piyasaya sürülmesiyle gerçekleşmektedir. Yeni tasarımların üretilmesindeki ana etmen de, özellikle patentlerle korunan teknelci kârların varlığıdır. Kurulan modellerde, tipik olarak, yeniliği bulanların fikrin kullanımı ve nihai malların üretiminin lisanslanması konularında tam bir kontrole sahip oldukları varsayılmaktadır. Malı icat edenin isteyeceği fiyat yeniliğin üretimde ne derece kullanılabilirdiği ile veya yenilikten dolayı elde edilen getiri ile sınırlıdır ve bu getirinin büyüklüğü de kaynakları yenilikleri öğrenmek için ayırmaya teşvik etmektedir. Bu yeni tasarımlar verimliliği artırmakta, ve dolayısıyla da uzun dönemli büyümenin asıl itici gücü olmaktadır.

GOÜ'lerin yeterli düzeyde AR-GE harcaması yaparak ürün geliştirme yoluna gitmeleri daha zor olduğundan bu ülkelerin izleyecekleri en makul yol; ya doğrudan teknoloji transfer etmek ya da teknoloji içeriğine sahip malları ithal ederek dolaylı yoldan teknolojiye sahip olmaktır. En yaygın teknoloji transferi yollarından ilki makine ve teçhizat ithalidir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde AR-GE harcamalarına ayrılan paylar düşük olmasından dolayı yeni teknoloji üretmek ve bunu üretimde kullanmak oldukça zor ve külfetlidir (Tuncer, 2002, s.2). Bu anlamda ithalat yoluyla teknolojiyi transfer ederek verimlilik artışı ile büyüme artışları yakalamak mümkün olabilecektir (Blacock ve Valeso, 2005, s.3).

Zhang ve Zou (1995), GOÜ'lerdeki ekonomik büyüme ve yabancı teknoloji ithalatı arasındaki ilişkileri ele aldıkları çalışmalarında, 1965–1988 dönemi ile 53 GOÜ için panel veri analizi yapmışlardır. Yazarlara göre, GOÜ'lerdeki ekonomik kalkınma süreçleri gelişmiş ülkelerdeki süreçlerden farklılaşmaktadır. GOÜ'lerdeki verimlilik artışları, bu ülkelerdeki yenilikçilik-icatçılık yanında, ithal edilen yabancı araç ve gereç ile transfer edilen yabancı teknolojiye de bağımlıdır. Yazarlar, GSYİH'da yabancı sermaye mali ithalatının payı ile yurtiçi yatırımların GSYİH içindeki payının, ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgular, yabancı teknoloji transferinin, ele alınan bütün GOÜ'lerin ekonomik büyümesi üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

İthalat vasıtasıyla teknoloji transferinin gerçekleştirildiği durumu ele alan Chuang (2002), "ticaret-uyarılmış öğrenme hipotezi"ni test etmeye çalışmıştır. "Ticaret uyarılmış öğrenme hipotezi", teknolojinin yayılımı vasıtasıyla ortaya çıkan öğrenme etkilerine vurgu yapmaktadır. Yani teknoloji ithalatının yurtiçinde üretime koşturulması ve buradan da dış satıma yönelimi, öğrenme etkilerinin en önemli unsurudur. Öğrenme, bir ülkeye yeni ürünler üretmeye imkan verir ve yüksek katma değerli ürünlerin ihracatını olası kılar. Bu etki, yurtiçi üretimin verimliliğini artırmak için teknolojik olarak gelişmiş yeni mallar ithal etme ihtiyacını hızlandırır. Böylece ithalat ve ihracat, öğrenme süreçlerini kuvvetli hale getirir. Chuang, yatay kesit verileri kullanarak uzun dönem büyüme üzerine ticaret uyarılmış öğrenmenin etkisini test etmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular, uzun dönem ekonomik büyüme üzerine ticaret uyarılmış öğrenme etkisinin, pozitif ve anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Uluslararası ticaretin teknoloji yayılmalarının ortaya çıkmasında ana kanallardan biri olduğunu söyleyen Li vd. (2003), 82 (20'si gelişmiş 62'si GOÜ) ülkeden oluşan bir panel ile çalışmıştır. Çalışmada gelişmekte olan ülkeler için 1990-1999 ve gelişmiş ülkeler için 1985-1999 yılları arasında imalat sanayi ithalatı, hizmet ticareti, yatırımlar, okul yılı ve nüfusun kişi

başına düşen gelire etkisi dikkate alınmıştır. Çalışmanın sonucunda bütün ülke grupları için imalat sanayi ithalatının, ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğu bulgusu ortaya konulmuştur. Bu durum imalat sanayi ithalatının teknolojinin uluslararası yayılımında önemli bir araç olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir.

Japonya ve Güney Kore'deki ekonomik büyümenin ihracata mı, yoksa ithalata mı dayalı olduğunu inceleme konusu yapan Lawrence ve Weinstein (1999), bu iki ülkenin endüstri düzeyindeki toplam faktör verimliliği üzerine çeşitli değişkenlerine ilave olarak ihracat ve ithalatın etkilerini de ele almışlardır. Çalışmada 38 imalat sanayi endüstrisine ait 1963–1983 dönemine için beşer yıllık veriler kullanılarak regresyon analizleri yapılmıştır. Japonya için özellikle 1964–1973 dönemi için elde edilen bulgular, tarife azalışları ve artan ithalatın Japon ekonomisi için faydalı sonuçlar doğurduğu yönündedir. İthalat artışının toplam faktör verimliliği üzerindeki olumlu ve istatistiki açıdan anlamlı etkisini yazarlar iki nedene bağlamaktadırlar: (1) ithalat vasıtasıyla ortaya çıkan yabancı firma rekabetinden dolayı endüstrilerdeki firma kalitesi yükselebilir ve dolayısıyla rekabetçi ürünlerin ithalatı, yenilikçiliği teşvik edebilir ve (2) daha kaliteli ara mallarına erişmek, toplam faktör verimliliğini artırabilir. Japonya için elde edilen bulgular, rekabetçi baskılar ve yabancı rakiplerden potansiyel öğrenme etkilerinin, büyüme için önemli araçlar olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca çalışmada Güney Kore için de aynı sonuçlar bulunmuştur.

