Route Educational and Social Science Journal

Volume 1(2), April 2014

RELATIONSHIP BETWEEN LABOR PRODUCTIVITY AND MANUFACTURING INDUSTRY GROWTH RATE

İŞ GÜCÜ VERİMLİLİĞİ İLE İMALAT SEKTÖRÜ BÜYÜME HIZI ARASINDAKİ İLİŞKİ

***Oğuz KARA*[1]**
***M.Nurullah KURUTKAN*[2]**

Abstract

Human capital briefly refers to the qualities of labor. The concept of human capital emerged as one of the important aspects of economic development in 1960s and then its importance on the process of growth and development increased upon the cceleration of knowledge-intensive and technology- intensive production. With the emergence of endogenous growth theories, the relationship between human capital and economic growth has become a theorically debated and emprically tested issue. This study aims to investigate the relationship between labor productivity and the growth rate of manufacturing industry in Turkish economy. In order to identify the relationship, Following the literature, different human capital indicator labor productivity, have been used in this article compared to other studies. Johansen Co-integration methodology and Granger causality analysis has been used. According to the results, a causality relationship between manufacturing industry growth rate and labor productivity has been identified. These results indicate that economic growth, on the one hand, determines the human capital and, on the other, be determined by the indicators of human capital. Considering the results and applied literature, improvement of the manufacturing industry an labor productivity has being understood. They are necessary but not sufficient. As for investments of human capital their contribution to economic development can be possible with the long-term private sector and planned public policies.

Key Words: Productivity, labor productivity, co-integration, granger causality

Özet

Beşeri sermaye kavramı, ekonomik kalkınmanın önemli unsurlarından biri olarak özellikle 1960'lı yıllarda ortaya çıkmış ve sonrasında bilgi ve teknoloji yoğun üretimin hız kazanmasıyla birlikte büyüme ve kalkınma sürecindeki önemi de artmıştır. İçsel büyüme teorilerinin çıkışıyla, beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki teorik olarak tartışılan ve ampirik olarak test edilen bir konu olmuştur. Bu çalışma, işgücü verimliliği ile imalat sanayi büyüme hızı arasındaki ilişkinin Türkiye ekonomisi özelinde incelenmesini amaçlamaktadır. Konu ile ilgili literatürü takiben, bu makalede, diğer çalışmalardan farklı olarak beşeri sermaye göstergesi olarak, işgücü verimliliği kullanılmıştır.Söz konusu ilişkiyi tespit edebilmek için Johansen Eşbütünleşme Metodolojisi ve Granger Nedensellik Analiz yöntemleri benimsenmiştir. Elde edilen sonuçlara bağlı olarak imalat sanayi büyüme hızı ile işgücü verimliliği arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, ekonomik büyümenin, bir taraftan beşeri sermayeyi belirlerken, diğer taraftan beşeri sermayenin göstergeleri tarafından belirlendiğini göstermektedir Elde edilen sonuçlardan ve uygulamalı literatürden hareketle, imalat sanayinin geliştirilmesi ve işgücü verimliliğinin arttırılmasının gerekliliği anlaşılmaktadır. Fiziki sermaye yatırımları gerekli ancak yeterli değildir. Beşeri sermaye yatırımlarının ise iktisadi gelişmeye katkısı uzun dönemli özel sektör ve planlı kamu politikalarıyla mümkün olabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Verimlilik, işgücü verimliliği, eşbütünleşme, granger nedensellik

[1] Yrd.Doç.Dr., İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, oguzkara@duzce.edu.tr
[2] Yrd.Doç.Dr., İşletme Fakültesi, Sağlık Kurumları. Yöneticiliği Bölümü, nkurutkan@gmail.com

GİRİŞ

Verimlilik kavramı, iktisat literatüründe sürekli ilgi odağı olmuş ve halen üzerinde çalışmaların devam ettiği temel kavramlardan birisidir. Sanayi devrimi ile elde edilen kazanımlar üretim süreçlerinde kullanılmaya başlandıkça verimlilik alanı, metodolojik bir çerçeve kazanmıştır. İkinci dünya savaşı sonrası bilgisayar ve uzay teknolojisinde yaşanan gelişmelere ek olarak bilişim teknolojilerindeki gelişmeler verimlilik konularına daha da önem verilmesine neden olmuştur (Ramsay, 2008:11).

Verimlilik genellikle üretim sürecinde elde edilen çıktı miktarının, bu üretim sürecinde kullanılan girdi miktarına oranı olarak ifade edilir (Uğur, 2003: 6). Verimlilik artışı, uzun dönemde sürdürülebilir kalkınmanın en önemli faktörü olarak değerlendirilmektedir. Verimlilik artışı bir ülke kaynakları ile önceki dönemlere göre daha fazla mal ve hizmet üretmek anlamına gelmektedir. Bu ise milli gelir artışını ifade etmektedir. Milli gelirin artması beraberinde kişi başına düşen gelirin artmasına yol açacağından ulusal refahın artmasına neden olacaktır. Verimliliğin ulusal refahı arttırmadaki önemi, günümüzde tüm karar birimleri tarafından kabul edilmektedir. Gayri safi yurt içi hâsıladaki (GSYİH) artış, ek sermaye ya da emek kullanımı sonucu değil, işgücünün üretkenlik ve kalitesindeki artıştan kaynaklanması kaynak kullanım etkinliği açısından da son derece önem arz etmektedir.

Günümüzde verimliliğin, ekonomik büyümenin, sosyal ilerlemenin ve yaşam standartlarındaki artışın tek kaynağı olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Verimlilikteki değişimlerin, hızlı ekonomik kalkınma, daha yüksek yaşam standardı, ödemeler dengesi, fiyat istikrarı ve katma değer yaratımı gibi pek çok ekonomik ve sosyal olayı büyük ölçüde etkilediği kabul edilmektedir.

