

TÜRKİYE’DE TEKNOLOJİ İTHALATI VE EKONOMİK BÜYÜMENİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

H. Naci BAYRAÇ*

Emrah DOĞAN**

Öz

Gelişmiş ülkelerin yüksek teknoloji kapasitesi ve bu alanda gösterilen çabaların yoğunluğu; bunları teknoloji ihracatçısı konumuna getirirken, teknolojik açıdan yetersiz ve düşük kapasiteye sahip olan gelişmekte olan ülkelerin ise, yüksek düzeyde ithal teknoloji bağımlılığı içerisinde oldukları görülmektedir.

Bu çalışmada 1980-2013 dönemi için Türkiye’deki yüksek teknoloji ithalatı, yurtiçi yatırım oranı, teknoloji düzeyi ve beşeri sermayedeki değişmelerin, ekonomik büyüme üzerindeki etkileri ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılarak tahmin edilmiştir. Elde edilen tahmin sonuçları, Türkiye’nin ekonomik büyümesinde, yüksek teknoloji ithalatı ile yurtiçi yatırımlarının önemli ve pozitif bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Ayrıca teknoloji düzeyi ve beşeri sermaye değişimlerinin ekonomik büyüme üzerinde pozitif ancak zayıf bir etkide bulunduğu bulguları elde edilmiştir. Diğer taraftan yüksek teknoloji ithalatının yurtiçi yatırımlara göre ekonomik büyüme üzerinde daha güçlü etkisinin olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, beşeri sermaye ve teknoloji gelişimi ile desteklenen yüksek teknoloji ithalatının ekonomik büyümeyi sürdürülebilir bir biçimde artırmak için etkili bir yol olduğunu ima etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji İthalatı, Sürdürülebilir Büyüme, ARDL

TECHNOLOGY IMPORT AND ECONOMIC SUSTAINABILITY IN TURKEY

Abstract

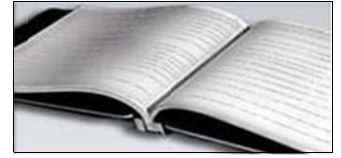
High technology capacity of developing countries and the concentration of efforts in this area by bringing them to the technology exporter position, and developing countries with inadequate and low capacity in technological terms, it is seen that in a high level of imported technology addiction.

This study investigates the relationship between foreign high technology imports, domestic investments, technology level, human capital and economic growth in Turkey for the period 1980-2013 by using ARDL bound test. The empirical results indicate that high technology import and domestic investment has significant and positive effect on economic growth of Turkey. In addition, human capital and technology level changes positive but minor effects on economic growth. On the other hand, the effect of high technology import is higher than the effect of domestic investment for enhancing economic growth. The findings in this paper implies that imports of high technology is an effective way of facilitating sustainable economic growth by supported development of human capital and technology.

Keywords: Technology Import, Sustainable Growth, ARDL.

* Yrd.Doç.Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, nbayrac@ogu.edu.tr.

** Doktora Öğrencisi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, emrahdogan1903@hotmail.com.



1. GİRİŞ

Ekonomik büyümenin doğal kaynak ve emeğe dayalı olmaktan çıkıp, ileri teknoloji ve verimliliğe dayalı hale geldiği günümüzde, gelişmekte olan ülkelerin çözmek zorunda oldukları en önemli sorun; ileri teknolojiye ulaşma, üretme ve kullanma yeteneklerinin geliştirilmesidir.

Teknoloji kavramı; gereksinim duyulan ürünleri üretmeye ve yeni ürünleri tasarlamaya yarayan bilgiler ya da, girdileri çıktılara dönüştüren tüm fiziki süreçleri ve bu dönüşüme eşlik eden ekonomik ve toplumsal düzenlemeleri ifade etmektedir.

Teknoloji; ürünlerde, üretimde kullanılan makine ve yöntemlerde yenilik yaratmayı, bu yenilikler aracılığı ile üretim ve verimliliği yükseltmeyi, başka bir ifadeyle, rekabet üstünlüğü ve kârı artırmayı sağlayan temel bir girdi niteliğini taşımaktadır.

Teknoloji sadece firma ve sektörlerin rekabet üstünlükleri için değil, aynı zamanda ülkelerin gelişmişlik seviyelerini belirleme açısından da büyük öneme sahiptir. Ülkelerin günümüzdeki ekonomik gelişmişlik sınıflandırmaları, teknoloji üreten ve üretmeyen ülkeler şekline yapılmaktadır.

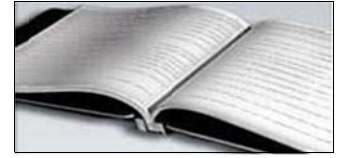
Gelişmekte olan ülke ekonomilerinin pek çoğunda olduğu gibi Türkiye'nin de, içinde bulunduğu temel üretim girdisi yoksullukları sebebiyle, ulusal teknoloji geliştirme faaliyetlerini yeterince ve etkin bir şekilde gerçekleştiremediği için teknoloji transferine dayalı bir ekonomik büyüme süreci söz konusu olmaktadır.

Çalışmada 1980-2013 dönemi için, Türkiye'deki teknoloji ithalatı ile ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği arasındaki ilişki, literatürde yoğun olarak kullanılan fiziksel sermaye yatırımları, beşeri sermaye düzeyi, teknoloji düzeyi ve yüksek teknoloji ithalatı değişkenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılarak tahmin edilmiştir. Elde edilen tahmin sonuçları, Türkiye'nin ekonomik büyümesinde, yüksek teknoloji ithalatı ile yurtiçi yatırımlarının önemli ve pozitif bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

2. EKONOMİK BÜYÜME VE TEKNOLOJİ ALTYAPISININ ÖNEMİ

Ekonomik büyüme, dar anlamda bir ekonominin üretim kapasitesi ve üretim hacminin genişlemesi şeklinde tanımlanabilir. Büyüme analizinin içinde; üretken kapasite ve üretim hacmindeki büyümenin kültürel, kurumsal, bilimsel ve teknolojik faktörler ile bunların sebeplerinin neler olduğu, büyümenin nasıl sağlanacağı ve hızlandırılacağı hakkındaki analiz ve politikalar yer almaktadır.

Ekonomik büyüme, bir ülkede belli bir dönemde (genellikle bir yıl) üretilen nihai mal ve hizmet miktarındaki artışı ifade etmektedir. Büyüme temelde iki şekilde oluşur. Birincisi, eksik istihdamdaki ekonominin bu durumdan çıkışı esnasında ortaya çıkan üretim artışları sonucunda meydana gelen kısa dönemli iş çevrimlerine (business cycles) dayalı büyümedir. İkincisi, tam istihdam düzeyi veri iken, ekonomiye yeni üretim faktörü eklenmesi ve/veya



teknolojinin gelişmesi sonucunda oluşan orta ve uzun dönemli büyüme, faktör verimliliğindeki veya katma değerdeki bir artıştan kaynaklanabilmektedir.

Ekonomik büyüme teorisi, statik ve dinamik olmak üzere başlıca iki gruba ayrılmaktadır. Statik anlamda ekonomik büyüme, sermaye ve işgücü gibi faktörlerin artırılması sonucu oransal olarak, ölçüğe göre sabit getiri koşullarında çıktıda artışı sağlayan büyüme anlamındadır.

Dinamik anlamda ekonomik büyüme ise; toplam faktör verimliliğinde artış yoluyla sağlanan, girdi ve çıktı arasında doğrusal değil, ölçüğe göre artan getiri şartlarında bir bağ kurmaktadır. Dinamik büyümenin arkasında yer alan başlıca itici güç ise, teknolojik yeniliklerdir.