Türkiye ekonomisinde bilginin yayılma sürecini dikkate alan Tuncer (2002), 1980–2000 dönemi için üçer aylık verilerden hareketle ihracat, ithalat, yatırımlar ve GSYİH arasındaki nedensellik ilişkilerini, Vektör Otoregressif (VAR) model eşliğinde inceleme konusu yapmıştır. Çalışmada yapılan Granger nedensellik testlerinin sonucunda, GSYİH'daki artışların en önemli kaynağının makine ve teçhizat ithalatından geldiği yönünde bulgular elde etmiştir. Ayrıca ithal edilen teknolojinin verimli bir şekilde kullanılabilmesi (özümsemesi) için 4-5 yıllık bir zaman gerektiğini de verilere dayanarak ortaya koymuştur.

Mody ve Yılmaz (2002), yurtdışında üretilen ve ithal edilen sermaye mallar arasında tam ikamenin bulunmadığı durumundan hareketle sermaye mallarına yapılan yatırımlar ile ihracat rekabetliliği arasındaki ilişkileri, gelişmiş, ihracata dayalı GOÜ'ler ve ithal ikameci GOÜ'ler açısından analiz etmişlerdir. Çalışmadan elde edilen bulgular, ithal edilen sermaye mallarının gelişmiş ve ihracata dayalı GOÜ'lerde önemli bir maliyet azaltıcı etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Çalışmanın bulgulardan hareketle yazarlar, bilgi transferinin bir aracı olarak ticaretin önemi üzerinde dikkatleri çekmektedirler.

Brezilya ve Meksika'da imalat sanayi ihracatı ile sermaye malı ithalatının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini sırasıyla 1955–1990 ve 1959–1990 dönemleri için inceleme konusu yapan Alam (2003), yaygın inancın aksine, bu iki ülkede ihracata dayalı büyümeyi destekleyen bulgulara ulaşamamıştır. Çalışmada yapılan üç farklı eş bütünleşme testleri, ihracata dayalı büyüme hipotezini reddetmiştir. Bununla birlikte ithal edilen sermaye mallarının, Brezilya ve Meksika'nın ekonomik büyümesi üzerinde oldukça anlamlı etkilere sahip olması, ithalata dayalı büyüme görüşünü destekler niteliktedir.

Geniş Ekonomik Göstergeler Sınıflandırmasına göre ithalatın (sermaye ve aramalı ithalatı) ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini hedef alan teorik açıklamaların test edilmesine yönelik kısıtlı bir literatür son yıllarda ortaya çıkmaya başlamıştır. Feder (1982)' in metodolojisini<sup>1</sup> aramalı ithalatını da içerecek şekilde genişleten Esfahani (1991), ihracatın

<sup>1</sup>Feder (1982) bu çalışmada sektörleri ihracata konu olan sektörler ve ihracata konu olmayan sektörler olarak ikiye ayırarak, bu sektörlerin büyüme üzerindeki etkilerini incelemektedir.

ekonomik büyüme üzerindeki anlamlı ve pozitif etkilerinin, modele aramalı ithalatının dahil edilmesiyle kaybolduğunu bulmuştur. Yani bu durum söz konusu ülkede ihracatın, ara malı ithalatına bağlı olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde Lee (1995), kişi başına gelirin büyüme oranı ile okullaşma oranı, yatırımların GSYİH içindeki payı ve nüfus artış hızı değişkenleri yanında yerli sermaye mallarına ithal edilen sermaye mallarının oranını da dikkate aldığı çalışmada, 1960–1985 dönemi ve 89 ülke verilerine analizlerinde yer vermiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular, yatırımlardaki toplam sermaye malı ithalatının oranı ile kişi başına gelir büyümesi arasında (özellikle GOÜ'lerde) pozitif bir ilişkinin olduğunu teyit etmektedir. Dolayısıyla Lee, ithal edilen sermaye mallarının yurtiçinde üretilen sermaye mallarına oranla daha yüksek bir verimliliğe sahip olduğu yorumunu yapmıştır. Bu nedenle bu ülkelerin söz konusu sermaye mallarını üretmek yerine onları dışarıdan alarak üretim sürecine dahil etmeleri daha karlı bir yöntemdir.

1960–2000 dönemi için Etiyopya'da aramalı ve sermaye malı ithalatının ekonomik büyüme üzerindeki kısa ve uzun dönemli etkilerini araştıran Pawlos (2004), bu iki dönem için aramalı ithalatının ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve istatistiki açıdan anlamlı etkilerine ulaşmıştır. Bununla birlikte söz konusu dönemler için sermaye malı ithalatının reel GSYİH büyümesi üzerinde negatif etkilerine rastlanmıştır. Yazar, sermaye malı ithalatının ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkisini, mal ve hizmet üretiminde ithal edilen sermaye mallarının etkin olmayan kullanımına bağlamaktadır.

Öte yandan, ithal edilen makine ve ekipman vasıtasıyla gerçekleştirilen teknoloji transferinin her zaman üretim artışına neden olmayacağına dair görüşler de söz konusudur. Örneğin Teixeira ve Fortuna (2006)'ya göre tamamlayıcı teknolojik gelişmelerin mevcut olmadığı bir ülkeye makine ve ekipman ithalatı yoluyla edinilen yeni teknolojilerin, üretim ve verimlilik üzerine etkisinin sınırlı kalacağı vurgulanmıştır. Yazarlar 1960–2001 döneminde Portekiz ekonomisini dikkate alarak toplam faktör verimliliğindeki artışlar üzerine teknoloji yayılımının bir kanalı olan sermaye malı ithalatının etkisini inceleme konusu yapmışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgular, gecikmeli sermaye malı ithalatı vasıtasıyla beşeri sermayenin dolaylı etkisinin Portekiz'in uzun dönemli toplam faktör verimliliğinde kritik bir öneme sahip olduğu yönündedir.

Özetle ilgili literatüre dayanarak aramalı ve sermaye malı ithalatının ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkiler doğurduğu ileri sürülebilir. Özellikle GOÜ'lerde aramalı ve sermaye mallarının ekonomik büyüme üzerindeki önemi aşikârdır. Sermaye malı ithalatı vasıtasıyla gerçekleştirilen teknoloji transferi, toplam faktör verimliliğini artırarak, ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir. Fakat hassasiyetle üzerinde durulması gereken husus elde edilen bilginin özümsebilmesidir.

