

## TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN BELİRLEYİCİSİ OLARAK TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ<sup>1</sup>

Naib ALAKBAROV<sup>2</sup>  
Murat GÜNDÜZ<sup>3</sup>  
Birol ERKAN<sup>4</sup>

### Öz

Toplam faktör verimliliği, üretim sürecinde kullanılan tüm girdilerin etkinliğinin ve yoğunluğunun bir ölçüsü olarak tarif edilebilir. Üretimin bilgi, inovasyon ve teknoloji düzeyini işaret eden toplam faktör verimliliği, ülkelerin ekonomik büyüme hızlarını, refah düzeylerini ve küresel rekabet güçlerini belirleyen en önemli unsurlardan birisidir. 1991-2016 yılları arasında kapsayan bu çalışmada, Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılarak, Türkiye'de GSYH'deki büyümenin belirleyici girdilerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Yapılan ekonometrik analiz sonucu elde edilen bulgular, Türkiye'de büyüme hızının en önemli belirleyicisinin sermaye miktarındaki artış olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, toplam faktör verimliliğinin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi söz konusudur.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik Büyüme, Toplam Faktör Verimliliği, Beşeri Sermaye

**Jel Kodları:** J2, O41, O47, O49

## TOTAL FACTOR EFFICIENCY AS A DETERMINANT OF ECONOMIC GROWTH IN TURKEY

### Abstract

Total factor productivity can be described as a measure of the intensity and efficiency of all inputs used in the production process. Total factor productivity which indicates the level of knowledge, innovation and technology of production, is one of the most important factors determining the economic growth rates, prosperity levels and the global competitiveness. In this study covering the years 1991-2016, it was aimed to measure of the decisive inputs to growth in GDP in Turkey by using Cobb-Douglas production function. The findings obtained by the least squares method analysis reveal that the most important determinant of the growth rate in Turkey is the increase in the amount of capital in Turkey. At the same time, total factor productivity has a positive impact on economic growth.

**KeyWords:** Economic Growth, Total Factor Productivity, Human Capital

**Jel Codes:** J2, O41, O47, O49

---

<sup>1</sup> Bu çalışma 26-28 Nisan 2018 tarihlerinde Nevşehir, Türkiye'de yapılan 4 th SCF International Conference on "Economic and Social Impacts of Globalization and Future of Turkey-EU Relations" ta özet şeklinde sunulmuş bildirinin genişletilmiş halidir.

<sup>2</sup> Assist.Prof.Dr., Uşak University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Uşak-Türkiye, naib.alakbarov@usak.edu.tr

<sup>3</sup> Assist.Prof.Dr., Uşak University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Econometrics, Uşak-Türkiye, murat.gunduz@usak.edu.tr

<sup>4</sup> Assoc.Prof.Dr., Uşak University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Uşak-Türkiye, birol.erkana@usak.edu.tr

## Giriş

24 Ocak 1980 kararları ile birlikte Türkiye’de ithal ikameci büyüme stratejisi terk edilerek dışa açık büyüme stratejisi uygulamaya konulmuş ve ekonomik büyüme stratejisinde önemli değişiklik yaşanmıştır. Bu yapısal dönüşüm ile birlikte verimlilik artışı sağlanarak ekonomik büyüme ve rekabet gücünün artırılması ve böylelikle piyasa ekonomisinin kurumsallaşması amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak özellikle kamunun altyapı yatırımlarına yönelmesi ve mali piyasaların serbestleştirilmesi sağlanarak ekonominin dış rekabete açılması ile verimlilik ve sermaye birikiminin gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir (Saygılı, Cihan ve Yurtoğlu, 2002).

Türkiye ekonomisinin büyüme performansı incelendiğinde, özellikle 2000’li yıllara kadar büyüme hızlarındaki oynaklığın yüksekliği dikkat çekmektedir. Söz konusu döneme kadar Türkiye’nin büyüme hızı “testere ağzı büyüme hızı” şeklinde nitelendirilebilir. Bununla beraber, 2001 yerel ekonomi krizi sonrasında tek istisna dışında (2009 küresel krizi) Türkiye ekonomisinin büyüme hızının oynaklığı nispeten azalmış, büyüme hızının pozitif yönlü seyri kalıcılık sağlamıştır.

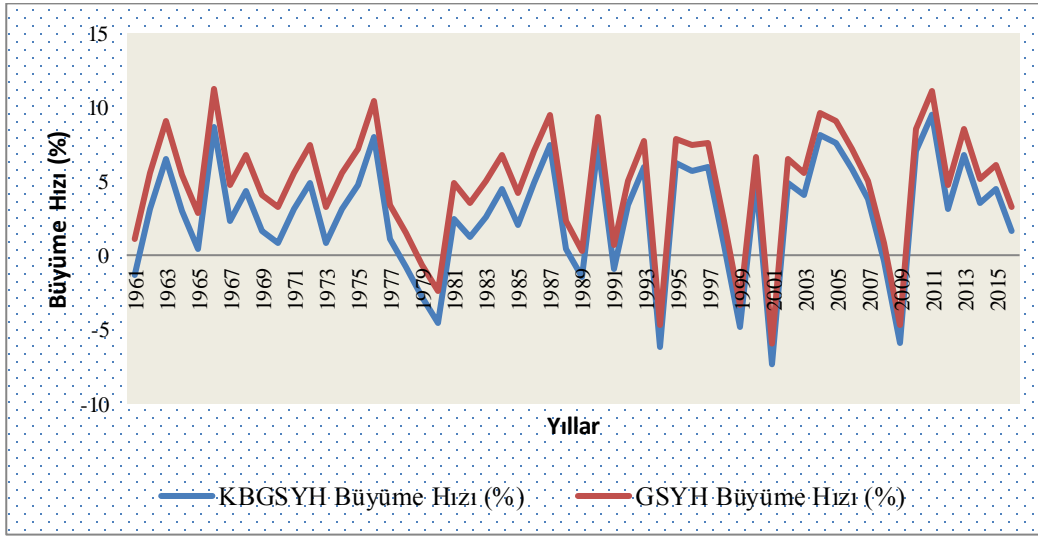
Küresel düzeyde yorumlandığında ve kıyaslandığında, Türkiye’nin ciddi bir ekonomik büyüme problemi bulunmamasına rağmen, büyümenin sürdürülebilirliği ve ekonomik kalkınmaya kanalize olması problemi söz konusudur. Bu sorun özellikle ekonomik büyümenin temel belirleyicisinin teknolojik gelişme ve yapısal gelişmeler olmamasından ortaya çıkmaktadır. Diğer bir ifadeyle, Türkiye ekonomisinin büyümesinde Toplam Faktör Verimliliği (TFV) artışı sınırlı ve yetersiz düzeydedir.

Bu perspektifle yapılan bu çalışmada, öncelikle Türkiye ekonomisinin hasıla, büyüme ve verimlilik göstergeleri ele alınmış ve yıllar itibariyle yorumlanmıştır. Daha sonraki bölümde, verimlilik ve Toplam Faktör Verimliliği kavramsal çerçevede ele alınmıştır. Çalışmanın son bölümünde ise ekonometrik çalışmayla, Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılarak, Türkiye’de GSYH’deki büyümenin belirleyicilerinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

### 1. Türkiye Ekonomisine İlişkin Hâsıla, Büyüme ve Verimlilik Göstergeleri

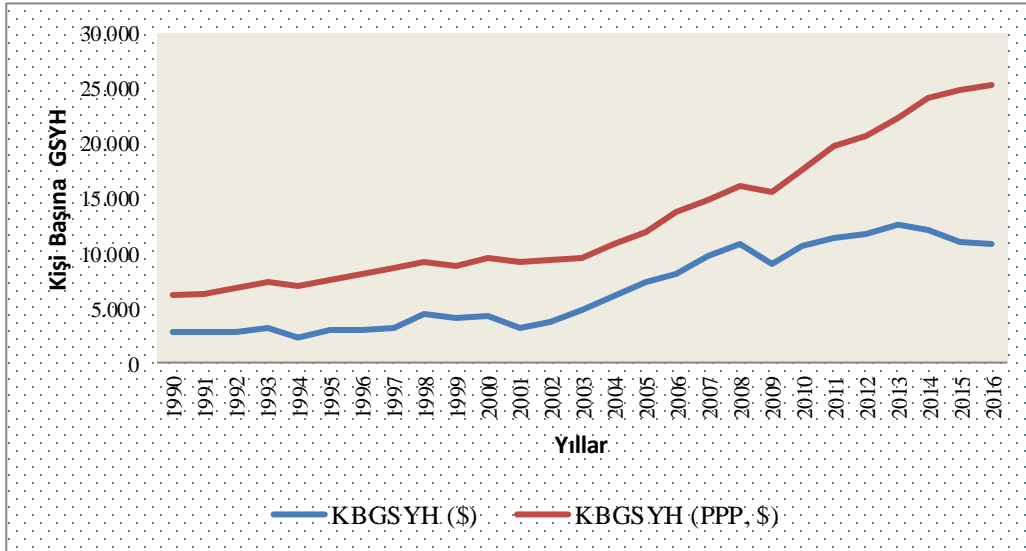
Ekonomi politikası amaçları arasında olan yüksek ekonomik büyüme hızının yakalanması ve bunun sürdürülebilir kılınması, potansiyel büyüme oranı %5,5-6 civarında olan Türkiye tarafından uzun yıllardır temel politika amacı olarak benimsenmektedir. Zira Türkiye ekonomisinde yüksek büyüme hızı, günümüzde dahi cari açığın artması pahasına popülerliğini devam ettirmektedir.