Ekonomilerin büyüme kapasitesi genel olarak, üretimde kullanılan doğal kaynaklar, fiziki-beşeri sermaye ve işgücü ile tasarruf ve teknoloji yeteneğinin niteliği ve niceliği tarafından belirlenmektedir.

Ekonomik büyüme teorisi çerçevesinde teknoloji ve yenilik politikalarının geliştirilmesinde Neo-klasik ve Schumpeter’ci/Evrimsel olmak üzere başlıca iki model söz konusudur. Neo-klasik model; iktisatta baskın eğilimde olmasına rağmen, teknoloji ve yenilik konularında yetersiz kalmış ve özellikle 1980’lerden sonra, üstünlüğü Schumpeter’ci iktisada bırakmıştır.

Neo-klasik büyüme modellerinde, ekonomik büyümenin ancak, teknolojinin hızı ile artırılması ile sağlanacağı iddia edilmektedir. Ancak, bu modellerde teknoloji dışsal olarak belirlenmektedir.

Neo-klasik büyüme modellerinde teknoloji, firmanın kullandığı sermaye, işgücü ve ara mallarının verimliliğini etkilemekte ve böylece sürdürülebilir ekonomik büyümenin önemli bir belirleyicisini oluşturmaktadır. Bu modellerde mevcut tekniklere tarihsel bir perspektifle bakılmamış, teknolojinin sınai, tarihsel süreç içindeki gelişimi ve ekonomi ile ilişkili bir şekilde nasıl geliştirildiği dikkate alınmamış, buna karşın teknolojik gelişimin ekonomiye etkisi sadece üretimin daha az girdi kullanımı ile yapılması yani produktivite artışı olarak görülmüştür.

Neo-klasik büyüme modellerinde teknolojinin model içinde belirlenmemesi, modelin önemli bir eksikliğini teşkil etmektedir. Diğer taraftan sermayenin azalan getiriye sahip olduğunun varsayıldığı neo-klasik büyüme modellerinde, kamu politikalarının ekonomik büyüme üzerinde etkili olmayacağı düşünülmektedir.

Standart neo-klasik model, teknolojiyi evrensel olarak elde edilebilir serbest bir mal olarak varsaymakta ve ulusların zenginliğinin farklılığını açıklayan bir faktör olarak teknolojik gelişmelere yer vermemektedir (Yeldan, 2010: 221).

İçsel büyümenin kaynağını araştıran ve 1980’lerden itibaren etkinliği artan Schumpeter’ci iktisatçılar, neo-klasik modelin teknolojik gelişme sürecinin anlaşılması



açısından yetersiz olduğunu ve dolayısıyla, teknoloji politikalarının geliştirilmesinde yararlı olmayacağını ileri sürmüşlerdir.

Evrimsel model, Schumpeter'in çalışmalarından yola çıkarak teknolojik yeniliği, uzun dönemde ekonomik gelişmenin motoru olarak değerlendirmekte, bu nedenle evrimsel analizlerde teknolojik yenilik süreci merkezi bir role sahip olmaktadır.

Neo-klasik büyüme modellerine karşı geliştirilen ve teknolojik gelişmenin içsel olarak belirlendiği içsel büyüme modellerinde Ar-Ge harcamaları, fiziksel sermaye yatırımları, yaparak öğrenme, bilgi, yenilik, beşeri sermaye ve kamu politikaları gibi unsurların sürdürülebilir bir büyümenin temel değişkenleri olarak kabul edilmektedir (Kibritçioğlu, 1998: 210).

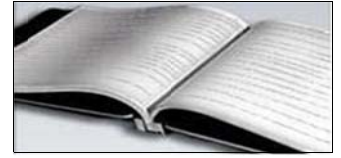
1980'li yıllardan itibaren geliştirilmeye başlanan içsel büyüme modelleri ekonomik büyümeyi ekonomik sistemin dinamiklerinin bir sonucu olarak görmektedir. İçsel büyüme modellerinde teknoloji, ekonomideki icat ve yeniliklerle gelişecek içsel bir olgu olarak belirlenmiş ve teknolojik rekabetin ekonomik büyümenin itici gücü olduğu kabul edilmiştir. İçsel büyüme modellerinde teknoloji içselleştirilmekte ve kamu politikalarının ekonomiyi etkileme mekanizmaları ön plana çıkarılmaktadır.

Yenilik kavramını “yaratıcı yıkım” çerçevesinde ele alan Schumpeter'e göre, kapitalist girişimci tarafından geliştirilen yeni üretim yöntemleri, yeni tüketim maddeleri, yeni pazarlar ve yeni örgütlenme tipleri, kapitalist sistemi durmadan, yorulmadan sürekli bir ihtilal ve yenileme ortamında tutmakta, bütün bu elemanlar devamlı olarak eski faktörleri yok ederek yenilerini yaratmaktadır.

Yaratıcı yıkım yaklaşımına göre, rekabetin yüksek olduğu serbest piyasa ekonomisinde firmalar ya sürekli olarak kendilerini yenileyerek yeni ürün ve/veya üretim süreçleri geliştirecekler ya da piyasadan silinip gideceklerdir. Yenilik sürecini kendiliğinden yakalayamayan ülkeler de, bunları gerçekleştiren diğer ülkelerden ithal etmek zorunda kalacaklardır.

Romer (1986) ve Lucas (1988) öncülüğünde geliştirilen içsel büyüme modelinde bilgi, Ar-Ge faaliyetleri, beşeri sermaye ve teknolojik ilerleme, içsel bir unsur olarak kabul edilerek ekonomik büyümenin temel dinamikleri olarak ön görülmektedir. Romer teknolojik gelişmeyi, Lucas ise, beşeri sermayeyi iktisadi büyümenin içsel bir faktörü olarak modele dahil etmiştir. Romer'in ortaya koyduğu teori, ekonomik büyümenin içsel faktörlere ve özellikle teknolojik yeniliğe ve Ar-Ge'ye dayanmaktadır ve Romer'in teorisi “yaratıcı fikirler iktisadı” olarak tanımlanmaktadır (Jones, 2001: 75).

Yaratıcı fikirler iktisadı, belirli bir girdi miktarı ile daha çok fayda sağlayan çıktı miktarına ulaşmayı hedeflemektedir. Yaratıcı fikirler, teknolojik yeniliklerin kaynağını oluşturmakta ve teknolojide bir artışa neden olmaktadır. Teknolojik gelişmeler, yapılan Ar-Ge faaliyetleri sonucunda oluşmakta ve buna bağlı olarak kaynaklar daha verimli kullanılarak ülkeler daha yüksek üretim-tüketim ve yaşam düzeyine erişmektedirler.



Lucas modeli, beşeri sermayenin yani beceri düzeyinin artmasının ekonomik büyümeyi sağlayacağını savunmaktadır. Lucas teknolojik gelişmeyi, yatırımlar aracılığı ile modele dahil etmiş ve Ar-Ge ile beşeri sermayenin teknoloji üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Teknolojik gelişme, piyasa teşviklerini yakından izleyen iktisadi karar birimlerinin girişimleriyle ortaya çıkmaktadır. Modelde ayrıca, geleneksel büyüme modelindeki pasif devlet yaklaşımı terk edilerek, Ar-Ge faaliyetlerini ve eğitimin gelişmesini teşvik eden, mülkiyet haklarını koruyan, piyasalarda iletişimi kolaylaştıran ve işlem maliyetlerini azaltan aktif bir devlet anlayışı ön plana çıkarılmıştır (Göçer, 2013: 120).

Teknoloji, ekonomik büyümenin en önemli temel dinamikleri arasında yer almaktadır. Teknoloji, bir mal veya hizmetin üretimi için gerekli bilgi, organizasyon ve tekniklerin bütünüdür. Teknolojik gelişme ise, daha fazla çıktının elde edilmesine ya da belli bir kaynaktan daha kaliteli mal veya hizmet üretilmesine imkan veren çeşitli bilgilerin ortaya çıkması şeklinde ifade edilmektedir.