Tablo 3, Türkiye'nin ara mallar ve sermaye malları ithalatı açısından yapısını göstermektedir. Tablo 3'e göre Türkiye'de son 10 yıllık süreçte yapılan ithalatın çok büyük bir kısmı ara malları şeklinde yani düşük teknoloji mallar (daha çok ham madde) olarak gerçekleştirilmiştir. Sermaye malları ithalatı ara malları ithalatına göre oldukça sınırlı düzeyde kalmıştır.



Tablo 3: Türkiye'nin Ara Malları, Sermaye Malları ve Toplam İthalatı (Milyon Dolar)

YILLAR	SERMAYE İTH	ARA İTH.	TOP. İTH	SER/TOP	ARA/TOP
2000	11.365	36.009	54.503	0,21	0,66
2001	6.940	30.301	41.399	0,17	0,73
2002	8.399	37.656	51.554	0,16	0,73
2003	11.325	49.735	69.340	0,16	0,72
2004	17.397	67.549	97.540	0,18	0,69
2005	20.363	81.868	116.774	0,17	0,70
2006	23.347	99.605	139.576	0,17	0,71
2007	27.054	123.640	170.063	0,16	0,73
2008	28.021	151.747	201.964	0,14	0,75
2009	21.462	99.482	140.899	0,15	0,71

Kaynak: <http://evds.tcmb.gov.tr> (Erişim Tarihi: 28.07.2010).

#### 4. Veri Seti ve Ekonometrik Analiz

Dış ticaretin bilgi transferleri yoluyla büyümeye olan etkisini ölçmek üzere iki kanal analiz edilecektir. Bu kanallar ilgili literatürün yoğun olarak kullandığı değişkenlerle beraber kullanılacaktır. Literatürde yoğun olarak sermaye, emek ve teknoloji değişkenleri kullanıldığından aşağıda kurulan modeller de bu alt yapıya dayanarak oluşturulmuştur.

##### 4.1. Model ve Veri Seti

Literatürde büyüme ve ticaret arasındaki ilişkiyi incelemek için genel olarak (1) nolu denkleme benzer modeller kurulmaktadır (Van den Berg ve Lewer, 2007:35)<sup>2</sup>:

$$G_{GDP} = \beta_0 + \beta_1 G_K + \beta_2 G_L + \beta_3 TRADE + \beta_4 Z + u \quad (1)$$

Bu denklemde  $G_{GDP}$ ; GSYİH büyümesini,  $G_K$ ; sermaye stokundaki büyümeyi,  $G_L$ ; çalışma çağındaki emeğin büyümesini,  $TRADE$ ; ticareti ve  $Z$ ; büyümeyi açıklayan diğer değişkenleri temsil etmektedir.

Yapılan bu çalışma (1) numaralı modeli, Tuncer (2002), Seyidoğlu (2003), Zhang ve Zou (1995), Chuang (2002) tarafından yapılan çalışmaları dikkate alarak daha spesifik bir formata dönüştürüp, bilgi içeriğine sahip olan sermaye ve ara malların ithalatının GSYİH değişimleri (büyüme) üzerindeki etkisini ayrıştırarak incelemektedir<sup>3</sup>:

$$\ln(RGSYİH_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(RSSYS_t) + \beta_2 \ln(L_t) + \beta_3 \ln(RSERM_t) + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\ln(RGSYİH_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(RSSYS_t) + \beta_2 \ln(L_t) + \beta_3 \ln(RARAM_t) + \varepsilon_t \quad (3)$$

Denklemlerde; "RGSYİH" Türkiye'nin reel gayrisafi yurtiçi hasılasını, sermayeyi temsilen "RSSYS" Türkiye'deki reel sabit sermaye yatırım stokunu, emek faktörünü temsilen "L<sub>t</sub>" Türkiye'de 15 ve üzeri nüfusun sayısını, "RSERM" Türkiye'nin sermaye malı ithalatını, "RARAM" Türkiye'nin ara malı ithalatını, ve "ε<sub>t</sub>" hata terimini, t=1,2,...,t olmak üzere zamanı göstermektedir.

<sup>2</sup>Benzer diğer çalışmalar için Zhang ve Zou(1995) ve Chuang (2002)'a bakılabilir.

<sup>3</sup>Tek bir denklem kullanılarak da ara malları ithalatı ile sermaye malları ithalatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisine bakılabildi. Fakat ara malları ithalatı ile sermaye malları ithalatı değişkenleri arasındaki korelasyon katsayısı 0.93 olarak bulunduğundan çoklu doğrusal bağlantı problemine yol açmamak için iki ayrı denklem kullanılarak bu değişkenlerin büyüme üzerindeki etkisi incelenmiştir.



Çalışmada kullanılan veri seti, 1989-2009 yıllarını kapsamakta ve veriler üçer aylık (1989:1-2009:4) olarak derlenip kullanılmıştır. Çalışmanın başlangıç ve bitiş yıllarının seçimi modellerde kullanılan değişkenlerle ilgili verilerin elde edilebilirliğine göre belirlenmiştir.<sup>4</sup> Modelde kullanılan değişkenlerden; ara malı ithalatı, sermaye malı ithalatı ve doğrudan yabancı sermaye yatırımı verileri dolar, GSYİH ve sabit sermaye yatırımı TL olarak kayıtlara geçmiştir. Kullanacağımız değişkenlerin çoğunluğu dolar cinsinden ifade edilmesinden dolayı GSYİH ve RSSYS değişkenleri TL'den TL/\$ kuru kullanılarak ABD doları cinsinden ifade edilmiştir. GSYİH, GSYİH deflatörü ve kur dönüşümü için gereken veriler IMF'nin sitesinden elde edilerek değişkenlerin hem kur dönüşümü hem de reel hale getirilmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Emek verisi TÜİK'ten alınmıştır. Sermaye malları ithalatı verisi ile ara malları ithalatı verisi TCMB'den alınmıştır. Serilerdeki mevsimsel etkiler hareketli ortalamalar yöntemine göre serilerden arındırılmıştır.