Gelişme sürecinde olan ülkelerin temel makroekonomik hedeflerinden biri, kaynakların tam ve etkin kullanımını sağlayarak, üretim kapasitesini ve milli gelir düzeyini artırmaktır. Bu perspektiften bakıldığında, üretim sürecine katılan faktörlerle üretim süreci sonucunda elde edilen çıktılar arasındaki ilişkiyi ifade eden verimlilik, üretim faktörlerinin ne ölçüde rasyonel kullanıldığını gösterdiği için refah seviyesinin ve kalkınmanın önemli belirleyicilerinden biri olarak kabul edilmektedir. (Terzi, 2007: 1)

Verimlilik hem teorisiyle hem de uygulamaları ile iktisadi düşünce içersinde önemli bir kavram olarak kullanılmış ve kullanılmaya devam edilmektedir. Verimlilik, bir üretim ya da hizmet sisteminin ürettiği çıktıların fiziksel miktarı ile bu çıktıyı oluşturmak için kullanılan girdilerin fiziksel miktarı arasındaki ilişki şeklinde tanımlanmaktadır. En basit ifadesiyle verimlilik girdinin çıktıya oranıdır.

$$Verimlilik = Çıktı / Girdi$$

Disiplinler açısından bakıldığında verimlilik kavramı farklı şekillerde tanımlanmıştır: *İktisatçılara göre*; verimlilik, çıktı ve bunu üretmek için kullanılan girdiler arasındaki ilişki, *Mühendislere göre*; verimlilik bir makinenin etkin çalışması, *Muhasebecilere göre* ise rasyoların incelenmesi ve analizi yolu ile işletmelerin performanslarının arttırılması şeklinde tanımlanmıştır (Ramsay, 2008:13).

Verimlilik kavramı ilk kez Merkantilist dönemde kullanılmıştır. Ülkelerin gücünün ve servetinin değerli madenlerle ölçüldüğü Merkantilist dönemde "prodüktivite" terimi literatürde ilk kez Alman bilim adamı Georgius Agricola (1494-1555) tarafından kullanılmıştır. "Prodüktivite" bugünkü anlamında ise ilk kez, Agricola'nın başyapıtı olan ve 1556'da yayımlanan "De Re Metallica (Metaller Üzerine)" adlı eserinde kullanılmıştır (Bayrak, 2011: 19).

Adam Smith'e (1723-1790) göre, değeri belirleyen emektir. Emeğin verimliliğini arttıran en önemli faktörler ise; sermaye, iş bölümü, bilgi ve beceride ihtisaslaşmadır.

Smith "Ulusların Zenginliği" adlı eserinde verimlilik artışının iş bölümü ile yani bir işin tamamını tek bir işçinin yapmasındansa bir işin farklı fonksiyonlarını farklı işçilerin yapması ile sağlanacağını savunmuştur. İşbölümü işçilerin görevlerinde ustalık kazanmasını sağlayarak daha yüksek etkinliğe götüreceğini savunmuştur (Ramsey, 2008:16). Smith sınai üretimi yaratan emeği verimli, hizmetleri ise verimsiz kabul eder. Ona göre, ekonomi geliştikçe artan getiri nedeniyle üretimin reel maliyeti düşer. Çünkü iş bölümü geliştikçe ve makineler ihtisaslaştıkça verim yükselir (Suiçmez, 2002: 172)

19. yüzyılın başlarında 1832'de matematikçi Charles Babbage Adam Smith'in görüşlerinden hareketle bir ürünün toplam maliyetinin farklı becerilere sahip işçiler kullanarak ve ustalıklarına göre ödeme yapılarak düşürülebileceğini varsaymıştır. Böylece verimlilik ile üretim maliyetleri arasındaki ilişki ortaya koyulmuştur. (Soba, 2008: 107)

Marx, emek verimliliğindeki artışla beraber emek gücünün fiyatının düşebileceğini, bunun ise artık değerde bir yükselmeye yol açabileceğini ifade etmiştir. Jevons'un (1835-1882) marjinal verimlilik teorisiyle verimlilik kavramı iktisat literatürüne yaygın olarak girmiştir. (Bayrak, 2011: 21)

Keynes (1883-1946) verimliliği önemli bir olgu olarak görmüş ve "hayat standartlarının verimliliğe bağlı olduğunu vurgulamıştır. Verimliliği talebin bir fonksiyonu olarak (sermayenin marjinal etkinliği) ele almış, istihdam ve talep artışıyla verimlilik sorununun çözülebileceğini savunmuştur (Suiçmez, 2002: 175).

OECD'ye göre verimlilik, çıktının üretim öğelerinden birisine bölünmesidir. ILO'ya göre üretim başlıca dört girdinin bileşimi sonucu üretilir. Bunlar toprak, sermaye, emek ve girişimcidir. Üretimin bu girdilere olan oranı verimlilik ölçüsü olarak tanımlanmıştır (Uğur, 2003: 5).

JAPON Prodüktivite Merkezi (JPC)'ye göre; verimliliği artırmanın amacı her şeyden önce, üretim maliyetini azaltmak, pazarı genişletmek, istihdamı artırmak, daha yüksek reel ücretler için çalışmak ve işgücünün, yönetimin ve tüketicilerin yaşam standartlarını iyileştirmek için kaynak yararlığını, insan gücünü, varlıkları vb. maksimize etmektir (Ramsay, 1995).

EPA (European Productivity Agency)'ya göre verimlilik, her bir üretim öğesinin etkili kullanım derecesidir (Pekel, 2001: 67). Verimliliğin en geniş manadaki tanımı; doğada sınırlı olarak mevcut olan ve insan gereksinimlerinin tatmini için mal veya hizmet yaratılmasında kullanılan kaynakların etkinliğinin bir ölçüsü şeklinde ortaya çıkmaktadır (Kök, 91:38).

Verimlilik kavramlarından hareketle verimlilik türleri ve verimlilik hesaplama yöntemleri aşağıdaki tablo ile özetlenebilir.

Tablo 1
Verimlilik Rasyoları

Verimlilik Türü	Formül	Örnek
Kısmi Verimlilik	Çıktı / Tek Bir Girdi	Çıktı / İşgücü
Çoklu Faktör Verimliliği	Çıktı / Birden Fazla Girdi	Çıktı / İşgücü + Makine
Toplam Verimlilik	Çıktı / Tüm girdiler	Çıktı / İşgücü + Makine + Sermaye + Hammadde + Enerji

Not Prokopenko, 1987'den Derlenmiştir

Verimliliğin ölçümü için, ekonominin tüm düzeylerinde iki oran kullanılmaktadır: Toplam verimlilik ve kısmi verimlilik bu iki oranı oluşturmaktadır (Prokopenko, 1987). Üretim sürecinde birden çok üretim faktörünün kullanılması durumunda ki genel olarak üretim sermaye ve işgücü gibi iki temel girdi kullanılarak gerçekleştirilir, her bir girdinin üretim sürecinin performansına olan katkısının ölçülmesi gerekecektir. Her bir girdi için ölçülen verimliliğe "kısmi verimlilik" adı verilmektedir. Değişik girdi kullanarak farklı ürün elde eden işletmelerde verimlililk ölçümü kısmı faktör verimliliği ile ölçülebilmektedir. Toplam faktör verimliliği (TFV) ise elde edilen çıktının, toplulaştırılmış girdilere olan oranı olarak ifade edilmektedir. Bir işletmenin gerek kısmi gerekse toplam faktör verimliliği ölçülürken, üretim girdilerinin ya da üretimden elde edilen farklı ürünlerin ortak bir ölçü birimi ile tanımlanabilmesine ihtiyaç vardır (Akyıldız ve Karabıçak, 2002: 60-61).