Teknolojik gelişmeler, daha çok firmalar tarafından yapılan Ar-Ge faaliyetleri sonucu elde edilen buluş, sermaye birikimi ve yenilikler biçiminde oluşmaktadır. Ar-Ge sonucunda üretilen bir tasarım ve bunun üretime aktarılması, üretim maliyetini azaltmakta ve ihracatçı firmalara küresel piyasalarda rekabet avantajı sağlamaktadır. Firmaların yeterli düzeyde Ar-Ge yapabilmesi için, ülkelerin patent ve fikri mülkiyet haklarını koruyucu yasal düzenlemeleri gerçekleştirmiş olması da büyük önem taşımaktadır.

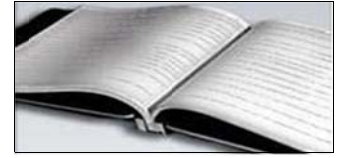
Genel olarak Ar-Ge yatırımlarının en yoğun olduğu sektörler, ileri teknoloji üretim yapan sektörlerdir. Bu sektördeki yenilikler, diğer sektörlerle nazaran çok daha fazla nitelikli işgücü istihdam edilmesini gerekli kılmaktadır.

Teknolojik ilerlemeyi hızlandıran en önemli faktörlerden birisi de, bilgi işlem teknolojilerindeki gelişmelerdir. Bu teknolojiler üretim için gerekli olan bilgi akışını hızlandırarak bilgiye erişimi kolaylaştırmakta, zaman ve maliyet avantajı oluşturarak mal ve hizmetlerin kısa sürede daha düşük maliyetle üretilmesine olanak tanımaktadır.

İnovasyon, toplam faktör verimliliği, ticari dışa açıklık ve kişi başına düşen milli gelir de teknolojik ilerleme ve ekonomik büyümenin diğer önemli belirleyicileri arasında yer almaktadır.

Gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasındaki teknoloji, maliyet, verimlilik ve rekabet gücü farklılığının başlıca sebepleri arasında; düşük düzeydeki teknolojik gelişme hızı ve yeniliğe (inovasyona) yönelik faaliyetlerdeki yetersizlik, beşeri sermaye ve altyapı eksiklikleri, finansal, kurumsal ve yapısal sorunlar ile makro ekonomik istikrarsızlıklar yer almaktadır.

Ülkeler bu farklılıkları kapatabilmek için; diğer ülkelerle iş birliğine gitmek, teknoloji transferi içeren doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını teşvik etmek, eğitime ayırdıkları kaynak miktarını artırmak, Ar-Ge yatırımlarını özendirme ve yeni doğal kaynak arayışlarını hızlandırmak gibi pek çok stratejiye başvurumaktadırlar.



3. TEKNOLOJİ POLİTİKALARI VE EKONOMİK ETKİLERİ

Teknoloji politikası; teknolojik değişim sürecini etkilemek amacıyla, devletin ekonomiye müdahalesini içeren politikalar bütünü olarak tanımlanmaktadır. Teknoloji politikaları aracılığı ile ülkelerin kalkınma, ekonomik büyüme ve yaşam kalitesini yükseltmek hedeflenmektedir. Ulusal teknoloji politikaları aracılığı ile ülkenin teknolojik yetkinliğinin geliştirilmesi, yeni ürün ve üretim yöntemlerini, yenilikçi sistem ve yönetim tekniklerini yaratabilme veya mevcutları iyileştirme amaçlanmaktadır.

Teknoloji politikaları; uluslararası stratejik önderliği ele geçirmek amacıyla “misyona yönelik politikalar”, sanayi yapısının teknolojik değişime uyum yeteneğinin geliştirilmesine yönelik “teknolojik yayılma politikaları” ve bu teknolojik yayılma politikalarıyla uyumlu olmak üzere “ulusal teknolojik hedeflere ulaşılmasına yönelik politikalar” şeklinde uygulanmaktadır.

Teknoloji politikasının başlıca araçları arasında; patentler, lisanslar ve standartlar ile ilgili yapısal ve kurumsal düzenlemeler, devletin satın alma politikaları, kamusal ve özel Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi yer almaktadır.

Gelişmiş ülkelerde teknolojik gelişmeler, genellikle yeni ürünlerin ya da süreçlerin oluşumuna, üretim maliyetlerini düşürücü etkilere yol açan yenilikçi Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise, ithal teknolojilerin yerel koşullara uyarlanmasına yönelik olarak yapılmaktadır. Bu uyarlamalar daha sonra yapılacak Ar-Ge faaliyetleri sonucunda yenilikçi Ar-Ge’ye dönüşebilmektedir.

Küçük ölçekli, düşük sermayeli, ikili sanayi yapısı olan ve teknoloji açısından dışa bağımlı olan birçok gelişmekte olan ülkede, yenilikçi ve kendi teknolojisini üretebilecek Ar-Ge faaliyetlerinin gerçekleşmesi genellikle mümkün olmamaktadır. Bu ihtiyaç daha çok teknolojinin dışarıdan transfer edilmesi ile gerçekleştirilmektedir.

Teknoloji transferi; devlet, firmalar, finansal kuruluşlar, araştırma ve eğitim kurumları, sivil toplum örgütleri gibi değişik paydaşlar arasında bilgi, deneyim ve ekipman akışı gibi bir dizi etkileşim içeren geniş bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Kiper, 2004: 70).

Teknoloji transferinin gerçekleştirilmesinde eğitilmiş iş gücü, altyapı olanakları, sermaye yapısı, yerel talebin özellikleri, sektördeki rekabet düzeyi, tedarikçi ilişkileri ve yerel rekabetin şiddeti önem taşımaktadır.

Teknoloji transferi yöntemlerini, transfer edilen teknolojiye hakimiyet açısından dikey ve yatay olarak ikiye ayırmak mümkündür (Kiper, 2005: 58).

Dikey teknoloji transferleri; lisans alımları, know-how anlaşması, ortak girişimler (joint-venture), doğrudan satın alma, franchising, anahtar teslimi tesis alımları, danışmanlık hizmetleri alımı, üretim ortaklığı kurma, yabancı uzman istihdamı vb. araç ve yöntemleri içermektedir. Bu tür transferlerin en yaygın şekli ise, patent, lisans sözleşmesi ve know-how sözleşmeleridir.



Dikey teknoloji transferlerinde, teknolojiyi satan firma üstünlük ve hakimiyetini koruyan, satın alan firma ise bağımlı ve sürekli bedel ödeyen firma konumundadır. Birçok ülke, sanayileşmiş ülkelerden aldığı patent, ruhsat ve know-how'a kendi Ar-Ge programlarından daha fazla para ödemektedirler.

Yatay teknoloji transferleri ise, firmanın dış aktörlerle ilişkileri sonucu teknoloji edinim ve yayılım sistemi olarak tanımlanmaktadır. Yatay teknoloji transfer araç ve yöntemleri, firmanın kendisi tarafından yürütülen Ar-Ge faaliyet ve projeleri, üniversite-sanayi işbirlikleri, araştırma enstitüleri, proje işbirlikleri, kümeleşmeler ve network yapıları içinde yer alma gibi faaliyetlerden oluşmaktadır.

Dikey teknoloji transferinde, transfer edilen teknoloji bir şeye (donanım vb.) gömülüdür ve elde edilen teknolojinin hakimiyet altına alınması ve bunun bir üst seviyeye geliştirme yeteneğinin kazanılması çok fazla mümkün değildir. Sürekli dışa bağımlılık söz konusudur.