Sermaye stokuna ilişkin veri olmadığı için, sabit sermaye stokunun (SSYS) hesaplanması Stevens (1989:1)'da kullanılan  $K_{i,t} = (1-\delta)K_{i,t-1} + I_{i,t}$  formülü ile hesaplanmıştır. Burada  $K_{i,t}$ ; SSYS'nin cari değerini ve  $K_{i,t-1}$ ; SSYS'nin bir önceki yıl değerini ve  $I_{i,t}$  ise sabit sermaye yatırımının cari dönem değerini ve  $\delta$  değişkeni ise yıpranma payını göstermektedir. Bir önceki dönem sermaye stoku için Saygılı vd.(2002:52) tarafından hesaplanmış 1988 yılı sabit sermaye stoku esas alınmıştır. Yıpranma payı OECD'nin yayınlamış olduğu ortalama yatırım ömrüne dayanarak hesaplanmıştır. Ortalama yatırım ömrü 27 yıl olarak verildiği için her yıl 1/27 oranında bir aşınma yaşanacağından dolayı amortisman (yıpranma) oranı  $\delta=0,037$ 'dir (Saygılı vd.,2002:52)

## 4.2. Ekonometrik Yöntem

Bu kısımda Türkiye'nin dış ticaretinde bilgi içeriğine sahip malların ithali vasıtasıyla ekonomik büyümenin etkilenme yönü ve boyutları incelemek için ekonometrik analizler yapılacaktır. Bunun için de ilk önce birim kök ve eşbütünlük testleri ve sonra VAR analizleri yapılacaktır.

### 4.2.1. Birim Kök Testleri

Ekonometrik bir çalışmada değişkenler arasında anlamlı ilişkiler elde edilebilmesi için analizi yapılan serilerin durağan olması gerekmektedir. Durağan olmayan verilerle yapılan tahminler arasında sahte ilişki olabilir. Bu nedenle ekonometrik model kurulmadan önce öncelikle serilerin durağanlık durumları araştırılmalıdır.

Serilerin durağanlığı için Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilen ADF durağanlık testi yönteminde serilerin üç farklı model tahmini yapılarak serilerin birim köke sahip olup olmadıkları test edilmektedir:

$$\text{(sabitli ve trendsiz)} \quad \Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + u_t \quad (4)$$

$$\text{(sabitli ve trendsiz)} \quad \Delta Y_t = \beta_0 + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + u_t \quad (5)$$

$$\text{(sabitli ve trendli)} \quad \Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + u_t \quad (6)$$

<sup>4</sup>Örneğin ara malı ve sermaye malı ithalatı verileri yani geniş ekonomik grupların sınıflamasına göre (BEC) ticaret verileri 1989'dan itibaren verilmiştir.

Bu modellerin tahmininde seri durağan değildir ( $\delta = 0$ ) boş hipotezi tezi test edilir. Modellerdeki  $\delta$  katsayısının  $t$  istatistiği mutlak değer olarak, McKinnon kritik değerinden büyükse, boş hipotez reddedilir ve serinin durağan olduğu sonucuna varılır. (Gujarati, 2004: 755).

Tablo 4: ADF Birim Kök Testi

ADF	DÜZEY		BİRİNCİ FARK	
	SABİT	SABİT VE TREND	SABİT	SABİT VE TREND
LRGSYİH	-0.62	-2.09	-9.85	-9.78
LRSSYS	-1.57	-2.13	-7.77	-7.74
LEMEK	-1,89	-2,58	-11,88	-11,84
LRARAM	-0,96	-3,06	-7,60	-7,55
LRSERM	-1,97	-3,44	-5,68	-5,72

**Not:** Sabit terimli model için kritik değer %5 anlamlılık düzeyinde -2,89'dur. Sabit terimli ve trendli model için ise kritik değer %5 anlamlılık düzeyinde -3,47'dir. Gecikme uzunluklarının belirlenmesinde Schwarz Bilgi Kriteri kullanılmıştır.

Tablo 4'te görüldüğü gibi ADF birim kök testindeki sabitli ve sabitli ve trendli modellerde tüm seriler için boş hipotez %5 anlam düzeyinde boş hipotez reddedilemezken, serilerin birinci farkları alındığında %5 anlam düzeyinde boş hipotez reddedilmektedir. Bu sonuçlara göre seriler birinci fark durağandır.

Literatürde ADF testinin boyutu ve gücü hakkında eleştiriler yapılmış ve bu teste alternatif pek çok birim kök testi geliştirilmiştir. ADF testinde ulaşılan sonuçların güvenilirliğini test etmek üzere yeni geliştirilen testlerden olan Elliott, Rotherbeng, and Stock (1996) tarafından geliştirilen DF-GLS testi yapılmıştır. Bu test iki aşamada yapılmaktadır. Birinci aşamada genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemiyle serideki sabit ve trend hesaplanmaktadır. İkinci aşamada trendden arındırılmış seride otoregresif birim kökün varlığı için Dickey-Fuller testi yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar DF-GLS testinin normal Dickey-Fuller testine göre küçük örnek boyut ve gücü açısından daha iyi performans verdiğini göstermiştir.<sup>5</sup>

Tablo 5: DF-GLS Birim Kök Testi

DF-GLS	DÜZEY		BİRİNCİ FARK	
	SABİT	SABİT VE TREND	SABİT	SABİT VE TREND
LRGSYİH	0,81	-2,12	-3,59	-8,65
LRSSYS	-0,70	-2,14	-7,03	-7,45
LEMEK	-0,01	-2,20	-2,59	-10,34
LRARAM	0,09	-3,08	-6,70	-7,34
LRSERM	-0,36	-3,20	-3,80	-4,82

**Not:** Sabit terimli model için kritik değer %5 anlamlılık düzeyinde -1,94 'tür. Sabit terimli ve trendli model için ise kritik değer %5 anlamlılık düzeyinde -3,09'dur. Gecikme uzunluklarının belirlenmesinde Schwarz Bilgi Kriteri kullanılmıştır.

<sup>5</sup>DF-GLS testinin giriş seviyesinde anlatımı için Stock ve Watson (2003, s. 547-551)'a bakınız.

Tablo 5'te DF-GLS birim kök testindeki sabitli modellerde tüm seriler için boş hipotez % 5 anlam düzeyinde boş hipotez reddedilemezken, serilerin birinci farkları alındığında %5 anlam düzeyinde boş hipotez reddedilmektedir. Sabitli ve trendli modellerde LRSERM haricinde tüm seriler için %5 anlam düzeyinde boş hipotez reddedilemezken, serilerin birinci farkları alındığında %5 anlam düzeyinde boş hipotez reddedilmektedir. DF-GLS testinde ADF testindeki sonuçlara göre bir seri hariç aynı sonucu vermiştir. Tüm bu sonuçlara göre seriler birinci fark durağandır.