Şekil 1’de Türkiye’nin 1961-2016 yılları arasındaki GSYH ve kişi başına GSYH büyüme hızları gösterilmiştir. Buna göre, özellikle 2010 yılına kadar Türkiye ekonomisinin büyüme hızının oldukça oynak olduğu görülmektedir. Şekil 1’de görüldüğü üzere, söz konusu dönemde Türkiye, özellikle küresel ve/veya yerel ekonomik ve/veya siyasi krizlerin olduğu yıllarda ekonomik küçülme yaşamıştır. Bununla birlikte, 2009 yılı sonrasında oynak da olsa Türkiye ekonomisi büyüme amacını gerçekleştirmektedir. Buna ilaveten, 2017 yılı büyüme hızının %7,4 olması (TÜİK, 2018), Türkiye ekonomisinin küresel bağlamda pozitif yönde ayrışmasına neden olan önemli bir faktör olmuştur.

**Şekil 1: Ekonomik Büyüme Hızı (Türkiye, 1961-2015)**

**Kaynak:** <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators> verileri kullanılarak yazarlar tarafından çizilmiştir.

Türkiye ekonomisi büyürken yıllar itibariyle kişi başına GSYH de yükselmiştir. Şekil 2’de görüldüğü üzere, son yıllarda KBGSYH (\$) 10 bin dolar civarında gerçekleşmiştir. Satın alma gücü paritesiyle hesaplandığında, kişi başına gelir rakamı 25 bin dolar civarındadır (World Bank, 2018). Bununla birlikte, temel refah göstergesi olarak kabul edilen kişi başına gelir rakamının son 10 yıl 10 bin dolar civarında yatay bir seyir izlemesi, Türkiye ekonomisi için orta gelir tuzağı sorununu gündeme getirmektedir.

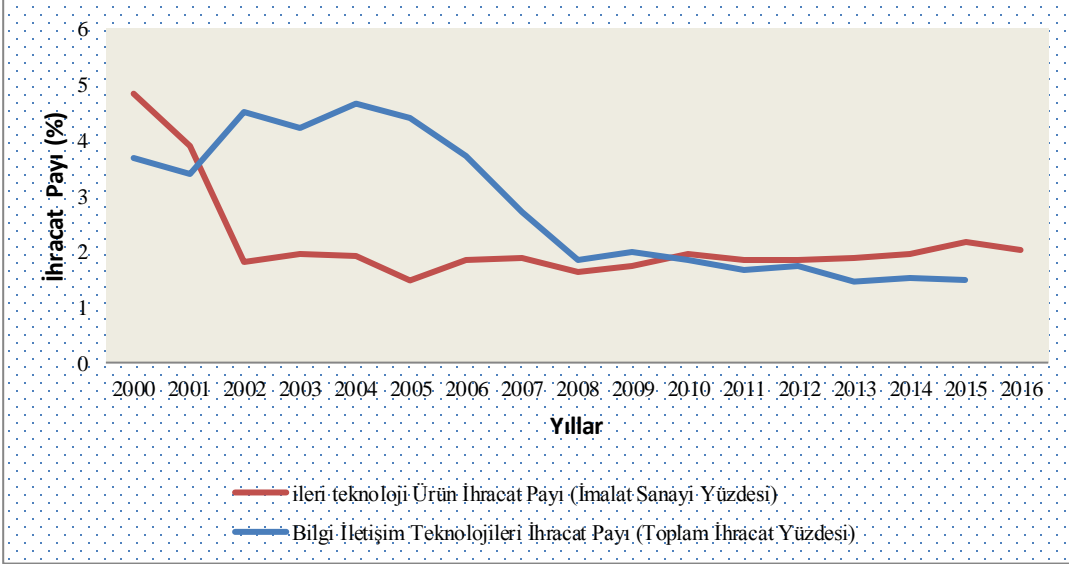
**Şekil 2: Kişi Başına GSYH (Türkiye, USD)**

**Kaynak:** <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators> verileri kullanılarak yazarlar tarafından çizilmiştir.

Gerek az gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkelerde kalifiye iş gücü oranının yükseltilmesi ve gelişmiş ülkeler düzeyine çıkarılması konusu, orta gelir tuzağının aşılmasının ön koşulu olarak kabul edilmektedir (Saygılıoğlu, 2018). Gelişmiş ülkelerdeki Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payının yüksekliği, ileri teknoloji ürünlerinin üretimindeki artış, yine bu ürünlerin ihracatındaki devamlı yükseliş anlamına gelmektedir. Bunun sonucunda da söz konusu ülkeler kalifiye iş gücüne dayalı bilgi faktörü, Ar-Ge ve yenilik yapılmasındaki katkısı nedeniyle daha yüksek bir katma değer yaratmakta ve küresel rekabet avantajı elde etmektedir.

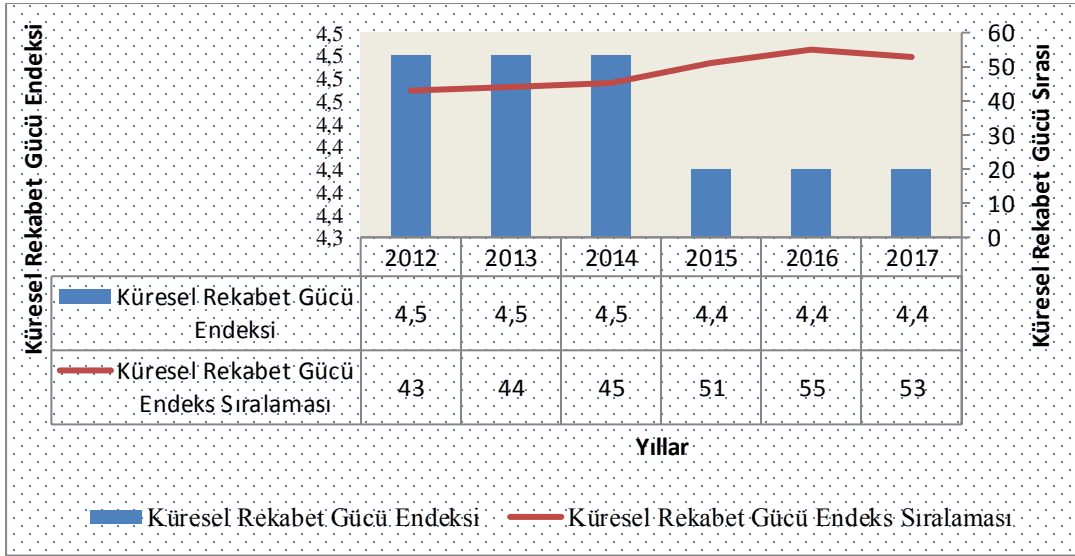
Türkiye’nin ileri teknoloji ürün ihracatının ve bilgi iletişim ürünleri ihracatının toplam ihracat içindeki oranı incelendiğinde (Şekil 3), her ikisinin de payının %2-3 civarında olduğu görülmektedir (World Bank, 2018). Oranın nispi düşüklüğü, Türkiye ekonomisinin büyüme hızının sürdürülebilirliği ve küresel rekabet avantajına dönüştürülmesi bağlamında önemli bir handikap olarak ortaya çıkmaktadır.