Emek verimliliği, bir sistemde elde edilen üretim değerinin kullanılan işgücüne oranlanmasıdır. Aşağıda emek verimliliğini (işgücü verimliliği) ölçmeye yönelik olarak kullanılan rasyolar verilmiştir.

Tablo 2

İşgücü Verimlilik Rasyoları

$\frac{Katma\ değer}{Çalışılan\ Toplam\ İşçilik\ Saatleri}$	$\frac{Fiziksel\ birimlerde\ üretim}{İşgücü\ (adam\ saat)}$
$\frac{Katma\ değer}{Toplam\ Çalışanların\ Sayısı}$	$\frac{Çıktının\ parasal\ değeri}{İşgücü\ (adam\ saat)}$
$\frac{Katma\ değer}{Ücret\ ve\ Maaşlar\ toplamı}$	$\frac{Çıktının\ düzeltilmiş\ parasal\ değeri}{İşgücü\ (adam\ saat)}$
$\frac{Katma\ değer}{Direkt\ İşçilik\ Saati}$	$\frac{Katma\ değer}{İşgücü\ (adam\ saat)}$
$\frac{Katma\ değer}{Endirekt\ İşçilik\ Saatleri}$	$\frac{Standart\ zaman\ cinsinden\ çıktı}{İşgücü\ (adam\ saat)}$

Not: Ramsay 1995 ve Uğur 2003'den derlenmiştir.

Verimlilik ile etkinlik çok karıştırılan bir kavramdır. İşletme biliminde sıklıkla kullanılan performans, etkinlik, etkililik, randıman, iktisadilik, karlılık ve üretkenlik gibi terimlerle verimlilik kavramı arasında yakın ilişki bulunmaktadır. Etkinlik kavramı Fransızca L'efficacité kelimesinin karşılığıdır. Anlamı ise, "minimum çaba veya masraf ile maksimum sonuçlar elde etme kapasitesi" dir. Verimlilik ile etkinlik arasında önemli farklar vardır. Verimlilik, elde bulunan kaynaklardan optimum çıktının sağlanması, etkinlik ise, kaynakların en iyi şekilde değerlendirerek mümkün olan en iyi sonucun alınması biçiminde tanımlanmaktadır. Verimlilik, belli bir çıktının en az maliyetle üretilmesinin, etkinlik ise bir girdi-çıktı mekanizması aracılığı ile işleri doğru yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanabilir (Yükçü ve Atağan, 2009: 4).

Performans, belirlenmiş standartlara ulaşma derecesini belirler. Verimlilik ise, bir sistemde üretim unsurlarının ne oranda etkin kullanıldığının bir göstergesi olarak performanstan ayrılır. Randıman, "yer", "zaman" ve "hesaplama" açısından verimlilik kavramından ayrışmaktadır. Randıman kısa zaman birimleri (dk, saat, gün) için kullanılırken verimlilik daha uzun zaman birimlerini (ay, yıl v.b) ifade etmektedir. Yer bakımından randıman daha küçük üretim birimleri için kullanılır. Verimlilik ise, bütün işletmeyi, kurumu ya da ülkeyi içine alan geniş bir kavramdır. Verimlilik gerçekte, fiziki miktarların birbirine oranı iken, iktisadilik çıktı ve girdilerin değer cinsinden oranını ifade eder. (Uğur, 2003:21-29)

Verimlilik ile karlılık arasında doğrusal bir ilişkiden söz edebilmek mümkün değildir. Bir firma veya bir kuruluş dört durum ile karşılaşabilir: Karlılık yüksek-verimlilik

yüksek, karlılık yüksek-verimlilik düşük, karlılık düşük-verimlilik yüksek ve son olarak karlılık düşük-verimlilik düşük dört muhtemel durumu göstermektedir. Verimlilik, üretim artışı ile birlikte kaliteyi de içine alan bir kavram iken üretkenlik yalnızca üretim artışı ile ilgilidir. (Ramsay, 1995; Uğur, 2003)

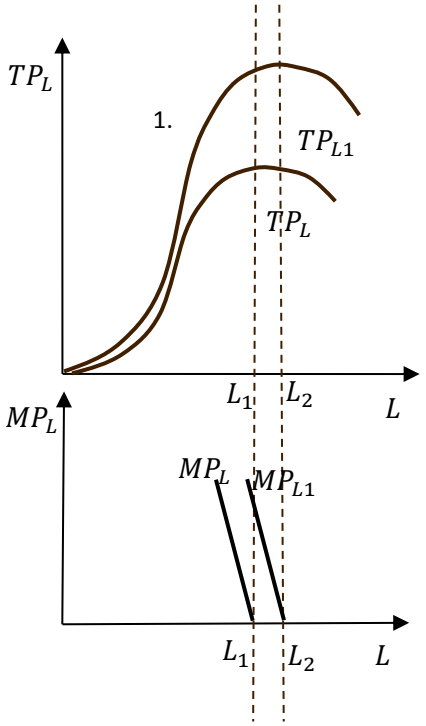
İktisadi hayatın karmaşıklığı ve genişliğinden dolayı verimlilik çeşitleri ortaya çıkmıştır: Fiziksel verimlilik, parasal verimlilik, yarı fiziksel- yarı parasal verimlilik, Toplam faktör verimliliği, katma değer verimliliği, emek verimliliği, kısmi verimlilik, ortalama verimlilik ve marjinal verimlilik başlıca verimlilik çeşitleridir (Lawlor,1985; Prokopenko, 1987; Ramsay, 1995; Uğur, 2003).