Buna karşılık yatay teknoloji transferinde, gömülü bilgiye erişim söz konusudur. Bunun sonucu olarak teknolojiye erişim, uygun olanı seçme, tedarik, özümseme, bir üst seviyede geliştirme ve daha sonra teknoloji üretimi mümkündür. Bu yöntemde teknoloji, Ar-Ge, üniversite-sanayi iş birliği gibi firma içi veya dışı ilgili tüm tarafların yoğun olarak teknoloji geliştirme veya üretme çalışmalarına katıldığı, teknolojinin derinlemesine özümsemiği ve ilişkiler açısından yatay iş birliği ve erişim modelleri aracılığı ile elde edilmektedir (www.tgv.org.tr/content/docs/tek_pol_mr_k.pdf, Erişim Tarihi: 17.09.2015).

Günümüzde teknolojiye oluşan hızlı gelişmelerin yanı sıra dünya ticaretinin giderek serbestleşmesi ile birlikte, rekabet hızla artmaktadır. Gelişmiş ülkeler çeşitli stratejilerle kendi sanayilerini destekleyerek yapısal uyum ve rekabet gücünün sürdürülmesi yönünde politikalar uygulamaktadır. Bu gelişmeler bilim ve teknoloji politikalarını öne çıkarmakta ve Ar-Ge süreçleri için giderek daha fazla kaynak tahsis etmelerine neden olmaktadır.

Türkiye'nin küresel rekabet gücünü artırabilmesi için, mevcut ve olası büyüme kaynakları çerçevesinde öncelikli sektörel kalkınma sürecini dikkate alan, artan bir verimlilik ve katma değer artışı sağlayan uzun dönemli bir sanayileşme stratejisinin yürürlüğe konulması gerekmektedir.

Sanayileşme stratejisinde, sanayinin sürekli değişen ekonomik koşullara uyum sağlanması ve küresel alanda rekabet gücünün artırılması temel hedef olmalıdır. Sanayileşme stratejisi, küresel gelişmeler çerçevesinde sanayilerin iç talep artışı, katma değer yaratma kapasitesi, ithal girdi bağımlılığı, yerli girdi kullanma kapasitesi, sermaye mali ve üretim teknolojilerinde dışa olan bağımlılık, net döviz kazandırma kapasitesi, nitelikli işgücü yaratma kapasitesi ile diğer sanayiler için yarattığı dışsal ekonomiler gibi çok sayıda değişken tarafından etkilenmektedir.

Sanayi ve imalat sanayi ülkelerin kalkınma ve büyümesi için temel ve öncelikli ekonomik faaliyet alanlarıdır. İmalat sanayiinde sektörlerin katma değer yaratma kapasiteleri, emek yoğun sektörlerden bilgi ve teknoloji yoğun sektörlerle geçildikçe artmaktadır.



4. TÜRKİYE’DE İMALAT SANAYİ YOĞUNLUĞU VE DIŞ TİCARET YAPISI

Ekonomik büyümenin temel kaynağını oluşturan imalat sanayi, ISIC (Uluslararası Standard Sanayi Sınıflaması-International Standard Industrial Classification) Rev. 3 sınıflandırması açısından, 22 alt sektöre ayrılmıştır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan NACE (Avrupa Birliği’ndeki Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflandırılması-Nomenclature Statistique des Activités Économiques dans le Communauté Européenne) Rev.1.1. sınıflandırmasında 22 alt sektör yer almaktadır. 2008 yılında yürürlüğe giren NACE Rev. 2 sınıflamasında ise, 24 alt sektör tanımlanmaktadır (http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/4f52a7bce534b59_ek.pdf, Erişim Tarihi: 17.08.2015).

Birleşmiş Milletler Kalkınma Örgütü (UNIDO) tarafından yaygınlaştırılmış olan, İmalat Sanayi Alt Sektörlerinin Teknolojik Yapıları; yüksek, orta, düşük teknoloji ve doğal kaynağa dayalı ürünler olarak başlıca dört gruba ayrılmaktadır. UNIDO’nun teknolojiye dayalı sınıflandırmasında yer alan bu ürün grupları aşağıdaki temel ölçütlere göre tanımlanmaktadır (Bayülgen ve Kütükoğlu, 2010: 3).

i. Yüksek Teknolojili Ürün ve Ürün Gruplarında; teknoloji hızlı bir gelişme göstermekte ve Ar-Ge harcama oranları % 3-3,5’e kadar yükselmektedir. Nano malzeme kullanımı ya da robot otomasyonunun yaygın olduğu bu sektörlerde çok sayıda mühendis ve vasıflı işçi istihdam edilmektedir. Bu ürün grubu içinde, uzay-uçak ve savunma sanayii ile ilgili gelişmiş ürünler, yüksek teknoloji ulaşım araçları, bilgi işlem-ofis makina ve donanımları, karmaşık elektronik-iletişim ve TV cihazları, eczacılık ve ilaç sanayi, elektrik santralleri-buhar kazanı-türbin ve makinaları, ölçme-test-analiz ve kontrol cihazları, hassas optik-tıbbi alet ve teçhizatlar, nano malzeme üretimi, tasarım ağırlıklı özel makine ve donanım gerektiren ürünler yer almaktadır.

ii. Orta Teknolojili Ürün ve Ürün Gruplarındaki ürünlerde, teknoloji oldukça karmaşık olmakla birlikte, zaman içinde fazla değişim göstermeyen bir özelliğe de sahiptir. Ölçek ekonomisi, yüksek düzeyde Ar-Ge ve mühendislik faaliyetleri ile maliyet optimizasyonu faaliyetleri geçerlidir. Makine-imalat sanayi ürünleri, otomotiv ana ve yan sanayi, mesleki bilim ve ölçü aletleri, elektrik makine ve cihazları, kimya sanayi, elektrikli ev aletleri ve ara mal sanayileri ürünleri orta teknoloji ürün grubunu oluşturmaktadır.

iii. Düşük Teknolojili Ürün ve Ürün Gruplarında; ürünler düşük Ar-Ge yatırımı, düşük kapasite ve büyük oranda emek yoğun niteliğe sahiptirler. Nadiren büyük sermaye gerektiren bu ürünlerde, genellikle düşük maliyetle rekabet söz konusu olmaktadır. Genel olarak tekstil ve giyim eşyası, pişmiş toprak, deri, ayakkabı, basit metal ve plastik ürünleri, oyuncaklar, demir-çelik, metal sanayi, petrol rafinerileri ile çeşitli petrol ve kömür türevleri sanayi ürünleri bu gruba dahildir.

iv. Doğaya Dayalı Ürün ve Ürün Grupları, bu ürünler emek yoğun olabildiği gibi sermaye ve kapasitesi yüksek ya da ihtisasa dayalı ürünler de olabilmektedir. Bu ürün grubunda, emek yoğun bazı işlenmiş gıda ürünleri, topraktan mamul cam, seramik, tuğla, kiremit, çimento, değerli taş-maden işlemeciliği, orman-ağaç ürünleri, mantar-hasır vb. imalatı, kağıt-basım sanayi, içki-tütün ürünleri ve cam ve cam ürünleri yer almaktadır.



Türkiye'nin imalat sanayinin mevcut yapısı, orta ve düşük teknoloji düzeyinde, ağırlıklı olarak tüketim malları üretiminde uzmanlaşmış durumdadır. Yüksek teknolojiye dayalı sermaye mallarının üretim ve ihracatının sağlanması için, Türkiye'nin teknolojik bağımlılığının azaltılması, ulusal teknolojik yetenek birikiminin artırılması gerekmektedir.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin birçoğu genellikle, emek yoğun ürünler ve hammaddeler ihraç ederken, ileri teknoloji içeren ürünleri ithal etmektedir. Ancak bu şekilde yapılan dış ticaret, gelişmekte olan ülkeler aleyhine sonuçlar doğurmakta ve bu ülkeler çoğunlukla dış ticaret açıkları ile karşılaşmaktadırlar.