**Şekil 3:** Katma Değeri Yüksek Ürün İhracat Payı  
(Türkiye, %)



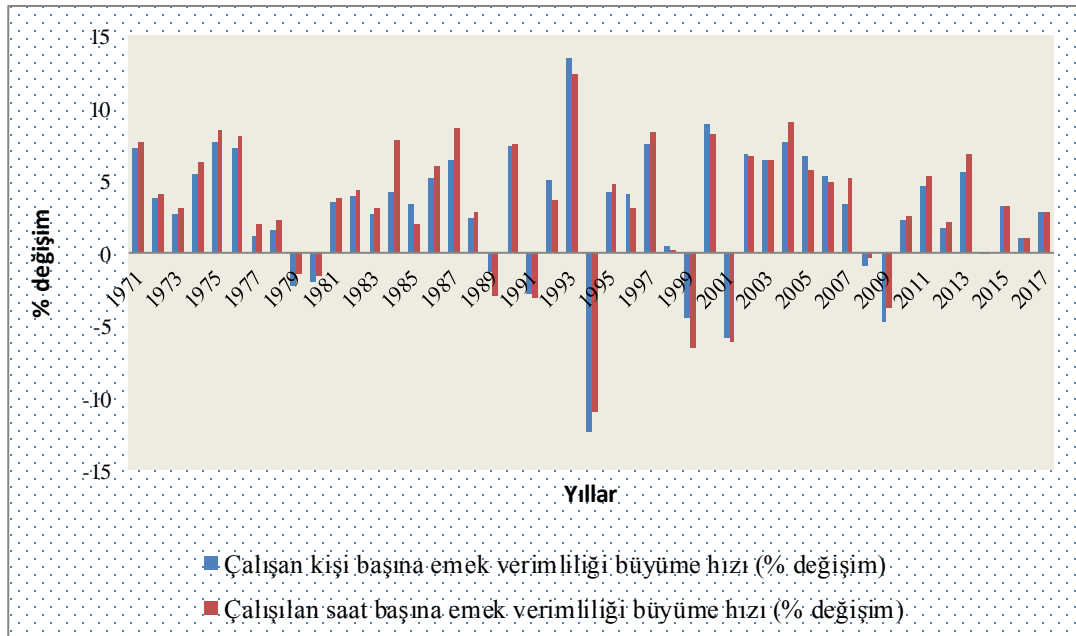
**Kaynak:** <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators> verileri kullanılarak yazarlar tarafından çizilmiştir.

Hem eğitim hem de sağlık, ekonomi, teknoloji vb. birçok alanda ülkelerin kalkınmışlığını gösteren en önemli küresel göstergelerden birisi “Küresel Rekabet Gücü Endeksi” dir. Söz konusu endekse göre (Şekil 4), Türkiye’nin küresel rekabet gücü sırası 43 ile 55 arasında değişmektedir (WEF, 2017). Bununla birlikte, “emek piyasalarının etkinliği” alt başlığında Türkiye’nin küresel bağlamda 127. sırada yer alması, emeğin verimliliğinin nispi olarak düşük olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, konu “toplam faktör verimliliği” bazında ele alınacak olursa, Türkiye’deki emeğin verimliliğinin nispi olarak yetersiz olması ekonomik büyüme açısından olumsuz bir gösterge olarak kabul edilebilir.

**Şekil 4: Küresel Rekabet Gücü Endeksi ve Sıralaması (Türkiye, 2012-2017)**

**Kaynak:** *The Global Competitiveness Report 2017–2018*, p.292. verileri kullanılarak yazarlar tarafından çizilmiştir.

Türkiye’de emek piyasaların etkinliğinin nispi düşüklüğü emek verimliliği büyüme hızında da kendisini göstermektedir. Zira Şekil 5 incelendiğinde, gerek çalışan kişi başına gerekse çalışılan saat başına emek verimliliğinin büyüme hızının düşük olduğu görülmektedir. 1971-2017 yıllarının ortalaması dikkate alındığında, Türkiye’de çalışan kişi başına emek verimliliği büyüme hızı %2,92, çalışılan saat başına emek verimliliği büyüme hızı %3,21’dir. Bununla birlikte, bazı yıllarda söz konusu veriler negatif eğilim göstermektedir (TED, 2018).

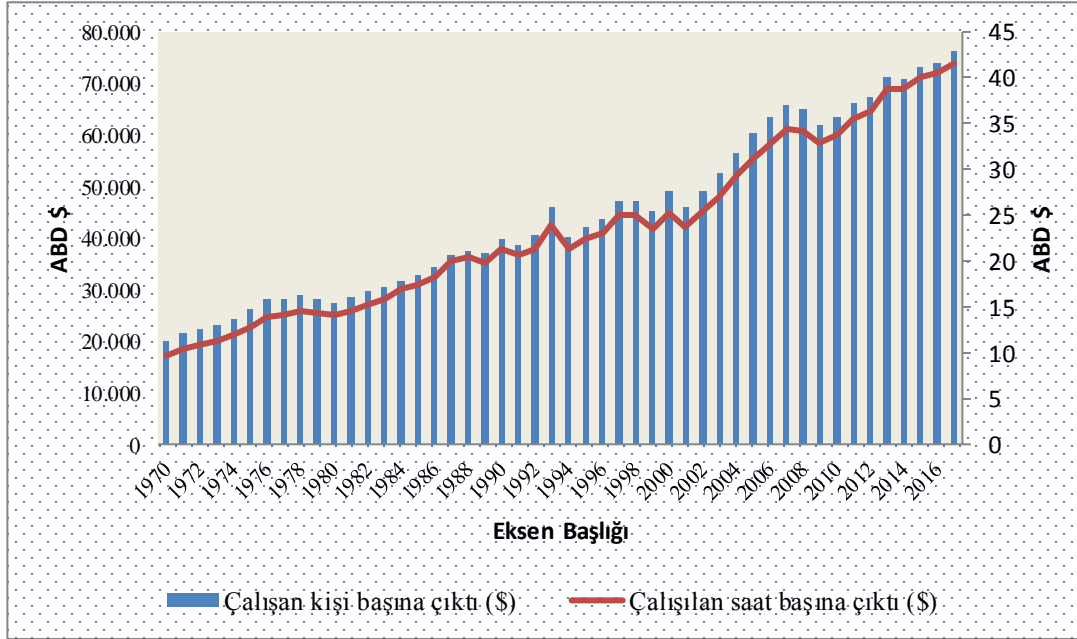
**Şekil 5: Emek Verimliliği Büyüme Hızı (Türkiye, 1971-2017, %)**

**Kaynak:** <https://www.conference-board.org> verileri kullanılarak yazarlar tarafından çizilmiştir.

Türkiye’de çıktı düzeyi kişi ve saat başına ele alındığında (satın alma gücü paritesine göre), her iki verinin de 1970-2017 yılları itibariyle artış eğiliminde olduğu görülmektedir (Şekil 6). Çalışan kişi başına çıktı düzeyi yıllar itibariyle 20.000 \$’dan 60.000 \$’a, çalışılan saat başına çıktı düzeyi de 9 \$’dan 41 \$’a kadar yükselmiştir (TED, 2018).

**Şekil 6:** Kişi ve Saat Başına Çıktı Düzeyi

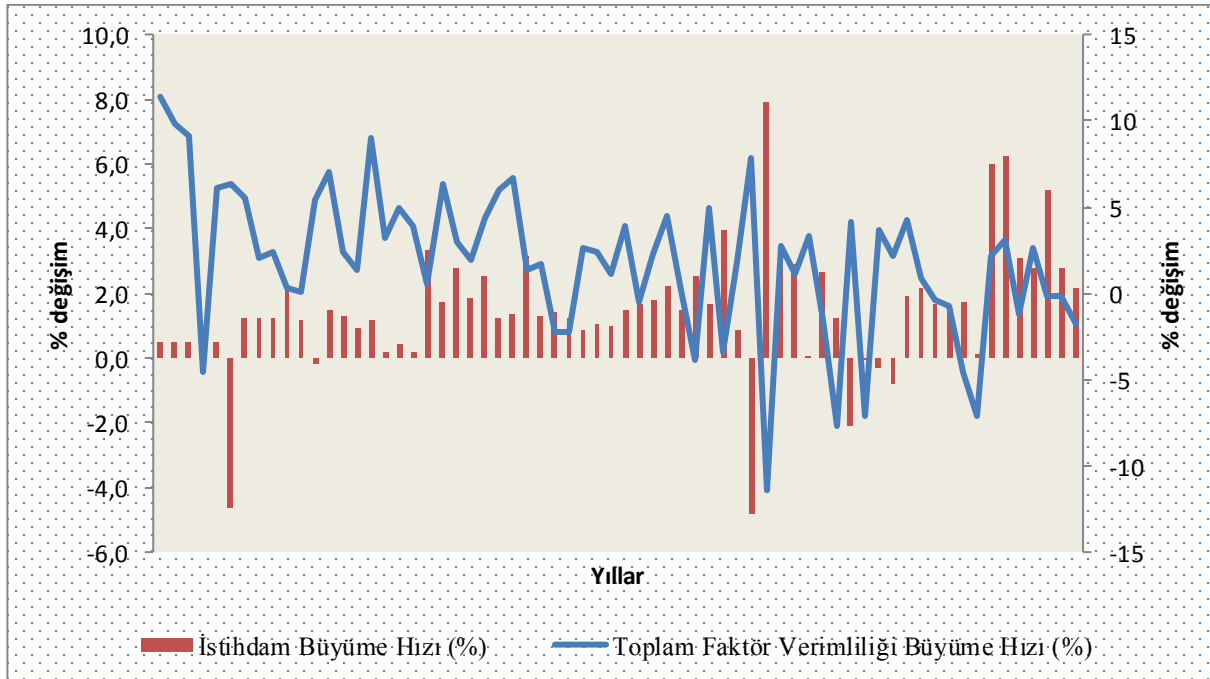
(Türkiye, 1970-2017, Satın Alma Gücü Paritesine Göre, \$)