#### 4.2.2. Johansen Eşbütünleşme Analizi

Serilerin birinci dereceden entegre olduğunu belirledikten sonra (2) ve (3) numaralı denklemedeki değişkenler arasında uzun dönemli ilişkilerin varlığının belirlenmesi için eşbütünleşme testlerinin yapılması gerekir. Literatürde kullanılan eşbütünleşme testleri arasından oldukça başarılı sonuçlar veren Johansen (1991) ve Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilen johansen eşbütünleşme testi değişkenler arasında uzun dönemli ilişkilerin varlığının belirlenmesi için kullanılacaktır.

Johansen yönteminde, VAR modeli biçiminde kurulan her bir eşbütünleşik denklemden gecikme sayısı belirlenerek eldeki verilerin durumuna göre Johansen (1995)'de gösterilen beş farklı modelden birisi seçilmektedir. Akaike ve Schwarz Bilgi kriterleri, eşbütünleşik denklemden gecikme sayısını belirlemek ve Johansen (1995)'de gösterilen beş farklı modelden birisini seçmek üzere kullanılmıştır.

Johansen testinde seriler arasında eşbütünleşmenin varlığı için *azami özdeğer* ve *iz istatistikleri* kullanılmaktadır. *Azami özdeğer istatistiğinde* ve *iz istatistiğinde*  $r$  veya daha az sayıda eşbütünleşik vektör vardır boş hipotezine karşılık, *azami özdeğer istatistiğinde* alternatif hipotez  $r+1$  sayıda eşbütünleşik vektör ve *iz istatistiğinde* alternatif hipotez en az  $r+1$  sayıda eşbütünleşik vektör vardır biçimindedir.

Akaike Bilgi Kriteri 1 gecikme ve 4 numaralı modeli önermiştir.<sup>6</sup> Tablo 6'da (2) nolu model için Akaike Bilgi Kriteri kullanılarak Johansen eşbütünleşme test sonuçlarını vermektedir. *İz istatistiğinde* boş hipotez olan eşbütünleşme yoktur hipotezi tüm eşbütünleşik vektörler için reddedilememektedir. Bu teste göre seriler arasında eşbütünleşme yoktur. *Azami özdeğer istatistiğinde* boş hipotez olan eşbütünleşme yoktur ( $r = 0$ ) hipotezi, %5 anlamlılık düzeyinde alternatif olan bir tane eşbütünleşik vektör vardır ( $r = 1$ ) hipotezine göre reddedilmektedir. Fakat boş hipotezler  $r \leq 1$ ,  $r \leq 2$  ve  $r \leq 3$ ,  $r = 2$ ,  $r = 3$  ve  $r = 4$  alternatif hipotezlerine göre reddedilememektedir. Bu sonuçlara göre seriler arasında bir tane eşbütünleşik ilişki vardır. Her iki sonuç gözönüne alındığında eşbütünleşmenin varlığına tam anlamıyla karar verilemeyeceği için daha güçlü olan *iz istatistiği* kabul edilerek eşbütünleşmenin olmadığı sonucuna ulaşılabilir.<sup>7</sup>

<sup>6</sup>Yer darlığı nedeniyle gecikme uzunluklarının tablosu verilmemiştir, fakat yazarlardan istenebilir.

<sup>7</sup> *İz istatistiğinin azami özdeğer istatistiğine göre daha güçlü olduğu da dahil olmak üzere bu testlerin daha detaylı açıklaması için Watson ve Teelucksingh (2002, s. 268-278)'e bakınız.*

**Tablo 6: (2) Nolu Model'in Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları**

Eşbütünleşik Vektör Sayısı	iz İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık
0	<b>58.69390</b>	<b>63.87610</b>	0.1263
1	25.85417	42.91525	0.7453
2	12.60167	25.87211	0.7687
3	3.440006	12.51798	0.8206

Eşbütünleşik Vektör Sayısı	azami özdeğer İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık
0	<b>32.83973</b>	<b>32.11832</b>	0.0407
1	13.25250	25.82321	0.7840
2	9.161667	19.38704	0.7077
3	3.440006	12.51798	0.8206

Aynı işlemler (3) nolu denklemdeki değişkenler için de yapılmıştır. (2) numaralı denklemde olduğu gibi, Akaike Bilgi Kriteri 1 gecikme ve 4 numaralı modeli önermiştir.<sup>8</sup> Tablo 7, (3) nolu model için Johansen eşbütünleşme test sonuçlarını vermektedir. Hem iz hem de azami özdeğer istatistiklerinde boş hipotez olan eşbütünleşme yoktur hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde tüm eşbütünleşik vektörler için reddedilememektedir. Her iki istatistik sonucuna göre, değişkenler arasında eşbütünleşmenin olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

**Tablo 7: (3) Nolu Model'in Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları**

Eşbütünleşik Vektör Sayısı	Özdeğer	Iz İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık
0	0.319995	<b>57.55652</b>	<b>63.87610</b>	0.1517
1	0.162543	26.31842	42.91525	0.7198
2	0.085281	11.95016	25.87211	0.8154
3	0.056722	4.729945	12.51798	0.6355

Eşbütünleşik Vektör Sayısı	Özdeğer	Azami özdeğer İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık
0	0.319995	<b>31.23809</b>	<b>32.11832</b>	0.0638
1	0.162543	14.36826	25.82321	0.6906
2	0.085281	7.220216	19.38704	0.8852
3	0.056722	4.729945	12.51798	0.6355

Her iki model için de Johansen testine göre değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olmadığı sonucu, sistemdeki değişkenlerin uzun dönemde her birini ayrı ayrı etkileyen kalıcı dışsal şoklara maruz kaldıklarını göstermektedir.<sup>9</sup> Bu nedenle ekonomik büyüme ile gerek sermaye malları ithalatı gerekse ara malları ithalatı ve bunlardan kaynaklanan bilgi-teknolojiler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığı sonucuna varılabilir.

<sup>8</sup>Yer darlığı nedeniyle gecikme uzunluklarının tablosu verilmemiştir, fakat yazarlardan istenebilir.