Türkiye ithal girdileri katma değeri daha düşük çıktılara dönüştürebilmekte ve imalat sanayii çoğunlukla montaj endüstrisinden ileriye geçememektedir. Bu durumda yüksek cari açık ve düşük büyüme sorunlarıyla karşılaşan Türkiye gibi ülkelerin nitelikli eğitim ve Ar-Ge faaliyetlerine önem vererek yüksek teknoloji ürün üretip bunları ihraç eder konuma gelmeleri gerekmektedir.

5. LİTERATÜR

Teknolojik ilerlemenin belirleyicileri üzerine yapılan çalışma sayısında son yıllarda bir artış söz konusudur. Bu çalışmalarda Ar-Ge harcama yoğunluğu, firmalar ve uluslararası teknoloji yayılma süreçleri, fikri ve mülkiyet hakları ve teknoloji politikalarının yeniden düzenlenmesi gibi konular ele alınmaktadır.

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 çalışmasında, 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 pozitif bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. 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 etmelerinin daha kârlı bir yöntem olduğunu ifade etmiştir.

Zhang ve Zou (1995), gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik büyüme ve yabancı teknoloji ithalatı arasındaki ilişkileri ele aldıkları çalışmalarında, 1965–1988 dönemi ile 53 gelişmekte olan ülke için panel veri analizi yapmışlardır. Ulaşılan sonuçlara göre, gelişmekte olan ülkelerde verimlilik artışlarını, sadece bu ülkelerdeki yeniliklerin değil, ithal edilen yabancı araç ve gereç ile transfer edilen yabancı teknolojiden de sağlanmaktadır. Yazarlar, GSYİH'da yabancı sermaye malı ithalatının payı ile yurtiçi yatırımların GSYİH içindeki payının, ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgular, yabancı teknoloji ithalinin, 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), yurtiçi üretimin verimliliğini artırmak için yüksek teknoloji malların ithal etme ihtiyacını hızlandıran ve teknolojinin yayılımı yoluyla ortaya çıkan öğrenme etkilerini vurgulayan "ticaret-uyarılmış öğrenme hipotezi"ni test etmeye çalışmıştır. 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.

Gelişmekte olan ülkelerde Ar-Ge harcamalarına ayrılan payların düşük olması nedeniyle, yeni teknoloji ve ürün geliştirme yoluna gitmeleri daha zor olduğundan bu ülkeler genellikle, doğrudan teknoloji transferi yaparak ya da dolaylı olarak teknoloji ithalatı yoluyla teknolojiye sahip olmaktadır. Connolly (2001), özellikle yüksek teknoloji sektörlerinde yapılan ithalatın ekonomik büyüme ve verimliliğin önemli bir kaynağı olduğunu vurgulamaktadır. Blacock ve Veleso (2005) göre, ithalat yoluyla teknolojiyi transfer ederek verimlilik ve büyüme artışları elde etmek mümkün olabilmektedir.

Mody ve Yılmaz (2002), yurtiçinde üretilen ve ithal edilen yatırım malları arasında tam ikamenin bulunmadığı varsayımından hareketle, yatırım mallarına yapılan yatırımlar ile ihracat rekabeti arasındaki ilişkileri; ihracata dayalı gelişmekte olan ülkeler ve ithal ikameci gelişmekte olan ülkeler açısından analiz etmişlerdir. Analiz sonuçları ithal edilen yatırım mallarının, ihracata dayalı gelişmekte olan ülkelerde önemli bir maliyet azaltıcı etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Ülkü (2004), 1981-1997 dönemi verileri ile 20 OECD üyesi ve 10 OECD'ye üye olmayan ülke için Ar-Ge, inovasyon ve kişi başına GSYİH arasındaki ilişkiyi, panel veri analizi yöntemi ile inceleyerek, her grup için inovasyonla kişi başına GSYİH arasında pozitif ve güçlü bir ilişkinin varlığı ortaya konulmuştur.

Özer ve Çiftçi (2009), OECD ülkelerinde 1990-2005 dönemi için panel veri tekniği aracılığı ile, Ar-Ge harcamaları ile toplam ihracat, bilgi iletişim teknolojileri ihracatı ve yüksek teknoloji ürün ihracatı arasındaki ilişkiyi incelemiş ve Ar-Ge harcamaları ile ihracat arasında, pozitif ve kuvvetli bir ilişkinin varlığını ispatlamıştır.

Kılıç vd. (2011), Türkiye'de teknoloji ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini ele alarak, Ar-Ge harcamalarının büyümeyi olumlu yönde etkilediğini belirlemişlerdir. Çalışmada Ar-Ge ve yenilik alanındaki yerel kapasitelerin harekete geçirilmesi gerektiği, sanayinin uluslararası rekabet edebilir bir konuma gelmesi için, teknolojik bilgi üretilmesi ve ticarileştirilmesi, teknoloji yoğun yatırım ve girişimcilerin desteklenmesi ile ülkenin rekabet gücünün yüksek olduğu sektörlerle öncelik verilmesinin faydalı olacağı ifade edilmiştir.

Zhang (2012), Çin'de 30 büyük il ve bölge için, teknoloji ithalatının orta ve büyük ölçekli sanayi işletmelerinin toplam üretim verimliliği üzerine etkilerini araştırmıştır. Elde edilen ampirik sonuçlara göre, teknoloji ithalatı, Ar-Ge harcamaları ve beşeri sermayenin toplam üretim verimliliğinin artırılmasında en önemli faktörler olduğu bulguları elde edilmiştir.

Güloğlu ve Tekin (2012), 1991-2007 döneminde OECD ülkelerinde Ar-Ge harcamaları, yenilik ve büyüme arasındaki ilişkiyi GMM ve Panel VAR yöntemleriyle incelemiştir. Ar-Ge yatırımlarının, teknolojik değişimin nedeni olduğu ve teknolojik değişimin de ekonomik büyümeyi artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.



Güloğlu vd. (2012), G7 ülkelerinde teknolojik ilerlemenin belirleyicilerini, 1991-2009 dönemi için Panel Poisson Regresyon yöntemiyle incelemiştir. Bu ülkelerdeki teknolojik ilerlemenin en önemli belirleyicilerinin, Ar-Ge harcamaları, yüksek teknoloji ürünü ihracatı, telif hakkı ödemeleri, doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve ticari dışa açıklık olduğu, yüksek faiz oranlarının teknolojik ilerlemeyi olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Teknolojik ilerlemeyi; Ar-Ge harcamalarındaki % 10'luk artışın % 2,5 oranında, yüksek teknoloji ürünü ihracatındaki % 10'luk artışın % 0,8 oranında, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarındaki % 10'luk artışın % 0,4 oranında ve ticari dışa açıklıktaki % 10'luk artışın % 0,1 oranında artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Mitra vd. (2014), 1994-2008 için Hindistan'da Ar-Ge harcamaları, teknoloji transferi ve alt yapı yatırımlarının üretim verimliliği üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, Hindistan'da Ar-Ge'nin verimlilik artışında önemli bir belirleyicisi olmadığı, ancak teknoloji transferinin firmaların üretim performansını etkileyen önemli bir faktör olduğu bulguları elde edilmiştir.

6. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmada kullanılan zaman serisi verileri, Dünya Bankası'nın veri tabanından ve TÜİK verilerinden elde edilmiş olup, 1980-2013 dönemini kapsamaktadır.