**Kaynak:** <https://www.conference-board.org> verileri kullanılarak yazarlar tarafından çizilmiştir.

Şekil 7 Türkiye’nin 1951-2016 yılları arasında toplam faktör verimliliği (TFV) büyüme hızı ile istihdam büyüme hızını göstermektedir. Her iki değişkenin de bazı yıllardaki büyüme hızları negatif olmakla birlikte yıllara göre oynak bir seyir izlediği görülmektedir. Özellikle TFV büyüme hızının seyrinin istikrarsızlığı, Türkiye’nin ekonomik büyüme hızının da istikrarsızlığı ile örtüşmektedir. Bununla birlikte, ortalama değer dikkate alındığında, TFV büyüme hızı %1,9, istihdam büyüme hızı %1,5’dir (TED, 2018).

**Şekil 7:** Toplam Faktör Verimliliği ve İstihdam Büyüme Hızı (Türkiye, 1951-2016, %)



**Kaynak:** <https://www.conference-board.org> verileri kullanılarak yazarlar tarafından çizilmiştir.

## 2. Ekonomik Büyümenin Temel Belirleyicileri

Genel kabul görmüş bir tanım olmasa da, teorisyenlerin çoğu ekonomik kalkınmayı ekonomik ve sosyal alandaki niceliksel ve özellikle niteliksel değişimler yaratan bir süreç olarak düşünmektedir. Bu da ulusal ekonominin kümülatif olarak ve kalıcı bir şekilde üretim ve refah artışı gerçekleştirmesi anlamına gelmektedir. Buna karşın, ekonomik büyüme, sınırlı bir anlamda, kişi başına düşen milli gelirin artmasıdır ve özellikle niceliksel bir gelişme olarak karşımıza çıkmaktadır. Ekonomik büyüme, makroekonomik göstergelerle birlikte ulusal ekonominin ölçeğinin genişlemesi, özellikle de ülkede kişi başına GSYH'nin artması anlamına gelmektedir. Reel anlamda ekonomik büyüme rakamı pozitif, sıfır veya negatif olabilir. Ekonomik büyümenin pozitif olması, yıllık GSYH artış oranının nüfus artış hızının üzerinde olduğunu ifade etmektedir. Yıllık GSYH artış oranının nüfus artış hızına eşit olması durumunda reel anlamda sıfır ekonomik büyüme söz konusudur. Bununla birlikte, söz konusu yıl nüfus artış hızının GSYH artış hızından büyük olması durumunda negatif ekonomik büyüme mevcuttur (Haller, 2012, s. 66).

Gerek Solow modeli gerekse içsel büyüme modelleri kişi başına çıktının (işçi başına hasıla) sermaye birikimi ve teknoloji düzeyi gibi iki temel belirleyicisi olduğunu vurgulamaktadır. Buna göre, bir ülkede fiziksel ve beşeri sermaye birikim hızı ve teknolojik ilerleme hızı ne kadar yüksek ise kişi başına çıktı düzeyi de o kadar yüksek olmaktadır (Ünsal, 2007, s. 286). Bu bağlamda, ülkelerin yoksulluğunun temel nedenleri de vurgulanmış olmaktadır. Zira, sermaye birikim hızı ve teknolojik gelişme hızı yetersiz olan ülkelerin kişi başına çıktı düzeylerinin de yetersiz olması kaçınılmazdır. Haliyle, söz konusu ülkelerin ekonomik büyüme hızlarının da düşük olacağı aşikârdır.

Bununla birlikte, iktisadi analizlerde ülkelerin ekonomik büyümesine etki eden kaynaklar aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır (Yeldan, 2011, s. 135-136; Karakayalı, 2013, s. 48):

- Toplam sermaye stokundaki büyüme
- Emek arzındaki büyüme
- Teknolojik ilerleme
- Doğal kaynaklar

Literatürde büyümenin temel belirleyicileri olan emek, sermaye ve teknoloji dışında, ekonomik büyümeyi belirleyen diğer faktörler olarak;

- Coğrafya
- Ticaret-entegrasyon
- Kurumlar
- Sosyo-Kültürel faktörler
- Politik faktörler
- Ahlaki faktörler

gösterilmektedir (Karakayalı, 2013, s. 54-57; Ünsal, 2007, s. 287).

Ülkeler arasında gelir ve büyüme farklılığının en önemli sebeplerinden biri ülkelerin sahip oldukları coğrafyada sahip olunan doğal kaynaklardır. İşgücü başına sermaye faktörü de ülkeler arasında gelir farklılığını etkileyen önemli bir faktör olarak ifade edilmektedir.

Ülkelerde ekonomik büyümenin gerçekleştirilebilmesi ve sürdürülebilirliği için uygun bir teşvik sisteminin bulunması gerekmektedir. Bu bağlamda, teşviklerin yaratılması için aşağıdaki üç kurumun ortaya çıkması gerekmektedir (Parasız, 1997, s. 4-5):

- Piyasalar
- Mülkiyet hakları
- Parasal değişim

Piyasalar, alıcıların ve satıcıların bilgilenmesini ve birbiriyle iş yapmalarını sağlar. Piyasa fiyatları alıcı ve satıcılara arz ve talep ettikleri miktarları ayarlamaları için sinyal gönderir. Piyasalar insanların uzmanlaşmalarını, ticaret yapmalarını, tasarruf ve yatırım davranışlarını belirler. Bununla beraber, piyasaların etkin bir biçimde işlemesi için mülkiyet haklarına ve parasal değişime gerek duyulmaktadır. Mülkiyet hakları, mülkiyetin sahipliğini, kullanımını, üretim faktörlerinin istihdam edilmesini sağlayan sosyal düzenlemelerdir.

### 3. Toplam Faktör Verimliliği: Kavramsal Analiz

Verimlilik, genellikle çıktının girdiye oranı olarak tanımlanmakta (Nadiri, 1970, s. 1138) ve bu bağlamda emek ve sermaye gibi üretim faktörlerinin belli bir seviyede üretim yapmak için bir ekonomide ne kadar etkili bir şekilde kullanıldığını ölçmektedir. Verimlilik, ekonomik büyüme ve rekabetin ana kaynağı olarak düşünülmekte ve bu nedenle birçok uluslararası karşılaştırma ve ülke ekonomik performans değerlendirmesi için temel istatistiksel bilgi olarak kabul edilmektedir. Verimlilik artışı toplam üretimdeki büyüme ile toplam girdideki büyüme arasındaki fark olan “artık” olarak ifade edilmektedir (Krugman, 1994).

Büyüme muhasebesine göre, büyümedeki değişimin kaynağı sermaye birikimi ve emek girdisindeki değişimlerdir. Ancak çıktıdaki değişimin bu faktörler tarafından açıklanamayan kısmı artık olarak adlandırılmakta ve bu da verimlilik düzeyini ya da teknolojik gelişme düzeyini göstermektedir. Bununla birlikte, çıktı artışındaki açıklanamayan unsur (belirsizlik) aslında Toplam Faktör Verimliliğidir. Fakat şunu unutmamak gerekir ki, TFV’deki büyüme oranı (artık) sadece teknolojideki değişimi temsil etmez (Baier, 2006, s. 27) ve salt teknolojik değişikliğin bir göstergesi olarak kullanılmamalıdır (Ateş, 2012, s. 1). Bu artık siyasi karışıklığın, dış şokların, hükümet politikalarında değişikliklerin, siyasi rejimin, mülkiyet haklarının, kurumsal değişikliklerin, eğitim-sağlık düzenlemelerinin ve ölçüm hatasının etkilerini de içermektedir (Bosworth, 2003).

Toplam Faktör Verimliliği (TFV) ülkelerin geçmiş ve potansiyel ekonomik performansının değerlendirilmesi bağlamında önem arz etmektedir. Bununla birlikte, iki sebepten dolayı TFV’nin ölçülebilmesi ve yorumlanabilmesi sıkıntılıdır. Öncelikle varsayımlardaki önemsenmeyen farklılıklar TFV büyümesinin yanlış bir şekilde tahmin edilmesine yol açabilmektedir. Bununla beraber, daha önce belirtildiği üzere, TFV büyümesinin tamamen teknik değişimden başka faktörleri yansıttığı durumlarda; ekonomik performansın sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi güçleşir (Ghosh and Kraay, 2000, s. 1).