Fiziksel verimlilik, çıktı ve girdi unsurlarının fiziksel ölçüm (ton, metre, adet vb.) cinsinden hesaplanmasıdır. Fiziksel olarak ölçülmeyen çıktı ve girdilerin parasal olarak hesaplanması ile elde edilen verimlilik çeşidine parasal verimlilik denir. Yarı fiziksel- yarı parasal verimlilik, genellikle bir tek çıktının söz konusu olduğu üretim birimlerinde kullanılan bir verimlilik ölçüm çeşididir. Toplam faktör verimliliği, toplam ürün değerinin katlanılan toplam maliyete (yönetim + üretim + pazarlama+ finans maliyetleri vs) bölünmesidir. Katma değer verimliliği, katma değerin üretim faktörlerinin toplam maliyetinde bölünmesi ile elde edilir. Kısmi verimlilik, üretim değerinin üretim faktörlerinden herhangi birisine oranlanmasıdır. Ortalama verimlilik, genel trendi ortaya koymak hesaplanan verimlilik çeşididir. Marjinal verimlilik, belli bir zamanda çıktıda görülen nisbi artışın aynı zamanda girdide görülen nisbi artışa oranlanmasıdır (Prokopenko, 1987; Ramsay, 1995; Uğur, 2003)

Peter Ducker'e göre yönetim ve organizasyonel alanda etkinlik (efficiency), işlerin doğru yapılması anlamında olup bir yöneticinin performansını ölçme kriterinden birisidir. Daha geniş olarak etkinlik, doğru işlerin yapılması şeklinde tanımlanmaktadır. Etkinlik oranı ise, fiili çıktı/maksimum çıktı şeklinde ifade edilir.

$$Etkinlik\ oranı = \ fiili\ çıktı/maksimum\ çıktı$$

Reel üretim artışı birçok üretim faktörünün (emek, sermaye, doğa gibi) fiziki miktarlarına bağlıdır. Bu fiziki miktarlar sınırlı iken verimlilik artışları bilgi birikimiyle doğru orantılı olarak süreklilik gösterebilmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, verimlilik artışları üretim artışlarını sağlayan ve tükenmeyen bir kaynak niteliğindedir.

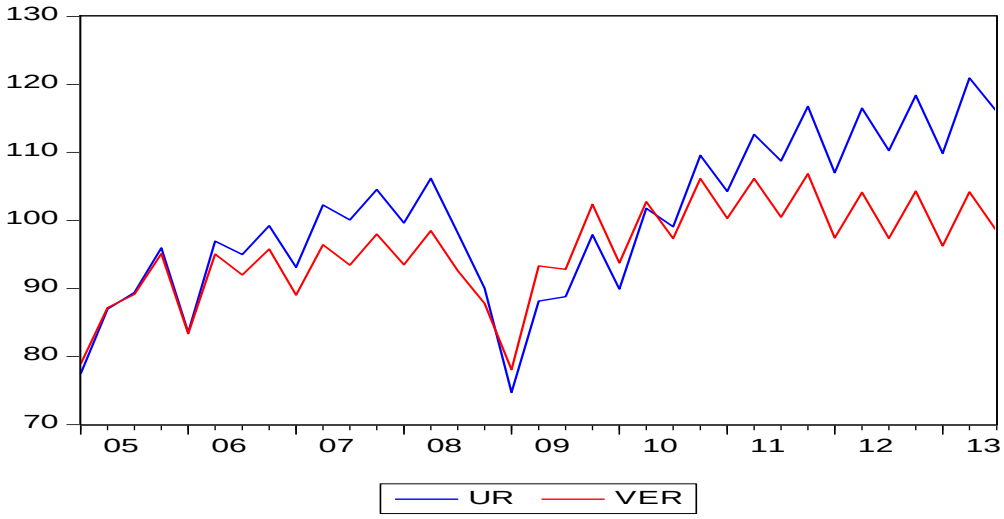


Şekil 1. Verimlilik Artışının Üretim Fonksiyonuna Etkisi (Kara, 2013: 338)

Verimliliğin artması üretim fonksiyonun (toplam fiziki ürünün) yukarı kaymasına neden olur. Toplam fiziki üründeki değişme üretimin ikinci bölgesindeki marjinal ürün eğrisinin de sağa kaymasına neden olur. Marjinal ürün eğrisinin kayması marjinal ürün hasılatını etkileyerek üretimin parasal ve reel değerinin artmasına ve iktisadi büyümenin gerçekleşmesine neden olur (Kara, 2013: 338).

Bir ekonominin uzun dönemde ekonomik büyümesini belirleyen temel faktörler; ülkenin sahip olduğu işgücü, sermaye ve doğal kaynaklardaki artışlar ile teknolojik gelişmelerden oluşmaktadır. İşgücü miktarına ve işgücünün kalitesine bağlı olarak verimlilik artışı, üretim fonksiyonundaki işgücünü artırmaktadır. İşgücü artışı ise üretim artışına yol açmaktadır. Ayrıca teknolojide meydana gelen değişiklikler verimliliği büyük oranda etkilemektedir (Apaydın, 2013: 8-9).

İşgücü verimliliğindeki artış, ekonomik kalkınma ve büyümenin önemli göstergelerinden bir tanesidir. Mevcut kaynaklarla daha fazla üretim yapılmasına imkan sağlayan yüksek işgücü verimliliği, büyüme ve harcamaların etkisiyle ekonomide ortaya çıkabilecek enflasyonist baskıları da azaltmaktadır. (Terzi, 2007:1)



UR: İmalat Sanayi Üretim Endeksi, VER: İmalat Sanayi işgücü Verimliliği

Şekil 2. *İmalat Sanayi Üretimi Endeksi ile İmalat Sanayi İşgücü Verimliliği*

Ekonomik büyüme ile başta işgücü verimliliği olmak üzere verimlilik arasında ilişki olup olmadığına yönelik olarak çok sayıda uygulamalı çalışma mevcuttur. Bu çalışmalardan imalat sanayi büyümesi ile işgücü verimliliği arasında olanlardan bazıları şu şekilde özetlenebilir.

Bu çalışmaların bir kısmı imalat sektöründeki verimlilik ile reel ücret düzeyi arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik olmuştur. Güneş (2007)" İmalat Sektöründe Verimlilik ve Reel Ücret ilişkisi: Bir Eşbütünleşme Analizi" başlıklı çalışmasında Türkiye'de imalat sektöründe emek verimliliği ile reel ücretler arasındaki ilişki eşbütünleşme analizi ile test edilmiştir. Sonuç olarak emek verimliliği ile reel ücretler arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Saraçoğlu ve Suiçmez (2008), "Türkiye İmalat Sanayiinde Büyüme, İstihdam ve Verimlilik Sorunları" başlıklı çalışmasında Türkiye imalat sanayiinin 1987-2007 dönemindeki üretim, istihdam, verimlilik ve reel ücret gelişmeleri ile bu değişkenler arası ilişkiler incelenmiştir. Sonuç olarak verimlilik ile istihdam arasında ters, verimlilik ile ücretler arasında ise doğru yönlü ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kurt ve Terzi (2007) "İmalat Sanayi Dış Ticareti Verimlilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi" başlıklı çalışmasında; Bu çalışma imalat sanayi ihracatı, ithalatı ile çalışılan saat başına verimlilik artışı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri üç farklı VAR sistemi, varyans ayrıştırması ve etki tepki analizi kullanarak araştırmıştır. Sonuç olarak, ihracattan ithalata ve ekonomik büyümeye ve ithalattan verimlilik artışına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Ayrıca, ithalat ve ekonomik büyüme, ekonomik büyüme ve verimlilik artışı, ihracat ve verimlilik artışı arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Literatürde büyüme ile verimlilik arasındaki ilişkiler toplam faktör verimliliği açısından da incelenmiştir. Limam ve Miller (2006), çalışmalarında 80 ülke için sınırlı üretim fonksiyonu ve Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanarak büyümenin kaynaklarını 1960-1989 döneminde belirlemeye çalışmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre bütün ülke gurupları için teknoloji düzeyinin (sabit katsayı yada TFV) büyüme üzerinde etkili ve anlamlı olduğu, emek ve sermaye faktörlerinin literatürde anılan 1/3 kuralı ile örtüştüğü bulunmuştur. Türkiye'nin de içinde bulunduğu Batı Ülkeleri

gurubunda büyümenin %76 ve %21'lik kısmının sermaye ve emek faktörü ile %0,02 ile %3,8'lik kısmının ise beşeri sermaye ve TFV artışlarından kaynaklandığı ayrıca ortaya konulmuştur.