Bu çalışmada; teknoloji ithalatı ile ekonomik büyüme sürdürülebilirliği arasındaki ilişki literatürde yoğun olarak kullanılan fiziksel sermaye yatırımları, beşeri sermaye düzeyi, teknoloji düzeyi ve yüksek teknoloji ithalatı değişkenlerinin yer aldığı model ile analiz edilmiştir.

Çalışmada kullanılacak model 1 no'lu eşitlikte gösterilmektedir.

$$\text{Growth} = \beta_0 + \beta_1 \text{invest} + \beta_2 \text{htechimport} + \beta_3 \text{patent} + \beta_4 \text{hcapital} + \epsilon_t \quad (1)$$

1 no'lu eşitlikte verilen modelde; growth ortalama büyüme hızını; invest yurtiçi yatırımların GSYİH içindeki payını; htechimport toplam yüksek teknoloji ithalatının GSYİH içindeki payını; patent yurtiçi yerleşiklerin patent sayısını; hcapital ise okullaşma oranını göstermektedir.

Türkiye'de yüksek teknoloji ithalatı ile ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği arasındaki ilişki Pesaran vd (2001) tarafından geliştirilen Autoregressive Distributed Lag Model (ARDL) Sınır Testi yaklaşımı ile incelenecektir. Bu çalışmada ARDL yönteminin tercih edilmesinin nedeni, küçük gözlemlerle çalışmalarda daha etkin sonuçlar verebilmesi ve çalışmada kullanılan serilerin aynı dereceden durağan olmasını gerektirmemesidir. Bu amaçla ortalama büyüme hızı (growth), yurtiçi yatırımların GSYİH içindeki payı (invest), toplam yüksek teknoloji ithalatının GSYİH içindeki payı (htechimport), teknoloji düzeyi (patent) ve beşeri sermaye düzeyi (hcapital) değişkenleri arasındaki eşbütünlük ilişkisine ait model 2 no'lu eşitlikte verilmiştir.



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 57 Eylül - Ekim 2016

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZİSTAN

<http://www.akademikbakis.org>



Yukarıdaki 2 no'lu eşitlikte, sınır testi yaklaşımının uygulanabilmesi için p olarak gösterilen gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bir sonraki aşamada ise, eşbütünleşme ilişkisinin varlığının araştırılmasında bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birinci dönem gecikmelerine F istatistiği uygulanması gerekmektedir. Bu teste ilişkin gerekli hipotezler aşağıda verilmiştir:

#

#

Eşbütünleşme için gerekli hipotezler kurulduktan sonra hesaplanan F istatistik değeri, Peseran vd. (2001)'deki tablo alt ve üst kritik değerleri ile karşılaştırılır. Hesaplanan F istatistiği alt kritik değerinden küçükse, seriler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olmadığına karar verilmektedir. Hesaplanan F istatistiği alt ve üst kritik değerler arasında ise, kesin bir yorum yapılamamakla birlikte diğer eş bütünleşme testlerine başvurulması gerekmektedir. Diğer yandan, hesaplanan F istatistiği üst kritik değer üzerinde olduğunda ise, seriler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna varılmaktadır.

2 nolu eşitlik tahmin edilerek yapılan F istatistiğine göre eş bütünleşme ilişkisinin varlığı bulunduğundan sonra, 3 nolu ve 4 nolu eşitlik tahminleri yapılarak değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönemli katsayıları bulunur.



7. BULGULAR

Zaman serilerinde yapılan analizlerde, serilerin durağan olmaması değişkenler arasında güvenilir olmayan sonuçların elde edilmesine yol açmaktadır. Bu nedenle, model tahmininden önce serilerin durağanlık özelliklerinin incelenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, serilerin durağanlık özelliklerinin test edilmesinde en çok kullanılan yöntemlerden; Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) (1981) ve Phillips-Peron (PP) (1988) birim kök testleri yapılmış ve test sonuçları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: ADF ve PP Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları

Değişkenler	ADF	%1 level	%5 Level	%10 level	PP	%1 level	%5 level	%10 level
growth	-6.62	-3.64	-2.95	-2.61	-7.46	-3.64	-2.95	-2.61
dinvest	-2.06	-3.64	-2.95	-2.61	-2.91	-3.64	-2.95	-2.61
Δ dinvest	-7.93	-3.65	-2.95	-2.61	-8.02	-3.65	-2.95	-2.61
hightech	-1.84	-3.64	-2.95	-2.61	-1.70	-3.64	-2.95	-2.61
Δ hightech	-6.56	-3.66	-2.96	-2.61	-10.19	-3.65	-2.95	-2.61
logpatent	1.96	-3.64	-2.95	-2.61	1.86	-3.64	-2.95	-2.61
Δ logpatent	-7.21	-3.67	-2.96	-2.62	-5.53	-3.65	-2.95	-2.61
hcapital	0.05	-3.64	-2.95	-2.61	0.10	-3.64	-2.95	-2.61
Δ hcapital	-4.86	-3.65	-2.95	-2.61	-4.86	-3.65	-2.95	-2.95

Tablo 1’deki birim kök test sonuçlarına göre ortalama büyüme hızı değişkeni düzeyde durağan olduğundan $I(0)$; diğer değişkenlerin ise düzeyde durağan olmadıklarından dolayı birinci farkları alındıklarında durağan hale geldiğinden durağanlık düzeyleri $I(1)$ olarak ele alınmıştır.

Birim kök testleri sonucunda serilerin farklı derecelerde durağan olması, serilerin farklı dereceden eşbütünleşik olduğunu göstermektedir. ARDL sınır testi yaklaşımı için değişkenlerin aynı derecede entegre olma zorunluluğu bulunmadığından, çalışmada farklı eşbütünleşme derecelerine sahip olan serilere ARDL yöntemi ile kısa ve uzun dönemli ilişkiler tahmin edilebilir.

Modeldeki uygun gecikme sayısı, SC bilgi kriterine göre maksimum 8 gecikme verilerek belirlenmiştir. Tablo 2’de Pesaran Sınır Testi Eşbütünleşme Testi Sonuçları verilmiştir.

Tablo 2: Eşbütünleşme Test Sonuçları

k	F-İstatistiği	Alt Sınır %5	Üst Sınır %5
4	9.12	2.86	4.01



Tablo 2’deki tahmin sonuçlarına göre, F istatistik değerinin, Peseran vd. (2001) tarafından hesaplanan üst sınır kritik değerinden daha büyük F istatistiği değerine sahip olduğundan, değişkenler arasında bir eşbütünlük ilişkisinin olduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla, değişkenler arasında uzun dönemli ve kısa ilişkileri belirlemek için ARDL modeli kurulabilir. Buradan yola çıkarak, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler tahmin edilebilecektir.

Değişkenlere ait uzun dönemde teknoloji ithalatı ile ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği arasındaki ilişkinin tahmin edilmesi için, öncelikle değişkenlere ait gecikme değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Modelde yer alan değişkenlere ait uygun gecikme değerlerinin bulunmasıyla elde edilen ARDL (1,1,1,0,0) uzun dönem katsayı sonuçları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: ARDL Modeli Tahmin Sonuçlarına Göre Uzun Dönem Katsayıları

Değişkenler	Katsayılar	P Değeri
Δ invest	1.37**	0.011
Δ hightech	9.98*	0.009
Δ logpatent	0.11**	0.015
Δ hcapital	0.38**	0.045

Not: * ve ** sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 3’e göre yurtiçi yatırım, yüksek teknoloji ithalatı, teknoloji düzeyi ve beşeri sermaye değişkenleri katsayıları uzun dönemde anlamlı ve pozitif bulunmuştur. Buna göre yurtiçi yatırımlar, yüksek teknoloji ithalatı, teknoloji düzeyi ve beşeri sermaye düzeyinin artış göstermesi ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahiptir.