TFV, ülkelerin ekonomik büyüme performanslarının değerlendirilmesinde önemli tartışma konularından biridir ve ülkeler arasında gelir farklılığını belirleyen en önemli etkenlerdendir (Prescott, 1997). Solow (1957) büyüme modelinden itibaren, üretim faktörlerinin ve teknolojinin üretime katkısını ölçmeye yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Özellikle Klenow and Rodriguez-Clare (1997)’den itibaren bu metodoloji çok sayıda analizde kullanılmıştır. Neoklasik büyüme teorileri 1980’li yıllara kadar geçerli iken, 1980’li yıllardan itibaren Neoklasik yaklaşım yerini içsel büyüme teorilerine bırakmıştır. Neoklasik büyüme teorileri azalan getiri ve teknolojinin dışsal olduğunu varsaymaktadır. Bu yaklaşım yakınsama analizine bağlı olarak uzun dönemde sermaye faktörünün marjinal verimliliğinin farklılığına bağlı olarak tüm ülkelerin kişi başına düşen gelirlerinin birbirlerine yaklaşıcağını öngörmektedir. İçsel büyüme teorilerinde özellikle Neoklasik teoride teknolojinin dışsal olduğu varsayımı eleştirilmekte ve teknolojik değişim içsel bir değişken olarak varsayılmaktadır. İçsel büyüme teorilerinde büyümede sürekliliği sağlayacak asıl itici gücün AR-GE faaliyetleri olduğu ifade edilmektedir. Nitelikli emeğin istihdam edilmesiyle ortaya çıkacak bilgi büyümenin asıl kaynağını oluşturmaktadır. Bu bağlamda büyüme teorilerinde nitelikli büyüme beşeri sermaye olarak kabul edilmektedir (Özcan, 2011).



Emek ve sermayenin üretim (hâsıla) üzerindeki etkisini göstermek amacıyla çeşitli verimlilik endeksleri ortaya atılmıştır. Bu bağlamda, sözü edilen endeksler kısmi endeksler ve toplam verimlilik endeksi şeklinde iki biçimde gösterilebilir (Nadiri, 1970, s. 1138):

- Kısmi endeksler basit bir biçimde gösterilecek olursa, emek ve sermayenin ortalama ürünü şeklinde ifade edilebilir. Yani:

$$AP_L = Y/L ; AP_K = Y/K \quad (1)$$

- Toplam Faktör Verimliliği ise teknik gelişme endeksi şeklinde ifade edilebilir. Diğer bir ifadeyle TFV, her birim emek ve sermayenin birleşmesiyle elde edilen çıktıdır.

$$A = Y / (aL + bK) \quad (2)$$

Y: Toplam çıktı düzeyi

L: Emek miktarı

K: Sermaye miktarı

a: Çıktının emek esnekliği

b: Çıktının sermaye esnekliği

Geleneksel olarak, büyüme muhasebesi Neoklasik toplam üretim fonksiyonu ile başlamıştır. Bu fonksiyon tüm üretim faktörlerinin artan ve azalan marjinal verimliliklerine göre toplam üretime katkılarını da ölçmekte ve ölçeye göre sabit verim koşullarını varsaymaktadır. Neoklasik üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$Y_t = F(K_t, h_t L_t, Z_t) \quad (3)$$

burada Y toplam çıktıyı, K fiziksel sermayeyi, L nitelsiz emeği, h insan sermayesini, ve Z bir Toplam Faktör Verimliliği endeksini göstermektedir. Bu fonksiyonda Z, Neoklasik yaklaşımda karşılığı ödenmeyen bir başka üretim faktörü olarak yorumlanabilir. Geleneksel ayrışma şu şekilde yazılabilir:

$$\ln Y_t = \alpha_t \ln K_t + (1 - \alpha_t) \ln h_t L_t + \ln Z_t \quad (4)$$

Bu denklemde  $\alpha$  parametresi tam rekabet ve kâr maksimizasyonu varsayımı altında sermaye faktörünün sermaye faktörü maliyetinin toplam gelir içindeki maliyetini vermektedir. Eşitlikte eğer işgücü faktörü beşeri sermaye faktörü için düzeltilmemişse, bu durumda Z değişkeni beşeri sermayedeki değişimi de içerecektir (Fuentes and Morales, 2011). Fuentes ve Morales (2011)'e göre Toplam Faktör Verimliliği teknolojik gelişme ile birlikte, maliyet düşürme veya verimlilik artışı gibi etkenleri, dışsallıkları ve artan verimleri de içermektedir.

#### 4. Literatür Taraması

Baier, Dwyer ve Tamura (2006) tarafından yapılan çalışmada 145 ülkede (23'ünün verisi yüz yılı aşkın) TFV büyümesinin işçi başına çıktı büyümesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, söz konusu ülkelerde işçi başına çıktı büyümesinin yalnızca %14'ünün TFV artışı ile açıklandığını göstermektedir (Baier vd., 2006, s. 23-49).

Miller ve Upadhyay (2002) tarafından yapılan çalışmada, 1960-1989 yıllarına ilişkin 83 adet gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede işçi başına reel GSYH ve TFV arasındaki yakınsama analiz edilmiştir. Beta ve sigma yakınsama analizleriyle elde edilen sonuçlar az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde söz konusu yakınsamanın gelişmiş ülkelere göre daha yüksek derecede olduğunu göstermiştir (Miller and Upadhyay, 2002, s. 267-286).

Maudosa, Pastora ve Serranoa (1999) tarafından yapılan çalışmada, OECD ülkelerinde TFV üzerinde beşeri sermayenin önemi üzerinde durulmuştur. Malmquist verimlilik endeksi kullanılarak OECD ülkelerinin verimlilik artışları analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, OECD

ülkelerinde TFV'nin büyümesinin ölçülmesinde insan sermayesinin önemi özellikle vurgulanmıştır. Ayrıca, teknik ilerlemeyle birlikte verimliliğin de önemi açık bir şekilde ortaya çıkmıştır (Maudosa vd., 1999, s. 39-44).

Miller ve Upadhyay (2000) tarafından yapılan çalışmada gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde dış açıklık, ticaret yönelimi ve beşeri sermayenin TFV üzerine etkisi analiz edilmiştir. Dışa yönelik ülkelerde, dış açıklığı yüksek ülkelerde ve beşeri sermayeye önem veren ülkelerde TFV pozitif oranda etkilenmektedir. Bununla birlikte, söz konusu pozitif etki gelir düzeyi nispi olarak düşük olan ülkeler için daha yüksek orandadır (Miller and Upadhyay, 2000, s. 399-423).

Isik ve Hassan (2003) tarafından yapılan çalışmada 1981-1990 döneminde Türkiye'deki finans piyasalarının deregülasyonu sırasında Türk ticari bankalarının verimlilik artışı, verimlilik değişimi ve teknik ilerleme Malmquist TFV verimlilik değişim endeksi kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, söz konusu dönemde Türk bankalarının (kamu ve özel) deregülasyon sürecinde TFV'lerini artırdıklarını ve performans açıklarını kapattıklarını ortaya koymaktadır (Isik and Hassan, 2003, s. 66-71).