Kumar (2004), 1982–2001 yılları arasında Hindistan imalat sanayi için teknik etkinlik düzeyleri ve toplam faktör verimliliğindeki değişimleri Malmquist verimlilik indeksi yardımı ile hesaplamıştır. Araştırma sonuçlarına göre; 1982–1993 yılları itibariyle toplam faktör verimliliği büyümesinin %1.7, 1993–2001 yılları arasında ise %3 olduğu sonucuna ulaşılmıştır

Abasız (2006) "Büyüme ve Verimlilik: Türkiye Örneği (1968-2006)" başlıklı çalışmasında Çalışmada 1968-2004 dönemleri yıllık verileri kullanılarak Türkiye için ve TFV'nin büyüme üzerine etkisi analiz edilmiştir. TFV düzeyinin büyüme üzerinde pozitif yönde %30 etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ünlü (2010) "Verimlilik Artışları ve Büyümeye Etkileri: Toplam Faktör Verimliliğiyle Türkiye Analizi (1972-2007)" başlıklı çalışmasında Rekabet ve verimlilik artışı analiz edilmiştir. Sonuç olarak üretim içinde teknolojinin daha yoğun bir şekilde kullanılmasıyla, verimlilik artışları ve büyümenin gerçekleşebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Özden (2005) "Türkiye'de Toplam Faktör Verimliliği ve Büyüme" başlıklı çalışmasında Verimlilik artışı, ekonomik büyümenin vazgeçilmez gereklerinden birisi olduğu vurgulanmıştır. Çalışma, 1973–2001 yılları arasında Türkiye'de ve imalat sektöründe kısmi ve toplam faktör verimliliklerinin ölçülerek imalat sektörü içindeki birçok alt sektörde verimlilik artışı gözlendiğini, bu artışların göreceli olarak özel sektörde daha fazla olduğunu ortaya koymuştur.

Emek verimliliğindeki artış ekonomik büyümeyi (performansı) etkileyen tek unsur değildir. Emek verimliliğinin yanı sıra kaynakların daha etkin tahsisi, teknik, yönetsel ve organizasyonel gelişmeler verimlilik artışının başlıca nedenleridir. Kaynakların verimli bir şekilde kullanılması; işletmelerin maliyetlerinde önemli düşüşler sağlamakta, kapasite kullanım oranında ve firma karında artışlar sağlamaktadır. Sürdürülebilir büyümenin sağlanmasında, katma değer yaratımının arttırılmasında ve uluslararası rekabet gücünün kazanılmasında verimlilik artışı önemli rol oynamaktadır. İmalat sanayi sektörlerinde yaşanacak verimlilik artışları gerek mikro gerekse makro ölçekte üretim artışına ve kaynak tahsisinde etkinliğe katkı sağlamaktadır (Akyıldız ve Karabıçak, 2002: 57-76).

Türkiye özelinde istatistiki bilgiler incelendiğinde büyüme, istihdam, verimlilik arasında ilişkilerin kuvvetli olduğu anlaşılmaktadır. 2007-2012 döneminde imalat sanayi üretimi ortalama % 3,7 ve istihdamı ise ortalama %1,5 oranında artmıştır. 2012 yılında imalat sanayinin GSYH içerisindeki payı % 15,6 olmuştur. İmalat sanayinde katma değer/üretim oranı ise Plan dönemi boyunca yatay seyretmiş ve 2010 yılında %18,9 oranında gerçekleşmiştir (10. Kalkınma Planı, 87-89).

Tablo 3
İmalat Sanayisinde Gelişmeler ve Hedefler

	2006	2012	2013	2018
İmalat Sanayi / GSYH (Cari, %)	17,2	15,6	15,5	16,5
İmalat Sanayi İhracatı (Milyar Dolar)	79,6	129,9	144,1	257,1
İleri teknoloji Sektörlerinin İmalat Sanayisi İhracatı İçindeki Payı (%)	5,6	3,7	3,7	5,5
Ortanın Üstü Teknoloji Sektörlerinin İmalat Sanayisi İhracatı İçindeki Payı (%)	30,8	31,4	31,4	32,1
Türkiye Üçlü Patent (Triadic) Başvuru Sayısı	14	35	63	167
Sanayide TFV Artışı (%)	1,2	-0,9	-0,8	1,9

Not: TC Kalkınma Bakanlığı 10. Kalkınma Planı (İmalat Sanayisinde Gelişmeler ve Hedefler)

2009-2014 dönemi boyunca imalat sanayinde çalışan başına verimlilik artmış olmasına rağmen büyük ölçekli firmalar ile küçük ölçekli firmalar arasında küçük ölçekliler aleyhine belirgin bir verimlilik farkı bulunmaktadır (10. Kalkınma Planı, 87-89).

YÖNTEM

İşgücü verimliliği ile imalat sanayi büyüme hızı arasındaki ilişkinin belirlenmesini amaçlayan bu çalışmada İmalat sanayi üretim endeksi değişkeni (TP) ile işgücü verimliliğini temsilen imalat sanayi verimlilik endeksi (V) değişkenleri kullanılmıştır. Değişkenler 2005-2013 dönemini kapsamakta olup çeyreklik verilerden oluşmaktadır. Söz konusu değişkenler TC Merkez Bankası veri setinden (EVDS) derlenmiştir.

İşgücü verimliliği ile imalat sanayi büyüme hızı arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik VAR analiz yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca Johansen metodolojisine ek olarak Granger Nedensellik analizi kullanılarak ilişkinin yönü ve derecesi test edilmiştir.