Elde edilen tahmin sonuçlarına göre, yüksek teknoloji ithalatının ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkisi, yurtiçi yatırımların ve teknoloji düzeyi ve beşeri sermayeye oranla daha güçlü pozitif bir etkiye sahiptir. Ulaşılan sonuçlar, Türkiye teknoloji ithalatı seviyesinin, teknoloji düzeyi, beşeri sermaye ve yurtiçi yatırım değişkenleri ile birlikte verimlilikte iyileştirmeye yol açarak çıktı üzerinde olumlu etkide bulunduğunu göstermektedir.

Değişkenlere ait uzun dönemli ilişki tahmininden sonra, değişkenlere ait kısa dönemli ilişkiyi gösteren ARDL hata düzeltme modelinin tahmininden önce değişkenlere ait gecikme değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Modelde yer alan değişkenler için uygun gecikme değerlerinin bulunmasıyla, elde edilen hata düzeltme modeli tahmin sonuçları Tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4: Hata Düzeltme Modeli Test Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	T istatistiği	P değeri
growth (-1)	0.640003	5.369461	0.0000
Δ invest	1.081376	7.702970	0.0000
Δ invest (-1)	-0.608020	-3.096775	0.0055
Δ hightech	2.799238	3.011324	0.0066



Δ hightech (-1)	1.901173	2.006860	0.0578
Δ logpatent	0.045583	1.945369	0.0652
Δ hcapital	0.197772	2.358673	0.0281
ecm (-1)	-0.494341	-2.417216	0.0248
c	0.017891	1.768856	0.0922

Tablo 4’de yer alan hata düzeltme modeli (ECM), değişkenlerin kısa dönem dinamiklerini göstermektedir. -0,494 olarak tahmin edilen ECM katsayısı negatif fakat çok yüksek olmayan bir değere sahiptir. Hata düzeltme modeli sonuçlarına göre yüksek teknoloji ithalatı, yurtiçi yatırım teknoloji düzeyi ve beşeri sermayenin 1 puanlık artışından sonra, GSYİH büyüme oranı, bir önceki dönemin dengeden uzak değerinin % 49,4’ü ölçüsünde dengeye doğru bir düzeltme yapmış olacaktır. Çok yüksek olmamasına rağmen, bu değerler, Türkiye ekonomisinin uzun dönemli büyüme trendine hızlıca geri döndüğünü göstermektedir.

ARDL hata düzeltme modelinden elde edilen yüksek teknoloji ithalatı ve ekonomik büyüme arasındaki kısa dönemli ilişkiye ait tahmin sonuçları Tablo 5’de yer almaktadır.

Tablo 5: ARDL Modeli Tahmin Sonuçlarına Göre Kısa Dönem Katsayıları

Değişkenler	Katsayılar	P Değeri
Δ invest	0.72*	0.0001
Δ hightech	3.14*	0.006
Δ logpatent	0.03***	0.08
Δ hcapital	0.13**	0.03

Not: *, ** ve *** sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 5’e göre yurtiçi yatırım, yüksek teknoloji ithalatı değişkenleri katsayıları kısa dönemde anlamlı ve pozitif bulunmuştur. Bu sonuçlara göre Türkiye’de yüksek teknoloji ithalatı miktarı ve yurtiçi yatırımların artış göstermesi ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahiptir. Diğer taraftan teknoloji düzeyi ve beşeri sermaye değişkeni katsayısı beklenildiği gibi pozitif olarak bulunmuş olsa da ekonomik büyüme üzerine pozitif etkisi zayıf olmuştur.

Çalışmada otokorelasyon, değişen varyans ve modelin istikrarlı olup olmadığına ilişkin testler yapılmıştır. Elde edilen test sonuçları Tablo 6 ve Şekil 1’de verilmiştir.

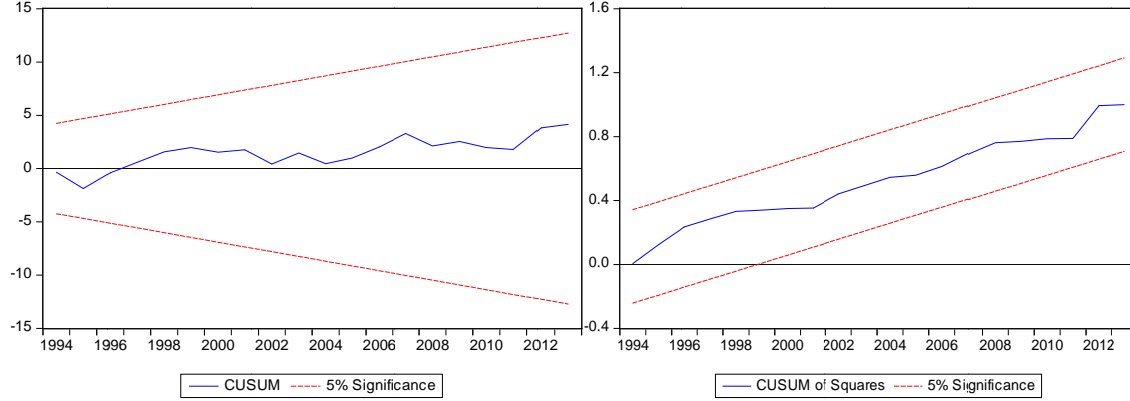
Tablo 6: Tanısal Test İstatistikleri

R^2	0.86	AIC	-4.75
Log likelihood	77.95	SIC	-4.33
Breusch-Godfrey	1.01 (0.41)	ARCH Testi	0.26 (0.85)
LM Testi			
F istatistiği	16.20 (0.00)		



Elde edilen test sonuçlarına göre, Breusch-Godfrey LM testi sonucunda otokorelasyon olmadığı; ARCH testinde ise, değişen varyans sorununun oluşmadığına karar verilmiştir.

Şekil 1: CUSUM ve CUSUM of Squares Testi



Ayrıca CUSUM ve CUSUM of Squares testleri de modelin istikrarlı olduğunu göstermektedir.

8. SONUÇ

Türkiye'nin sanayi yapısı halen emek ve kaynak yoğun sektörlere dayalı teknolojik içeriği ile katma değeri düşük mallarda yoğunlaşmaktadır. Bu açıdan Türkiye ekonomisi farklılaştırılmış, bilim temelli sektörlerde üretim yapmaktan uzak, yarı sanayileşmiş bir yapıdadır. Orta ve uzun dönemde dış piyasalarda rekabetçi bir sanayi sektörü yaratabilmek için, stratejik hedefleri olan bir sanayi politikası oluşturmak, dışa bağımlı yapıyı dönüştürmek, ileri teknoloji ile yüksek katma değer içeren üretim süreçlerini uygulamak gereklidir.

Bu çalışmada 1980-2013 dönemi yıllık verileri kullanılarak, Türkiye'de yüksek teknoloji ithalatının ekonomik büyüme üzerine olası etkilerini incelemek için; ekonomik büyüme ile yüksek teknoloji ithalatı, yurtiçi yatırımlar, teknoloji düzeyi ve beşeri sermaye arasındaki ilişki ARDL modeli ile tahmin edilmiştir. Gerçekleştirilen testler eşbütünleşme ilişkisinin varlığını doğrularken, diğer taraftan ARDL yaklaşımına dayalı hata düzeltme modelinde hata düzeltme terimi negatif ve anlamlı iken, uyum hızı düşüktür.

Elde edilen tahmin sonuçlarına göre; Türkiye'nin ekonomik büyümesinde, yüksek teknoloji ithalatı ile yurtiçi yatırımlarının önemli ve pozitif bir etkisinin olduğu görülmektedir. Ayrıca teknoloji düzeyi ve beşeri sermaye değişimlerinin, ekonomik büyüme üzerinde pozitif ancak zayıf bir etkisi de bulunmaktadır.