Klenow ve Rodriguez-Clare (1997) tarafından yapılan çalışmada, verim endeksi ile (toplam faktör verimliliği) beşeri sermayenin toplam çıktı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, beşeri sermayenin toplam çıktıyı pozitif yönde etkilemektedir. Bu sonuç ülkelerarası gelir farklılığının açıklanmasında okullaşma düzeyinin önemini göstermektedir. Bu nedenle, ekonomide okullaşma düzeyindeki yüksek büyümenin, teknolojinin benimsenmesi üzerindeki etkisi sayesinde büyüme güçlü bir şekilde artırabileceği düşünülmektedir (Klenow and Rodriguez-Clare, 1997). Bununla birlikte, De la Escosura ve Rosés (2009), İspanya'nın 1850-2000 dönemine ilişkin uzun vadeli büyümenin kaynakları, Jorgenson tipi büyüme muhasebesi analizini kullanarak araştırmıştır. Çalışmada ekonomik büyüme hızlarındaki artışın, TFV'deki artışlarla yakından ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçları İspanya'nın ekonomik büyümesinin üç aşamadan geçtiğini ortaya koymaktadır. 1950'den önceki yüzyıl, faktör birikiminin yol açtığı yavaş büyüme ile karakterize edilmektedir. TFV'deki iyileştirmeler altın çağ olarak ifade edilen dönemde ekonomik büyüme hızlandırmış ve demokrasi yıllarına geçiş dönemindeki yavaşlamayı hafifletmiştir (1975-86). Üçüncü aşama olarak ifade edilen Avrupa Birliği üyeliğinden bu yana ise İspanya'da dramatik bir üretkenlik yavaşlaması yaşandığı gözlemlenmiştir (De la Escosura and Rosés, 2009). Vergil ve Abasız (2008) 1968 -2006 dönemine ilişkin Türkiye’de TFV'nin büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Elde edilen sonuçlar, ekonomik büyümenin %30'luk bir kısmının TFV'deki artışlardan kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra büyüme üzerinde sermaye faktörü diğer üretim faktörlerine kıyasla daha fazla etki yapmaktadır (Vergil ve Abasız, 2008). İsmihan ve Metin-Ozcan, (2009) çalışmalarında 1960-2004 dönemine ilişkin Türkiye ekonomisinde büyümenin kaynaklarını büyüme muhasebesi yöntemi ve kointegrasyon yöntemi kullanarak araştırmıştır. Araştırmanın ortaya koyduğu sonuca göre TFV ve sermaye stoku büyüme üzerinde daha fazla etki yapmaktadır. Bununla birlikte, TFV değişkeni yapısal kırılmalara, makroekonomik dengesizliklere ve politik faktörlere bağlı olarak önemli ölçüde değişiklik göstermiştir. Araştırma 1960'lı yıllarda TFV'nin büyümeye katkısının 1960'lı yıllarda %31,5; 1970'li yıllarda -%61; 1980'li yıllarda %48,2; 1990'lı yıllarda ise -%1.4 olduğunu ortaya koymaktadır (İsmihan ve Metin-Ozcan, 2009).

Deliktaş (2002) tarafından yapılan çalışmada Veri Zarflama Yöntemi kullanılarak 1990-2000 dönemi için Türkiye’de özel sektör imalat sanayinin performans analizi; illerin sektörel bazda teknik etkinlik ve toplam faktör verimliliği ve bileşenlerindeki değişmelerin ölçümü esas alınarak yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda teknik etkinlikte en fazla ilerleme kaydeden illerin %28'inin Marmara, %28'inin Ege ve %28'inin Akdeniz Bölgesinde yer aldığı belirlenirken, en yüksek teknolojik ilerleme sağlayan illerin %38'i Marmara Bölgesi ve %25'i Akdeniz Bölgesinde olduğu ortaya konmuştur. TFV’de en yüksek büyüme oranı sağlayan illerin %38'i Marmara Bölgesi, %25'i Ege Bölgesi ve geri kalanı da Karadeniz ve İç Anadolu Bölgesi illeri olduğu bulunmuştur

(Deliktaş, 2002). Lorcü (2010)'da, 2003-2007 dönemini kapsayan analizinde İstanbul Sanayi Odasının (İSO) her yıl açıkladığı 500 büyük firma içinde yer alan otomotiv ve yan sanayi firmalarının toplam faktör verimliliklerini Malmquist TFV endeksi ile hesaplamıştır. Araştırma bulgularına göre 2003-2004 TFV'deki artışın en yüksek olduğu (%10,5) dönem iken, TFV'de en büyük kaybın (%2) yaşandığı dönem 2005-2006'dır. Tüm dönem ortalamaları göz önüne alındığında, TFV'de %1,7'lik bir gelişme yaşandığı ortaya konmuş ve bu gelişmenin teknik etkinlikteki artıştan kaynaklandığı ifade edilmiştir (Lorcü, 2010). Korkmaz (2010) tarafından yapılan araştırmada ise, 1990-2008 dönemleri arasında Türkiye için AR-GE harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Johansen eşbütünleşme yöntemi ile yıllık veriler kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmada AR-GE ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu ve iki değişkenin uzun dönemde birbirlerini etkiledikleri sonucuna varılmıştır (Korkmaz, 2010). Açıkgöz ve Çatalbaş (2010) da Türkiye ekonomisinde 1968-2006 döneminde büyümenin kaynaklarını geleneksel büyüme muhasebesi çerçevesinde parametrik olmayan regresyon analizi ile tahmin etmiş ve 1968-2006 döneminde Türkiye ekonomisinde ölçeğe göre azalan getirinin söz konusu olduğu sonucuna ulaşmıştır. Sonuçlar 1980 öncesi dönemde büyümenin kaynağının sermaye birikimi, 1980 sonrası dönemde 1991-1995 yılları dışında TFV büyümesi olduğunu ortaya koymaktadır. 1991-95 döneminde ise büyümeye en önemli katkının işgücü büyümesinin yaptığı gözlenmiştir (Açıkgöz ve Çatalbaş, 2010). Altıok ve Tuncer (2013), 1980-2008 dönemi için Türkiye imalat sanayinde yapısal değişimin emek üretkenlik artışlarına katkılarını incelemiştir. Klasik pay kayması analizi yapılan araştırmanın bulgularına göre, yapısal değişimin 1981-1990 ve 1991-2000 dönemlerindeki üretkenlik artışlarını açıklamadığı görülmektedir. Bunun yanı sıra 2003-2008 dönemi için yapısal değişimin etkisinin pozitif olduğu ortaya konulmuştur (Altıok ve Tuncer, 2013). Altug, Filiztekin ve Pamuk (2008) 1880-2005 dönemi için Türkiye'de ekonomik büyümenin kaynaklarını analiz ettikleri araştırmasında, Türkiye'nin bu dönem için kurumsal çevresini değiştirmeyi, nüfusta eğitim seviyesini yükseltmeyi ve önemli miktarda fiziksel sermaye toplamayı başardığını ortaya koymuştur. Tüm bu faktörlerin hepsi ekonomik büyümeye katkıda bulunmakta; bununla beraber, söz konusu performans çeşitli noktalarda yüksek performans gösteren ülkelerden ayrılmaktadır. Bunun yanı sıra, nispeten düşük düzeyde olan beşeri sermaye ve kısa vadede etkili makroekonomik politika oluşturma eksikliğinden kaynaklanan sorunların Türkiye'nin ekonomik performansı üzerinde etkili olduğu ortaya konulmuştur (Altug vd., 2008).

Çalışma, ekonomik büyümenin kaynaklarının belirlenmesi ve toplam faktör verimliliği ile ilişkilendirilmesi açısından, yapılan analiz ve elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, özgün bir nitelik taşımaktadır.

## 5. Model ve Veri Seti

Modelde Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin birim kök testi analizleri Genişletilmiş Dickey ve Fuller (1981) testi ve Phillips Perron (PP) testi aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Durağanlık analizi sonuçlarına istinaden regresyon analizi ve eşbütünleşme analizi yapılmıştır.

Cobb-Douglas üretim fonksiyonu eşitlik (5) teki gibi ifade edilmektedir (Cobb and Douglas, 1928):

$$Y = A K^{\alpha} L^{\beta} \quad A > 0, \alpha > 0 \text{ ve } \beta > 0; \quad (5)$$

A,  $\alpha$  ve  $\beta$  fonksiyonun parametrelerdir. A teknoloji/toplam faktör verimliliği/etkinlik katsayısıdır.  $\alpha$  ve  $\beta$  katsayıları ise sermaye ve emeğin üretimdeki paylarını ve emeğin ve sermayenin çıktı esnekliklerini vermektedir.  $\alpha + \beta = 1$  ölçeğe göre sabit getiri,  $\alpha + \beta > 1$  ölçeğe göre artan getiri,  $\alpha + \beta < 1$  ise ölçeğe göre azalan getiri durumunu ifade etmektedir (Işık ve Acar, 2006).

eşitlik (5) te verilen fonksiyonu doğrusal hale getirmek için logaritması alınmaktadır:

$$\ln Y = A + \alpha \ln K + \beta \ln L \quad (6)$$

$$A = \ln Y - \alpha \ln K - \beta \ln L \quad (7)$$

(6) numaralı üretim denklemi büyüme cinsinden yazılmak istenirse;

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + \beta \frac{\Delta L}{L} \quad (8)$$

(8) numaralı denklem ekonomik büyüme denklemini vermektedir. Bu denklemde toplam faktör verimliliğindeki değişme şöyle ifade edilir:

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - \alpha \frac{\Delta K}{K} - \beta \frac{\Delta L}{L} \quad (9)$$

(9) numaralı denklem Solow artığını vermekte olup, işgücü ve sermaye artışı dışında büyümenin ne kadarının teknolojik değişme tarafından belirlendiğini ifade etmektedir (Kim and Lim, 2004).