Zaman serilerinde değişkenlerin durağan olduğu varsayılır. Durağanlık etkin ve tutarlı tahminler için gerekli bir varsayımdır. Bir zaman serisinin ortalaması, varyansı ve kovaryansı zaman boyunca sabit kalıyorsa yani kovaryansı değişkenler arasındaki gecikmeye bağlı olup zamana bağlı değilse ele alınan seri, durağan bir seri olarak adlandırılır. Oysa ekonomik zaman serileri zamanın etkisini üzerinde taşımaları ve zamanla birlikte artma eğiliminde (trendli) olmalarından dolayı çoğu durumda durağan değildir (Kara ve diğerleri, 2012:84).

Zaman serilerinin durağan olmaması durumunda, zaman serileri trend içerecektir. Bu durumda $y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + u_t$ regresyonundan elde edilecek sonuçlar sahte regresyon benzeri durumlar ortaya çıkarabilecektir. Durağan olmayan zaman serilerini durağan hale getirmek için genellikle fark ve logaritma alma gibi yöntemler kullanılmaktadır. Fark alma işlemi sonucunda durağan hale gelmiş serilere uygulanan modellere entegre modeller veya durağan olmayan stokastik modeller denir (Işık ve diğerleri, 2004: 332)

Çok değişkenli modellerde durağan olmayan serileri kullanmak için farklı yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden biriside eşbütünleşme analizidir. Eşbütünleşme analizi aynı dereceden bütünleşik zaman serileri arasındaki uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını belirlemek için geliştirilmiş bir yöntemdir. İki durağan olmayan ancak farkları alındığında durağan olan seriler arasındaki regresyona ait kalıntılar I (0) biçiminde durağan ise seriler eşbütünleşik serilerdir. Eşbütünleşme ilişkisinin varlığının tespit edilmesi, değişkenler arasında bir denge ilişkisi olduğunu ve bu dengeden meydana gelen sapmaların geçici olduğu anlamına gelmektedir. Değişkenler eşbütünleşik değilse o zaman sahte regresyon problemi ortaya çıkabilmekte ve regresyon analizinin sonuçları, istatistiksel olarak anlamlı olsa bile, iktisadi açıdan bir anlam ifade etmemektedir. (Kara ve Kanberoğlu, 2014: 136).

Sims (1980) açıklayıcı değişkenlerin dışsallığından (bağımlı bağımsız değişken ayrımının) emin olunmadığı durumlarda VAR spesifikasyonunun daha uygun olacağını ileri sürmüştür (Kara ve diğerleri, 2012: 87). VAR yaklaşımı son yıllarda birçok uygulamalı çalışmada benimsenen bir yöntemdir.

Johansen (1988) eşbütünleşme testinde, aynı dereceden durağan olan serilerin denklem sistemi, sistemde yer alan her değişkenin düzey ve gecikmeli değerlerinin yer aldığı VAR (Vector Auto Regression) analizine dayanmaktadır (Tarı ve Yıldırım, 2009: 100). Bu eşbütünleşme testi vektör otoregresyon modeli (VAR) yaklaşımını içermektedir. Denklem sistemi aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır ((Kara ve Kanberoğlu, 2014: 136, Özgen-Güloğlu; 2004, 93-114).

$$y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{p} b_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} b_{2i} x_{t-i} + v_{1t}$$

$$x_t = c_1 + \sum_{i=1}^{p} d_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} d_{2i} x_{t-i} + v_{2t}$$

Yukarıdaki modelde p gecikme uzunluğunu, v ortalaması sıfır, kendi gecikmeli değerleri ile olan kovaryansları sıfır ve varyansları sabit, normal dağılıma sahip, rassal hata terimini göstermektedir. VAR modellerinde optimal gecikme uzunlukları Akaike, Schwartz, gibi kriterlerle bağlı olarak saptanabilir.

Modellerde eşbütünleşme vektörünün bulunması durumunda değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün belirlenmesi gerekmektedir. Uygulamada, y_{2t} zaman serisinin geçmiş değerlerinin, y_{1t} serisinin şimdiki ve gelecek değerlerini öngörümlemede yardımcı olup olmayacağı nedensellik ilişkisini ifade eder.

Granger (1969, 1974) tarafından geliştirilen nedensellik analizi ile VAR modelinde nedenselliği test etmek için

$$y_{1t} = \alpha + \sum_{i=1}^{n} \beta_i y_{1t-i} + \sum_{i=1}^{n} \gamma_i y_{2t-i} + u_t$$

eşitliği kullanılır. Eşitlikteki iki değişkenin genellikle durağan olduğu varsayılır. Konulan kısıtlar,

$$\gamma_1 = \gamma_2 = \cdots = \gamma_n = 0$$

dır. Bu kısıtlar, F veya LR istatistiğine göre kabul edilirse y_{2t}'nin, y_{1t}'nin Granger nedeni olmadığı sonucuna ulaşılır (Kara ve diğerleri, 2012: 88).

VAR'daki nedensellik değerlendirmesi, sistemdeki her bir değişkenin gelecek değerleri üzerinde modeldeki hangi değişkenin istatistiksel olarak önemli etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Fakat F test sonuçları ilişkilerin işaretini veya bu etkilerin ne kadar süreceğini açıklayamazlar (Kara ve Kanberoğlu, 2014: 136).

BULGULAR

Zaman serileri ile çalısılırken yapılması gereken ilk is, bu serilerin duraganlık analizinin yapılmasıdır. Çalışmada ele alınan zaman serilerinin durağanlık analizi, Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen "Genişletilmiş Dickey-Fuller" (ADF) birim kök testi kullanılarak yapılmıştır. Aşağıda ADF birim kök test sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 4
ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler		**Düzey**	**1. Fark**	**Karar**
İmalat Sanayi Üretimi	**(TP)**	-0.329360 (5)	-3.036469 (4)	I(1)
İmalat sanayi Verimliliği	**(V)**	-2.038914 (4)	-3.356459 (4)	I(1)
Kritik Değer	**% 1**	-3.679322	-3.679322	
	% 5	-2.967767	-2.967767	
	% 10	-2.622989	-2.622989	

Not. Parantez içindeki değerler optimal gecikme uzunluklarını ifade etmektedir.

Yukarıdaki tablo incelendiğinde değişkenlerin tamımı düzeyde durağan olmayıp birim kök içermektedir. Değişkenler birinci farkları alındığında ise durağan hale geldiği görülmektedir. Hesaplanan ADF-t istatistikleri, mutlak deger olarak, yüzde 5 anlamlılık düzeyinde MacKinnon kritik değerlerinden yüksektir. Seriler I (1) bütünleşik özelliği göstermektedir.