<sup>9</sup>Her iki model için değişkenler arasında eşbütünleşmenin varlığı Schwarz Bilgi Kriteri kullanılarak da araştırılmış fakat tekrardan kaçınmak için makalede yer verilmemiştir. Bu testlerde hem iz istatistiği hem de azami özdeğer istatistiği boş hipotez olan eşbütünleşme yoktur hipotezinin tüm eşbütünleşik vektörler için reddedilemediğini göstermiştir. Sonuç olarak hem Akaike hem de Schwarz bilgi kriterine göre yapılan eşbütünleşme testleri seriler arasında eşbütünleşme yoktur sonucunu vermiştir.

### 4.2.3. Vektör Otoregresyon (VAR) Analizi

Serilerin birinci dereceden entegre olması ve aralarında eşbütünlük bulunmadığı sonuçlarından sonra değişkenler arasındaki kısa dönem dinamiğine bakmak ve ilişkinin niteliği hakkında daha fazla bilgi edinmek için standart VAR analizi yapılabilir. VAR analizinde serilerin durağan olması gerektiğinden modeldeki tüm serilerin birinci farkları tüm işlemlerde kullanılmıştır. En uygun gecikme uzunluğu aynı uzunluğu öneren Son Tahmin Hatası (FPE) ve Akaike bilgi kriterlerine göre belirlenmiştir. Bu bilgi kriterleri uygun gecikme uzunluğunun 4 olduğunu ifade etmektedir.<sup>10</sup> Bu gecikme uzunluğunun hata terimlerinin bilinen varsayımlarını (otokorelasyonsuz ve sabit varyanslı) sağlaması gerekir. Tablo 8, yapılan VAR tahminlerinde otokorelasyon ve değişen varyansın varlığını belirlemek için yapılan LM ve White testi sonuçlarını göstermektedir. LM testine göre 3 gecikmeye kadar otokorelasyon yoktur boş hipotezi reddedilememektedir. White değişen varyans testinde ise değişen varyans yoktur hipotezi reddedilememektedir.

**Tablo 8: Otokorelasyon ve Değişen Varyans Testleri**

VAR LM testi			White Testi	
Gecikmeler	LM İstatistiği	Olasılık	Ki-Kare	Olasılık
1	18.37256	0.3025	292.9188	0.8590
2	19.06589	0.2653		
3	15.58696	0.4821		

(2) numaralı modelin varyans ayrıştırma tablosuna göre, GSYİH'in varyansında 1. dönemde görülen değişimin tamamı serinin kendisine verilen şoktan kaynaklanmaktadır. Dördüncü döneme kadar ise hareketliliğin en büyük nedeni emek değişkeni şoku iken, bu dönemden sonra sabit sermaye yatırım stoku şoku, GSYİH'nin varyansında meydana gelen % 20'lik değişimin yaklaşık olarak %13'ünü temsil etmektedir. LRSERMSA değişkeni ise ilk dört dönem boyunca GSYİH varyansındaki hareketliliğin ortalama olarak % 0,3'ünü geri kalan 6 periyotta ise ortalama olarak %1,4'ünü temsil etmektedir. Yine bu oran 10.dönemde %2,5'e ve 20.dönem itibarıyla da %3'e yaklaşmaktadır.

**Tablo 9: 2 Numaralı Modelin (GSYİH için) Varyans Ayrıştırma Tablosu**

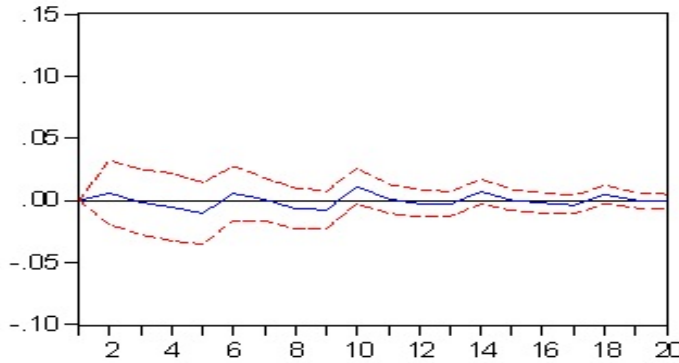
Period	S.E.	D(LRGSYIHS)	D(LEMEKSA)	D(LRSSYA)	D(LRSERMSA)
1	0.106105	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.110400	94.95252	4.551976	0.204870	0.290630
3	0.116585	92.30504	4.177970	3.233646	0.283346
4	0.117057	91.62489	4.435280	3.411247	0.528578
5	0.125684	79.67064	5.746101	13.41118	1.172084
6	0.126080	79.47244	5.802107	13.36910	1.356352
7	0.128389	78.08625	6.724739	13.87946	1.309552
8	0.129113	77.24122	7.335462	13.86453	1.558793
9	0.131956	76.98196	7.085364	14.09589	1.836790
10	0.132720	76.14002	7.351006	14.00833	2.500648
20	0.136646	73.51705	7.326785	16.21744	2.938724

Grafikte 1.'de görülen etki-tepki grafiğine göre sermaye malları ithalatına gelen 1 standart sapmalı şok karşısında GSYİH'in tepkisi 3. döneme kadar pozitifdir. 3. dönemden sonra tepkide negatife doğru bir yönelme gerçekleşmiştir. Genel olarak, sermaye malları ithalatında meydana gelen 1 standart sapmalı şoka GSYİH'nin tepkisinin boyutu sifıra çok yakındır.

<sup>10</sup>Yer darlığı nedeniyle gecikme uzunluklarının tablosu verilmemiştir, fakat yazarlardan istenebilir.

**Grafik 1: Sermaye Malı İthalatı için Etki-Tepki Grafiği**

Response of D(LRGSYIHSA) to D(LR SERMSA)



Sermaye mallarının üretim sistemine entegre olmasıyla birlikte üretimin artması beklenen bir durum olmasına rağmen varyans ayrıştırması GSYİH varyansındaki değişmelerin çok az bir kısmının sermaye malları ithalatında meydana gelen değişmeler tarafından açıklandığını ve etki-tepki grafiği sermaye malı ithalatından dolayı ekonomik büyümenin etkilenmediğini göstermektedir.

(3) numaralı model için de aynı işlemler yapılacak olursa; aynı uzunluğu öneren Son Tahmin Hatası (FPE) ve Olabilirlik Oranı (LR) bilgi kriterleri uygun gecikme uzunluğunun 3 olduğunu ifade etmektedir.<sup>11</sup> Tablo 10, yapılan VAR tahminlerinde otokorelasyon ve değişen varyansın varlığını belirlemek için yapılan LM ve White test sonuçlarını göstermektedir. LM testine göre 3 gecikmeye kadar otokorelasyon yoktur boş hipotezi reddedilememektedir. White değişen varyans testinde ise değişen varyans yoktur hipotezi reddedilememektedir.