Çalışmada (8) numaralı denklem tahmin edilerek büyüme modeli elde edilmektedir. Bu çalışmada, Türkiye'nin 1991-2016 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılarak model tahmini yapılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler Dünya Bankası'nın World Development Indicators elektronik veri dağıtım sisteminden elde edilmiştir.

Bir zaman serisinin durağan olup olmadığını incelemeye yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri Dickey-Fuller (1979-1981) tarafından geliştirilen Dickey-Fuller birim kök testidir (Dickey and Fuller, 1979). Dickey-Fuller testi modelin otokorelasyon durumunu içermemesi nedeniyle eleştirilmiştir. Bu sebeple modele değişkenin gecikmeli değerlerinin eklenmesiyle Dickey-Fuller testi geliştirilerek Genişletilmiş Dickey ve Fuller (1981) testi olarak sunulmuştur (Tuna ve Öztürk, 2016); (Ozcan, 2015):

$$\Delta Y_t = \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_i \quad (10)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_i \quad (11)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_2 \text{trend} + \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_i \quad (12)$$

Phillips Perron (PP) testi ise DF ve ADF testlerine göre ortaya koyduğu varsayımlar açısından daha esnek bir yapı ortaya koymaktadır (Phillips and Perron, 1988). PP (1998) testinde hata terimlerinin zayıf bağımlılığı ve heterojen dağılımı kabul edilerek, DF testinin bağımsızlık ve homojenite varsayımları terk edilmiştir (Altun, 2017):

$$Y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + u_t \quad (13)$$

$$Y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 (t-T/2) + u_t \quad (14)$$

Bu regresyonda T gözlem sayısını,  $u_t$  hata terimlerinin dağılımını göstermektedir. Bu hata teriminin beklenen ortalaması 0'a eşit olmaktadır.

Analizde yer alan değişkenler aşağıda gösterilmektedir:

LNGDP: Türkiye'nin Dolar bazında GSYH'sinin doğal logaritması,

A: Toplam faktör verimliliği,

LNCAP: Sermaye faktörü stokunun doğal logaritması,

LNLAB: İşgücü sayısının doğal logaritması,

LNGDPDEG: Türkiye'nin Dolar bazında GSYH'sinin doğal logaritmasının değişimi,

ADEG: Toplam faktör verimliliğindeki değişim,

LNCAPDEG: Sermaye faktörü stokunun doğal logaritmasının değişimi,

LNLABDEG: İşgücü sayısının doğal logaritmasının değişimi.

Tablo 1’de değişkenlerin ADF ve PP birim kök testlerine göre durağanlık analizi sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo 1: Değişkenlerin Durağanlık Analizi**

	Değişkenler	ADF	PP
Düzy-Sabit	LNGDP	0.54	0.58
	A	-1.23	-1.25
	LNCAP	-0.33	-0.25
	LNLAB	1.71	2.25
	LNGDPDEG	-5.11*	-5.11*
	ADEG	-5.05*	-5.05*
	LNCAPDEG	-5.59*	-5.59*
	LNLABDEG	-5.01*	-5.01*
Düzy-Sabit+Trend	LNGDP	-2.16	-2.23
	A	-2.28	-2.34
	LNCAP	-2.55	-2.58
	LNLAB	-0.42	-0.17
	LNGDPDEG	-5.07*	-5.07*
	ADEG	-4.98*	-4.98*
	LNCAPDEG	-5.49*	-5.49*
	LNLABDEG	-6.01*	-6.01*
Birinci Fark-Sabit	D(LNGDP)	-5.07*	-5.07*
	D(A)	-5.06*	-5.06*
	D(LNCAP)	-5.55*	-5.55*
	D(LNLAB)	-2.17	-4.96*
Birinci Fark-Sabit+Trend	D(LNGDP)	-	-5.06*
		4.38**	
	D(A)	-4.99*	-4.99*
	D(LNCAP)	-5.46*	-5.46*
	D(LNLAB)	-5.99*	-5.99*

Not: \* değerleri %1 anlam seviyesinde serilerin durağanlıklarını göstermektedir. Optimal gecikme uzunluğu ADF için Schwarz bilgi kriterine göre, PP için Bartlett Kernel Newey-West Bandwidth kriterine göre belirlenmiştir.

## 6. Araştırmanın Bulguları

Araştırmanın bulguları aşağıda verilmektedir. Durağanlık testi sonuçlarından görüldüğü gibi, (8) numaralı büyüme denkleminde ifade edilen değişkenlerin tümü düzey halinde durağandır. Böyle bir durumda eşbütünleşme analizine ihtiyaç duyulmamaktadır. Çünkü I (0) değişkenlerinin lineer bir kombinasyonunun eşbütünleşme ilişkisi olarak adlandırılabilceği kabul edilmektedir (Lutkepohl, 2004). En Küçük Kareler Yöntemiyle tahmin edilen sonuçlar Tablo 2’de gösterilmektedir.

**Tablo 2: Regresyon Analizi Sonuçları (Bağımlı Değişken: Ekonomik Büyüme)**

Türkiye	Sabit	Adeg	lncap_deg	lnlab_deg	R-squared	Prob(F Stat.)
Uzun Dönem	0.000**	0.039**	0.427*	0.194**	0.938	0.000

Tablo 2’de görüldüğü gibi, Türkiye’de ekonomik büyümeyi beklendiği gibi en fazla sermaye faktöründe meydana gelen değişimler etkilemektedir (katsayının büyüklüğü 0.427). Azalan verimler yasası dolayısıyla Türkiye’de sermaye faktörünün emek faktörü ile kıyaslandığında nispi olarak daha az olması sermaye faktörünün marjinal verimini artırmaktadır. Emek faktöründeki meydana gelen %1’lik bir artışın ekonomik büyümeyi % 0.194 birim artırdığı görülmektedir.

Toplam Faktör Verimliliğinin (TFV) ekonomik büyümeye katkısı ise % 0.039’dur. Geleneksel olarak TFV’nin büyüme üzerinde etki yapan teknolojik gelişmeyi yansıttığı kabul edilmektedir. Fakat genel olarak TFV büyüme üzerinde etki yapan üretim faktörleri dışında kalan her türlü etkiyi (ölçek ekonomisi, dışsallıklar, politik istikrarsızlık, savaş, makroekonomik politika ve yapısal değişimler, ekonomide etkinliği etkileyen diğer faktörler ve ölçüm hataları) yansıtmaktadır (Serdaroğlu, 2013).

(6) numaralı denklemde ise doğrusal Cobb-Douglas üretim fonksiyonu yer almaktadır. Durağanlık testi sonuçlarından görüldüğü gibi, (6) numaralı üretim denkleminde ifade edilen değişkenlerin tümü 1. farkta durağandır, yani tüm değişkenler I(1) özelliği göstermektedirler. Bu sebeple Engle-Granger (1987) eşbütünlük analizi çerçevesinde uzun dönem ve kısa dönem analizleri yapılmaktadır. (6) numaralı denklemin analiz sonuçları Tablo 3 ve 4’de yer almaktadır.

**Tablo 3:** Türkiye’nin Cobb Douglas Üretim Fonksiyonu (Uzun Dönem)

Bağımlı Değişken:	Sabit	A	lnicap	lnlab	R-squared	Prob(F Stat.)
LnBüyüme						
Uzun Dönem	-0.667	0.324***	0.696***	0.431***	0.999	0.000

**Tablo 4:** Türkiye’nin Cobb Douglas Üretim Fonksiyonu (Kısa Dönem)

Türkiye	Sabit	A	lnicap	lnlab	Resid(-1)	R-squared	Prob(F Stat.)
Kısa Dönem	0.008**	0.209***	0.401***	0.119***	-0.564***	0.964	0.000

Tablo 3 ve 4’den elde edilen sonuçlar modelde eşbütünlük ilişkisinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Çünkü kısa dönem analiz sonuçlarından görüldüğü gibi uzun dönem modelden elde edilen hata düzeltme teriminin işareti hem negatif ve katsayı 1’in altında hem de istatistiksel olarak anlamlıdır. Tablo 3’e göre, Türkiye’de GSYH oluşumuna en fazla etki eden faktör sermayedir. Emek ve sermaye faktörünü kıyaslırsak, GSYH oluşumunda sermaye faktörünün etkisinin emek faktörüne göre daha fazla olması azalan verimler yasasına göre açıklanabilir. Azalan verimler yasasına göre üretim sürecinde bir faktörden diğerine göre daha fazla kullanılması o faktörün verimini azaltacaktır. Bunun yanı sıra TFV’nin etkisinin de pozitif olmasına karşın, etkinin üretim faktörleri ile kıyaslandığında daha düşük olması görülmektedir. Bu da Türkiye’de üretimin artırılması ve büyüme performansı açısından olumsuz bir etki olarak ifade edilmektedir.