Granger eşbütünleşme testi değişkenler arasında eşbütünleşik vektörleri belirlemeye yönelik özdeğer ve trace (iz) istatistiklerini kullanmaktadır. Uygulamada kaç adet eşbütünleşme vektörünün olduğunu belirleyebilmek için iki tür hipotez testi kullanılmaktadır. Bu testlerden birincisi, r0 en çok eşbütünleşme vektör sayısının göstermek üzere r ≤ r0 boş hipotezi r > r0 alternatif hipotezine karşı test edilir. Bu durumda kullanılan test istatistiğine trace istatistiği denir. Bu teste hipotezler aşağıdaki gibi kurulur: H0: r ≤ 0 , en çok r0 tane eşbütünleşme bulunmaktadır. H1: r > r0

Aşağıda, modele ilişkin, Granger eşbütünleşme sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 5
Granger Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Kısıtlanmamış Cointegration Rank Test (Trace)				
Hipotez TP, V	Özdeğer	**Trace(İz)** İstatistiği	**0.05** Kritik Değer	**Mac Kinnon** Olasılık
r ≤ 0	0.406228	19.53451	15.49471	0.0116
r ≤ 1	0.068253	2.332918	3.841466	0.1267

Tablo 5 incelendiğinde işgücü verimliliği ile imalat sanayi büyüme hızı arasındaki ilişkiyi ölçmeye yönelik kurgulanan modelde Trace (iz) istatistik değeri kritik değerden (19.53451 > 15.49471) büyük olduğundan değişkenler arasında bir koentegre edici vektör olduğu görülmektedir.

Modelde koentegre edici vektör bulunduğundan değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün belirlenmesi gerekmektedir. İlişkinin yönünün belirlenmesinde nedensellik analizleri kullanılır. VAR modelinde, Granger (1974) nedenselliğini test etmek için

$$y_{1t} = \alpha + \sum_{i=1}^{n} \beta_i y_{1t-i} + \sum_{i=1}^{n} \gamma_i y_{2t-i} + u_t$$

eşitliği kullanılır. Eşitlikteki iki değişkenin genellikle durağan olduğu varsayılır. Konulan kısıtlar,

$$\gamma_1 = \gamma_2 = \cdots = \gamma_n = 0$$

dır. Bu kısıtlar, F veya LR istatistiğine göre kabul edilirse y_{2t}'nin, y_{1t}'nin Granger nedeni olmadığı sonucuna ulaşılır. Aşağıda Granger nedensellik sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 6
Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

Granger Nedensellik Testi

Nedenselliğin Yönü	**Gözlem**	**F-İst.**	**Olas.**	**Karar**
İmalat Sanayi Büyüme Oranı, İmalat Sanayi Verimliliğinin Nedeni Değildir	33	6.10471	0.0063	Reddedilmiştir
İmalat Sanayi Verimliliği, İmalat Sanayi Büyüme Oranınn Nedeni Değildir.		3.40158	0.0476	Reddedilmiştir

Not: Optimum gecikme uzunluğu 2 dir.

Yukarıdaki nedensellik sonuçları incelendiğinde imalat sanayi büyüme oranı ile imalat sanayi verimliliği arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. Yani verimlilik artışları imalat sanayinde üretimi arttırırken, imalat sanayindeki büyüme de verimliliği arttırmaktadır.

SONUÇLAR

İşgücü verimliliği ile imalat sanayi büyüme hızı arasındaki ilişkinin ölçüldüğü bu çalışmada imalat sanayi büyüme oranı ile işgücü verimliliği arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcut olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar literatürdeki bir çok uygulamalı çalışma ile (limam ve Miller (2006), Abasız (2006), Güneş (2007), Ünlü (2010)) benzerlikler göstermektedir. Ayrıca çalışmada, işgücü verimliliği ile imalat sanayi büyüme hızı arasında doğru yönlü bir ilişki vardır şeklindeki temel hipotezi doğrulanmıştır. Lucas'ın beşeri ermaye büyüme modelinin Türkiye örnekleminde geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İmalat sanayi katma değer yaratma sürecinde fiziki sermaye yanısıra beşeri sermayeye de ihtiyaç bulunmaktadır. Beşeri sermaye birikimine bağlı olarak ortaya çıkacak verimlilik artışları yalnız cari dönemin büyümesine değil gelecek dönemlerin de büyümesine katkı sağlamaktadır. Türkiye'de uzun süreli sürdürülebilir ve istikrarlı bir büyüme için beşeri sermaye birikimi katalizör görevi yapabilecektir. Ancak yeterli fiziki sermaye birikimine sahip olunmadan beşeri sermaye birikiminin de mümkün olamayacağı gerçeği unutulmamalıdır. Genelde ekonominin özelde ise sektörlerin eleman ihtiyaçlarını nicelik ve nitelik olarak karşılayacak bir eğitim politikası dizayn edilmelidir.

TARTIŞMA

Elde edilen sonuçlar bağlamında işgücü verimliliğinin (beşeri sermayenin) ve imalat sanayinde katma değer yaratımının, büyüme konusunda önemli olduğu görülmektedir. İktisadi büyümeye ilişkin kuramsal literatürden hareketle içsel büyüme modellerinin Türkiye imalat sektörü büyümesi açısından da geçerli olduğu çalışma sonuçlarından anlaşılmaktadır.

Beşeri sermayeye ilişkin olarak hükümetlerin planladığı ve yürüttüğü teknoloji, eğitim ve sağlık politikaları arasında bir uyum bulunması gerekmektedir. Teknolojik altyapı ve beşeri sermayeye yapılacak yatırımlar birçok alanda pozitif dışsallıklara yol açarak sürdürebilir bir büyüme ve kalkınmanın oluşumuna katkı sağlayacaktır. Vasıfsız işgücü miktarında veya fiziki sermaye stoğunda meydana gelecek artışlardan ziyade, teknolojik yenilikler ve beşeri sermaye birikimiyle birlikte ortaya çıkan taşma ve yayılma etkileri, iktisadi büyümenin en önemli kaynağı durumundadır. Beşeri sermaye birikimine yönelik çabalar sonuçları itibariyle yatırım niteliğindedir. Ancak beşeri sermaye birikimine yönelik harcamalarının yatırım niteliği taşıyabilmesi

ekonomik büyüme ve kalkınmanın ihtiyaç duyduğu özelliklere sahip insan gücünü yetiştirmesiyle mümkündür

İmalat sanayinin verimlilik düzeyini artırmak için teknoloji ve beşeri sermayenin yanında imalat sanayinin gelişimini destekleyen uluslararası doğrudan yatırımların (yabancı sermaye) artırılması gerekmektedir. Uuluslararası doğrudan yatırımların artırılması ile imalat sanayinin üretim kapasitesinin artırılması, yenilikçilik, sektörler arası entegrasyon, dış pazar çeşitliliği ve firma becerilerinin arttırılması da sağlanmış olacaktır. Ayrıca İşletmelerin rekabet öncesi işbirliği yapmaları, ticari ağ oluşturma, ortak Ar-Ge ve tasarım yapma, ortak tedarik ve pazarlama faaliyetlerinin geliştirilmesi ve özendirilmesine yönelik çabalar arttırılmalıdır. Sanayide geri dönüşüm ve geri kazanım gibi uygulamalara önem verilmelidir.