Diğer taraftan yüksek teknoloji ithalatının yurtiçi yatırımlara göre ekonomik büyüme üzerinde daha fazla etkide bulunması, Türkiye için teknoloji ithalatının, üretimde daha yüksek verimlilik artışına yol açarak GSYİH artırdığını göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, Türkiye'nin son yıllarda ekonomik büyümenin motoru olarak görülen teknolojiyi



ithalat yoluyla transfer ederek, beşeri sermaye artışı ve teknolojik gelişmeyle birlikte özümsemesi durumunda, ekonomide yüksek katma değer yaratmak suretiyle ekonomik büyümenin sürdürülebilir bir biçimde artışına yardımcı olacağına işaret etmektedir.

2011-2014 Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi ile, Türkiye sanayinde orta ve yüksek teknolojlili sektörlerin üretimini artırmak, yüksek katma değerli üretime geçebilmek, dinamik ve rekabetçi firmaları desteklemek şeklindeki üç temel hedef etrafında, KOBİ'lerin geliştirilmesi, insan kaynaklarının iyileştirilmesi, Ar-Ge ile yüksek teknolojinin teşvik edilmesi, gelişmiş sanayi altyapısının oluşturulması, bölgesel kalkınma farklarının giderilmesi çerçevesinde, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın koordinasyonunda ilgili kurum, kuruluş ve firmaların koordineli çalışmaları öngörülmüş, özellikle otomotiv, makine, beyaz eşya ve alt sektörü, elektrik ve elektronik sanayi, tekstil sanayi, gıda sanayi, demir-çelik sanayi kolları öne çıkarılmıştır.

Türkiye'nin dış ticaret ve cari açık sorunun çözülmesi için, sanayinin ithal girdiye bağlı yapısının dönüştürülmesi büyük bir önem taşımaktadır. Stratejik yerli girdi sanayileri, yan ve bağlantılı alt sanayi kolları kurulmalı ve bunlara ilişkin yeterli teşvik ve sübvansiyon politikaları uygulanmalıdır.

Türkiye'nin rekabetçi bir sanayi yapısına kavuşması ucuz emek ile kura dayanan görelî fiyat avantajından kurtulup, yüksek katma değerli, teknolojik içeriği yüksek farklılaştırılmış ürünler üretmesi ile mümkündür. Bu kapsamda işgücüne dönük eğitim yatırımlarıyla işgücü niteliğinin yükseltilmesi için, Ar-Ge odaklı üretim sürecinde öğrenme ve eğitim politikaları uygulanmalıdır. Böylece içsel büyüme modeli çerçevesinde Ar-Ge ve ileri teknolojlili ürün ve üretim faaliyetlerinin pozitif dışsallıklar yaratması nedeniyle, devletin bu alana sağlayacağı teşvik ve sübvansiyonlar ekonomik büyüme üzerinde hızlandırıcı etki sağlayacaktır.

9. KAYNAKLAR

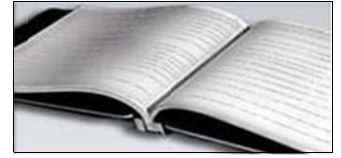
Bayülgen Y. ve Kütükoğlu C., (2010), Türkiye Sanayiinde Öncelikli Sektörler ve Bölgesel Kalkınma Yaklaşımı Oda Raporu, *TMMOB Makine Mühendisleri Odası Sanayi Kongresi 2009 Alan Araştırması I*, Yayın No: MMO/2010/533, Ankara.

Blalock, G. and 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 (Erişim Tarihi: 01.07.2015).

Chuang, Y., (2002), "The trade-induced learning effect on growth: Cross country evidence", *Journal of Development Studies*, 39 (2), 137–154.

Connolly, Michelle P., (2001), "The Dual Nature of Trade: Measuring its Impact on Imitation and Growth", *Discussion Paper 31*, Duke University, Economics Department, Durham, NC.

Dickey, D. and Fuller, W. A., (1981), "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root", *Econometrica*, 49 (4), 1057-1072.



- Göçer, İ. (2013), “Teknolojik İlerlemenin Belirleyicileri: NIC Ülkeleri İçin Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizleri”, *Maliye Finans Yazıları*, Yıl: 27, Sayı: 100, 116-141.
- Güloğlu B. ve Tekin R. B., (2012), A Panel Causality Analysis of the Relationship Among Research and Development, Innovation and Economic Growth in High Income OECD Countries, *Eurasian Economic Review*, 2 (1), 32-47.
- Güloğlu B. ve Tekin R. B. and Sardoğan E., (2012), Economic Determinants of Technological Progress in G7 Countries: A Re-Examination, *Economics Letters*, 116 (3), 604-608.
- Jones, C., (2001), *İktisadi Büyüme Giriş*, Literatür Kitabevi, İstanbul.
- Kılıç, C., Kılınc B. S. ve Ustaoglu M., (2011), “Teknoloji ve İnovasyonun Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Türkiye İçin Bazı Çıkarımlar”, *Girişimcilik, İnovasyon ve Ekonomik Kalkınma*, 3. Uluslararası İstanbul İktisatçılar Zirvesi, Bildiriler Kitabı, 3, 223-237.
- Kibritçioglu, A., (1998), “İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri”, *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 53, No: 1-4, 207-230.
- Kiper, M. (2004), “Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği”, *Teknoloji*, TMMOB, Ankara, 59-122.
- Kiper, M. (2005), “Teknoloji ve Teknoloji Transfer Stratejilerinin Ulusal Politikalar İçin Önemi”, *TMMOB Ölçü Dergisi*, 56-60.
- Lee, J.W., (1995), “Capital goods imports and long-run growth”, *Journal of Development Economics*, 48 (1), 91–110.
- Mitra A., Sharma C. and Varoudakis M. A. M., (2014), “Trade liberalization, technology transfer, and firms’ productive performance: The case of Indian manufacturing”, *Journal of Asian Economics*, 33 (2014), 1-15.
- Mody, A. and Yılmaz K., (2002), “Imported Machinery for Export Competitiveness”. The World Bank Economic Review, 16 (1), 23–48.
- Özer, M. ve Çiftçi N., (2009), “Ar-Ge Harcamaları ve İhracat İlişkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23, 25-45.
- Pesaran, M.H., Shin Y. and Smith R.J., (2001), “Bound Testing Approaches to the Analysis of Long Run Relationships”, *Journal of Applied Econometrics*, Special Issue, 16, 289-326.
- Phillips, P. C. B. and Peron, P., (1988), “Testing for a Unit Root in Time Series Regression”, *Biomètrika*, 75 (2), 336-346.
- Ülkü, H. (2004), R&D, Innovation and Economic Growth: An Empirical Analysis, IMF Working Paper, No: 04/185, Washington DC.



AKADEMİK BAKIŞ DERGİSİ

Sayı: 57 Eylül - Ekim 2016

Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi

ISSN:1694-528X İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası
Kırgız – Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, Celalabat – KIRGIZİSTAN

<http://www.akademikbakis.org>



Yeldan, E. (2010), *İktisadi Büyüme ve Bölüşüm Teorileri*, Efil Yayınevi, Ankara.

Zhang X. and Zou H., (1995), “Foreign technology imports and economic growth in developing countries”, *The World Bank Policy Research Working Paper*, 1412, 1-38.

Zhang L. (2012), Do Imports of Technology Facilitate Technological Progress? Evidence from China, *Procedia Engineering* 29 (2012), 2826-2831.

http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/4f52a7bce534b59_ek.pdf, Erişim Tarihi: 17.08.2015.

www.ttg.v.org.tr/content/docs/tek_pol_mr.k.pdf, Erişim Tarihi: 17.09.2015.