**Tablo 10: Otokorelasyon ve Değişen Varyans Testleri**

VAR LM testi			White Testi	
Gecikmeler	LM İstatistiği	Olasılık	Ki-Kare	Olasılık
1	26.30536	0.0501	227.5035	0.7088
2	17.81008	0.3351		
3	15.44337	0.4924		

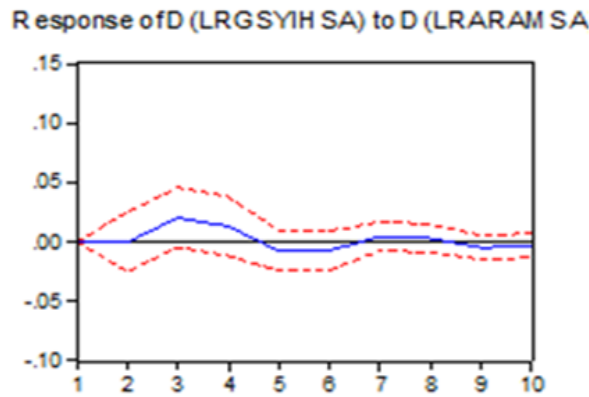
(3) numaralı denklem için kurulan modelin varyans ayrıştırma tablosuna (Tablo 11) bakıldığında, GSYİH'nin varyansında ilk periyotta görülen hareketliliğin tamamı serinin kendi gecikmelerinden kaynaklanmaktadır. Üçüncü periyota kadar ise hareketliliğin en büyük nedeni emek değişkeninde meydana gelen şoklardır. Bu modelde odaklanan değişken olan ara malı ithalatı 3. dönemle birlikte etkisini göstermeye başlamıştır. 3. dönemden sonra GSYİH'nin varyansında meydana gelen ortalama %15'lik değişimin yaklaşık olarak %4'ünü ara malı ithalatında meydana gelen şoklar açıklamaktadır.

<sup>11</sup>Yer darlığı nedeniyle gecikme uzunluklarının tablosu verilmemiştir, fakat yazarlardan istenebilir.

**Tablo 11: 2. Modelin (GSYİH için) Varyans Ayrıştırma Tablosu**

Period	S.E.	D(LRGSYIHS A)	D(LEMEKSA)	D(LRSSYSA)	D(LRARAMSA)
1	0.110108	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.115989	92.71945	6.202011	1.077773	0.000767
3	0.123260	89.31993	5.986479	1.943140	2.750450
4	0.124357	88.19090	6.106454	1.933741	3.768901
5	0.127796	86.43289	6.634929	2.990199	3.941984
6	0.128644	85.33873	7.346916	3.096838	4.217516
7	0.130879	85.01478	7.666250	3.114198	4.204773
8	0.131408	84.34334	8.310114	3.128746	4.217801
9	0.132696	84.05263	8.309866	3.357932	4.279576
10	0.133033	83.63632	8.618620	3.420878	4.324177
20	0.134960	82.81094	9.091266	3.661110	4.436683

Ara malı ithalatına gelen bir standart sapmalı şoka karşı GSYİH'in tepkisini ifade eden Grafik 2'deki etki tepki analizlerine göre ise ikinci döneme kadar herhangi bir tepki söz konusu değilken, ikinci dönem itibarıyla üçüncü döneme kadar %0,2 civarında pozitif bir tepkinin söz konusu olduğunu görülmektedir. Yine grafiğin geneline bakıldığında ara malı ithalatının GSYİH'ya olan tepkisinin olumlu yönünün ağır basması ithalata dayalı büyüme hipotezini savunan çalışmalarla paralellik göstermektedir. Bunun yanında yine grafiğin genel seyri itibarıyla GSYİH tepkisi sifıra yaklaşmaktadır. Bu durum da ara mallarında içerilmiş halde bulunan bilginin seviyesinin çok yüksek katma değer sağlayacak boyutta olmadığına göstergesi olarak kabul edilebilir.

**Grafik 2. Ara Malı İthalatı (2. Model) için etki-tepki grafiği**

## 5. Sonuç

Gelişmiş ülkelerle az gelişmiş ülkeler arasındaki gelir düzeyi farkları az gelişmiş ülkelerin çabalarına rağmen kapanmamaktadır. Teknolojik gelişmelerin üretim sürecine dahil edilmesi ile büyümenin motoru olabileceği fikri ekonomik büyüme literatüründe özellikle son 30 yıldan beri tartışılmaktadır. Teknolojik gelişmelerin elde edilmesi ile ülkeler daha yüksek gelir seviyesine ulaşabilirler. Gelişmekte olan ülkeler yeterli düzeyde AR-GE harcaması yaparak



ürün geliştirme yoluna gitmeleri daha zor olduğundan bu ülkeler ya doğrudan teknoloji transfer edebilir ya da teknoloji içeriğine sahip malları ithal ederek dolaylı yoldan teknolojiye sahip olabilir. Bu çalışmada Türkiye için sermaye ve ara malları ithalatı ile ekonomik büyümenin arasındaki ilişkinin varlığı araştırılarak mal ithalatı yoluyla teknolojiye ulaşmadan dolayı ekonomik büyümenin etkilenip etkilenmediği araştırılmıştır.

Türkiye’de dış ticaretin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin bilgi transferleri yönünden eşbütünleşme ve VAR analizi ile incelendiği bu çalışmada, sermaye ve ara malları ithalatından kaynaklanan bilgi transferleri ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu vurgulayan ilgili literatüre yakın sonuçlara ulaşmakla birlikte Türkiye’de bu etkilerin oldukça zayıf olduğu görülmektedir.

Yapılan Johansen eşbütünleşme testi kurulan ekonomik büyüme modelleri arasında eşbütünleşme olmadığını göstermiştir. Dolayısıyla modellerdeki değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunamamıştır. Gerek ekonomik büyüme gerekse aramalı ve sermaye malı ithalatı değişkenleri kendilerini ayrı ayrı etkileyen her biri kendine özgü dışsal şoklara maruz kalmışlardır. Kurulan VAR analizlerinde varyans ayrıştırması ile, ara malları ithalatındaki değişmelerin sermaye malı ithalatındaki değişmelere göre daha fazla oranda GSYİH’deki değişiklikleri açıkladığı görülmüştür. Etki-tepki analizi ile oldukça zayıf tepkilerle karşılaşılmasına rağmen, ara malı ithalatına gelen şokun GSYİH’deki tepkisi daha yüksek seviyede gerçekleşmiştir.