Türkiye'de imalat sanayinin bölgesel dağılımına bağlı olarak Marmara bölgesi dışındaki bölgelerde de üretim kapasitesinin artırılması gerekmektedir. İmalat sanayinde yenilikçilik ve firma becerileri, bölgelerin üretime etkili katılımı, sektörler arası entegrasyon, yeşil teknoloji ve dış pazar çeşitliliği arttırılmalıdır. Sanayi girdilerinin ülke içinden karşılanma oranının artırılmasını teminen, yüksek yatırım gerektiren ara malı ve sanayi hammaddelerinin üretimine öncelik verilmelidir. Sanayide geri dönüşüm ve geri kazanım gibi uygulamalara önem verilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Abasız T. (2006), *Büyüme ve Verimlilik: Türkiye örneği (1968-2006*), Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Zonguldak

Akyıldız H. & Karabıçak M (2002) , Verimlilik Ücret İlişkisinin Analizi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 7(2), 57-76.

Apaydın F. (2013), *Büyümenin ekonomik politiği*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çorum.

Bayrak S.S. (2011), *Türkiye İmalat sanayinde bölgesel öğrenme ve verimlilik ilişkisi,* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat A.B.D., Mersin

Granger, C.W.J. & Newbold, P. (1974). Spurious Regressions in Econometrics, Journal of Econometrics, 2 (2), ss. 111-120.

Güneş S. (2007), İmalat sektöründe verimlilik ve reel ücret ilişkisi: Bir eşbütünleşme analizi, CBÜ İİBF Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 14(2).

Işık N. Acar M ve Işık B. (2004). Enflasyon ve döviz kuru ilişkisi: Bir eşbütünleşme analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi. 9*(2). 325-340

Kara O. Kanberoğlu Z. (2014), Türk İmalat Sanayi Katma Derğeri Üzerinde Doğrudan Dış Yatırımların Rolü, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi – Sayı 39 – Ocak 2014, Kütahya

Kara O. (2013), *Mikro iktisadi analiz*, Sagaye Yayıncılık, Ankara

Kara O, Çömlekçi İ, Kaya V. (2012), Turizm Gelirlerinin Çeşitli Makro Ekonomik Göstergelerle İlişkisi: Türkiye Örneği (1992-2011), *Ekonomik ve Sosyal Arastırmalar Dergisi*, *8*(1), 8:75-100, Bolu

KÖK, Recep (1991), *Endüstriyel verimlilik ve etkinlik,* Atatürk Ünv., İ.İ.B.F. Yayınları, Erzurum

Kumar, Surender (2004), A Decomposition of Total Factor Productivity Growth: A Regional Analysis of Indian Industrial Manufacturing Growth, *National Institute of Public Finance and Policy Working Paper*, No: 22, 2004, National Institute of Public Finance and Policy (NIPFP), New Delhi, India

Lawlor, Alan (1985). Pdoductivity Improvement Manuel, Grower Publishing, Company Great Britain.

Limam, Yasmina Reem & Stephen M. Miller (2004); Explaining Economic Growth: Factor Accumulation, Total Factor Productivity Growth, and Production Efficiency Improvement, *Forthcoming in Quarterly Review of Economics and Finance*, University of Connecticut, Department of Economics Working Paper Series Working Paper 2004-20

Özden D. (2005), *Türkiye'de Toplam Faktör Verimliliği ve Büyüme*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi SBE, İktisat ABD, Aydın

Özgen, F.B. & GÜLOGLU, B. (2004) Türkiye'de İç Borçların İktisadî Etkilerinin VAR Tekniğiyle Analizi, *METU Studies in Development*, 31 (Haziran), 93-114.

Prokopenko, Joseph. (1987) Productivity management: A practical handbook, International Labour Organization

Pekel H.N. (2001), *İşletmelerde Motivasyon-Verimlilik İlişkisi Devlet Hava Meydanları İşletmesi Antalya Havalimanı Çalışanları Arasında Bir Örnek Olay Araştırması*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, S.B.E., İsparta

Ramsay, Melkote Ramdas, (2008), *Enterprise productivity management and International labor productivity handbook, APQCA, Sydney*

Saraçoğlu B. & Suiçmez H. (2008), Türkiye İmalat Sanayiinde Büyüme İstihdam ve Verimlilik Sorunları, TİSK Akademi

Sims, C. A. (1980), Macroeconomics and Reality, *Econometrica*, 48(1): 1-48

Soba M. (2008), Esnek Üretim Sistemleri ve İşletmelerin Rekabet Gücüne Etkileri, *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (2008) 1/2, 103-124

Song, H, Smeral E, Li G &, Chen, J.L. (2008). Tourism Forecasting: Accuracy of Alternative Econometric Models Revisited, *Working Papers 326, WIFO*, ss. 1-30

Song, H. & Witt, S. F. (2000). Tourism Demand Modelling and Forecasting: *Modern Econometric Approaches*, Netherlands: Pergamon

Suiçmez H. (2002), Verimlilik ve Etkinlik Terimleri, Tarihsel Bakış, *Mülkiye Dergisi*, Cilt XXVI Sayı 234, sf. 172

T.C. Kalkınma Bakanlığı (2014) 10. Kalkınma Planı (2014-2018), Ankara

Tarı R. Yıldırım Ç. (2009), Döviz Kuru Belirsizliğinin İhracata Etkisi: Türkiye için Bir Uygulama, *Yönetim ve Ekonomi*, Yıl:2009 ,Cilt:16, Sayı:2

Terzi, H. (2007), İmalat Sanayi Dış Ticareti Verimlilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi,* Cilt: 21 Ocak 2007 Sayı: 1

Türedi S. Terzi H. Türkiye'de Kamu-Özel İmalat Sanayinde Ücret ve İşgücü Verimliliği İlişkisi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (1), Eskişehir

Uğur, Adem, 2003, *İşletmelerde Verimlilik*, Sakarya Kitabevi, Sakarya

Ünlü A. (2010), *Verimlilik Artışları Ve Büyümeye Etkiler: Toplam Faktör Verimliliği Türkiye Analizi (1972-2007)*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, T.C.Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Kütahya

Yükçü S. & Atağan G. (2009), Etkinlik, Etkililik, Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi,* Cilt 23 Sayı 4