Özetle; incelenen dönem içerisinde ara malları ithalatı, sermaye malları ithalatı ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki bulunamamıştır. Ara malları ithalatındaki değişmeler sermaye malı ithalatındaki değişmelere göre daha fazla oranda GSYİH’deki değişiklikleri açıklamış ve ara malı ithalatına gelen şokun GSYİH’deki tepkisinin daha yüksek seviyede gerçekleştiği görülmüştür. Ara mallarının ileri teknoloji içermemesinden dolayı, bu sonuç, Türkiye’nin dış ticaret vasıtasıyla gelen bilgi transferlerinden etkin bir şekilde yararlanmadığını ortaya koymaktadır. Türkiye’nin yeterli düzeyde sermaye malı ithalatı yoluyla teknoloji transfer etmesi teknolojik gelişmenin ekonomik büyümenin motoru olması yolunda yardımcı olacaktır.

### Kaynaklar

- Aghion, P.; P. Howitt (1992) “A Model of Growth Through Creative Destruction” *Econometrica*, 60(2), s. 323-351.
- Alam, M. (2003). Manufactured exports, capital good imports, and economic growth: Experience of Mexico and Brazil. *International Economic Journal*, 17, 85–105.
- Barro, R. J.;(1991). Economic growth in a cross section of countries, *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Blalock, G. & Veloso, F. (2005). Trade, Technology Transfer and Productivity Growth: The Neglected Role of Imports, [http://dyson.cornell.edu/faculty\\_sites/gb78/wp/imports\\_062305.pdf](http://dyson.cornell.edu/faculty_sites/gb78/wp/imports_062305.pdf) (Erişim Tarihi: 02.02.2012)
- Chuang, Y. (2002). The trade-induced learning effect on growth: Cross country evidence. *Journal of Development Studies*, 39, 137–154.

- 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, 427-431.
- Esfahani, H., (1991). Exports, imports, and economic growth in semi-industrialized countries. *Journal of Development Economics*, 35, 93–116.
- Feder, G (1982). On exports and economic growth. *Journal of Development Economics*, 12, 59–72.
- Grossman, G. M. & Elhanan H. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Gujarati, D.N. (2009). *Basic econometrics (5. Baskı)*, New York: The McGraw-Hill/Irwin Companies.
- Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*, 59, 1551–1580.
- \_\_\_\_\_. (1995). *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford University Press.
- Johansen, S. & Juselius K. (1990). Maximum likelihood estimation and inferences on cointegration with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169–210.
- Lawrence, R. Z., & D. E Weinstein (1999). Trade and growth: Import-led or export-led? Evidence from Japan and Korea, <http://www.nber.org/papers/w7264.v5.pdf> 23–24 (Erişim Tarihi, 25 Haziran 2010).
- Lee, J.W. (1995). Capital goods imports and long-run growth. *Journal of Development Economics*, 48, 91–110.
- Li, X, Greenaway D., & Hine R., C. (2003). Imports of services and economic growth: A dynamic panel approach. GEP, School of Economics, University of Nottingham.
- Lucas, R.E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3–42.
- Mankiw, N.G., Romer D., & Wail D.N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437
- Mody, A. & Yılmaz K. (2002). Imported machinery for export competitiveness. *The World Bank Economic Review*, 16, 23–48, [http://www.amody.com/pdf/wber\\_ky.PDF](http://www.amody.com/pdf/wber_ky.PDF) (27.07.2010). (Erişim Tarihi 27 Temmuz 2010)
- Parente, S. L. & Prescott E.C. (2000). *Barriers to Riches*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Pawlos, S. (2004); The relationship between import and GDP growth in Ethiopia: An Empirical Analysis. <http://www.eeacon.org/EEA/conferences/papers/Sewasew%20Pawlos%20-The%20relation%20ship%20between%20import%20and%20GDP%20growth%20in%20Ethiopia.doc> (Erişim Tarihi, 24 Temmuz 2010).
- Romer, Paul M (1986). “Increasing Returns and Long-Run Growth”, *Journal of Political Economy*, 98, (October): S71-S102.
- Romer, \_\_\_\_\_ (1990). “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, Cilt 94, Sayı 5, s.1002-1037.

- Saygılı Ş., Cihan C., & Yurtoğlu H. (2002). Türkiye ekonomisinde sermaye birikimi, büyüme ve verimlilik:1972-2000. DPT Yayınları, 2665 <http://ekutup.dpt.gov.tr/sermaye/saygilis/turkiye.pdf> (Erişim Tarihi 25 Ağustos 2010)
- Stevens, G.V.G (1989). A substitute for the capital stock variable in investment functions. *International Finance Discussion*, 368.
- Stock, J. H. & Watson M. W. (2003). *Introduction to econometrics*, Boston:Pearson Education Inc.
- Tuncer, İsmail, (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
- Teixeira, A.C. & Fortuna N. (2006). Human capital, trade and long-run productivity: Testing the technological absorption hypothesis for the Portuguese economy, 1961-2001. *FEP Working Papers*, 226, [http://www.fep.up.pt/investigacao/workingpapers/06.08.10\\_WP226\\_teixeirafortuna.pdf](http://www.fep.up.pt/investigacao/workingpapers/06.08.10_WP226_teixeirafortuna.pdf) (Erişim Tarihi, 1 Ağustos 2010)
- Van den Berg, H., & Lewer J. (2007). *International trade and economic growth*, London:M.E. Sharpe, Inc.
- Watson, Patrick K. & Teelusksingh, Sonja S. (2002). *A Practical introduction to econometrics methods: Classical and modern*, University of West Indies Press.
- World Bank (2008), *Global Economic Prospects-2008: Technology Diffusion in the Developing World*, (USA: The World Bank Publications)
- Zhang X., Zou H. (1995). Foreign technology imports and economic growth in developing countries. *The World Bank Policy Research Working Paper*, 1412.
- [http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/1995/01/01/000009265\\_3970311121400/Rendered/PDF/multi0page.pdf](http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/1995/01/01/000009265_3970311121400/Rendered/PDF/multi0page.pdf) (Erişim Tarihi, 22 Temmuz 2010)