## 7.Sonuç

Günümüz dünyasında ülkelerin sosyo-ekonomik verileri genellikle kantitatif bazda yorumlanmakta, bu da makro bazda değerlendirmelerin ve kıyaslamaların doğru bir zeminde yapılmasının önünde önemli bir engel teşkil etmektedir. Zira uluslararası karşılaştırmalarda ülkelerin ekonomik büyüklüğü hususu GSYH, söz konusu büyüklüğün değişimi de GSYH artış hızı ile ölçülüp değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, sözü edilen büyümenin sürdürülebilirliği, sosyo-kültürel, demografik ve siyasal zemine yansımaları gibi kalkınmaya dair kısımlar genellikle göz ardı edilmekte veya ikinci planda kalmaktadır. Bu bağlamda, ortaya çıkan ekonomik büyümenin kaynaklarının ve temel belirleyicilerinin neler olduğu en önemli problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği ve ekonomik kalkınmaya tezahürü bağlamında en önemli husus şüphesiz söz konusu büyümenin temel belirleyicilerinin teknolojik gelişme ve ekonomik yapıdaki değişim olup olmamasıdır. Bu perspektifte, ekonomik büyümenin emek ve/veya sermaye tarafından açıklanamayan kısmı olan Toplam Faktör Verimliliği (TFV) kavramı önem

taşımaktadır. TFV, üretimde kullanılan üretim faktörlerinin miktarıyla açıklanmayan çıktı kısmı olarak tanımlanmaktadır. Bu şekilde, TFV girdilerin üretimde ne kadar verimli ve yoğun kullanıldığını ifade etmektedir. TFV, teknoloji, kurumlar ve diğer üretkenlik şoklarındaki değişikliklerin etkilerini yakalar. TFV'deki artışlar girdilerin daha verimli kullanılmasını yansıtır ve bu sebeple TFV, teknik yenilik gibi faktörlerin getirdiği uzun vadeli teknolojik değişim veya dinamizmin bir ölçüsü olarak alınır.

Bu çalışmada Cobb-Douglas üretim fonksiyonu yardımı ve sabit verimler varsayımı ile Türkiye'de 1991-2016 dönemine ilişkin TFV katsayıları hem üretim hem de büyüme modelleri yardımıyla elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, Türkiye'de ekonomik büyüme üzerinde TFV'nin etkisi pozitiftir. Bununla birlikte, TFV'nin ekonomik büyümeye katkısı ise % 0.039'dur. Bu da Türkiye'de ekonomik büyümenin sadece yaklaşık %0.04'lük kısmının TFV'den kaynaklandığını; diğer bir ifadeyle, ekonomik büyümenin % 0.04'lük kısmının girdi miktarıyla açıklanamayacağını göstermektedir.

Çalışmada ayrıca, Cobb Douglas üretim fonksiyonu yardımıyla Türkiye'nin 1991-2016 dönemine ilişkin üretim fonksiyonu eşbütünleşme analiziyle tahmin edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin geçerli olduğu görülmektedir. Üretim fonksiyonu analizi sonuçlarına göre, Türkiye'de toplam hasılaya en fazla katkı yapan üretim faktörünün sermaye olduğu, emek faktörünün katkısının nispi anlamda düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuç azalan verimler yasası ile açıklanabilir. Buna ilaveten, yapılan analizlerde, Türkiye'de TFV'nin de üretime katkısının pozitif olduğu görülmektedir. Bununla beraber, kısa dönemde TFV'nin etkisinin emek faktörünün etkisinden büyük olmasına rağmen, uzun dönemde emek faktörünün etkisinin yaklaşık dört kat arttığı görülmektedir. Bu da önemli bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat %1'lik bir emek faktöründeki artışın sermaye faktörü ile karşılaştırıldığında büyüme üzerindeki etkisinin daha az olduğu görülmektedir.

Çalışmanın, ekonomik büyümenin kaynaklarının belirlenmesi ve toplam faktör verimliliği ile ilişkilendirilmesi bağlamında, yapılan analiz ve elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, özgün bir niteliği olduğu ve bundan sonra yapılacak başka çalışmalara kaynak teşkil ederek desteklenebileceği düşünülmektedir.

### Kaynakça

- Açıkgöz, Ş., & Çatalbaş, G. K. (2010). Türkiye Ekonomisinde Büyümenin Kaynakları: Parametrik Olmayan Bir Yaklaşım. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2), 1-22.
- Altıok, M., & Tuncer, İ. (2013). Türkiye imalat sanayinde yapısal değişim ve üretkenlik: 1980–2008 Dönemi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (2), 55-70.
- Altug, S., Filiztekin, A., & Pamuk, Ş. (2008). Sources of long-term economic growth for Turkey, 1880–2005. *European Review of Economic History*, 12(3), 393-430.
- Altun, N. (2017). Türkiye'de Bütçe Açıklarının Sürdürülebilirliğinin Ampirik Olarak Analizi: 1950-2015 Dönemi. *The International Journal of Economic & Social Research*, 13(1).
- Ateş, S. (2012). *Türkiye İmalat Sanayinde Toplam Faktör Verimliliği ve Uzun Dönem Büyüme İlişkileri*. Ankara: TEK Tartışma Metni.
- Baier, S. L., Dwyer, G. P., & Tamura, R. (2006). How important are capital and total factor productivity for economic growth?. *Economic Inquiry*, 44(1), 23-49.
- Bosworth, B., & Collins, S. M. (2003). The empirics of growth: An update. *Brookings papers on economic activity*, 2003(2), 113-206., 2.
- Cobb, C. W., & Douglas, P. H. (1928). A theory of production. *The American Economic Review*, 18(1), 139-165.

- De la Escosura, L. P., & Rosés, J. R. (2009). The sources of long-run growth in Spain, 1850-2000. *The Journal of Economic History*, 69(4), 1063-1091.
- Deliktaş, E. (2002). Türkiye özel sektör imalat sanayiinde etkinlik ve toplam faktör verimliliği analizi. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 29 (3-4), 247-284.
- Dickey, D.A. and W.A. Fuller (1979), “Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root”, *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427–431.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Fuentes, J. R., & Morales, M. (2011). On the measurement of total factor productivity: A latent variable approach. *Macroeconomic Dynamics*, 15(2), 145-159.
- Ghosh, Swati R.; Kraay, Aart. (2000). *Measuring Growth in Total Factor Productivity*. PREM Notes; No. 42. World Bank, Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11423> License: CC BY 3.0 IGO.
- Haller, A. P. (2012). Concepts of economic growth and development challenges of crisis and of knowledge. *Economy Transdisciplinarity Cognition*, 15(1), 66.
- Isik, I., & Hassan, M. K. (2003). Financial deregulation and total factor productivity change: An empirical study of Turkish commercial banks. *Journal of Banking & Finance*, 27(8), 1455-1485.
- Ismihan, M., & Metin-Ozcan, K. (2009). Productivity and growth in an unstable emerging market economy: The case of Turkey, 1960-2004. *Emerging Markets Finance and Trade*, 45(5), 4-18.
- Işık N. ve Acar M. (2006). İmalat Sanayi ve Tekstil Sektörü İçin Cobb-Douglas, CES ve Translog Üretim Fonksiyonlarının Tahmini. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 1(11), 91-109.
- Karakayalı, H., & Dilber, İ. (2013). Ekonomik Büyüme ve Kalkınma Teorileri. *Emek Matbaacılık, Manisa*.
- Kim, S., & Lim, H. (2004). Does Solow Residual for Korea Reflect Pure Technology Shocks?. In *Far Eastern Meeting of the Econometric Society (FEMES) in Seoul, Korea* (Vol. 1).
- Klenow, P. J., & Rodriguez-Clare, A. (1997). The neoclassical revival in growth economics: Has it gone too far?. *NBER macroeconomics annual*, 12, 73-103.
- Korkmaz, S. (2010). Türkiye’de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin VAR Modeli ile Analizi. *Journal of Yasar University*, 20 (5), 3320-3330.
- Krugman, P. (1994). *Defining and Measuring Productivity*. <https://www.oecd.org/std/productivity-stats/40526851.pdf>. adresinden alınmıştır.
- Lorcu, F. (2010). Malmquist toplam faktör verimlilik endeksi: Türk otomotiv sanayi uygulaması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39 (2), 276-289.
- Lutkepohl, H. (2004). Vector Autoregressive and Vector Error Correction Models. in Lutkepohl, H and M. Kratzig (Eds), *Applied Time Series Econometrics*, New York: Cambridge University Press.
- Maudosa, J., Pastora, J. M., & Serrano, L. (1999). Total Factor Productivity Measurement and Human Capital in OECD Countries. *Economics Letters*, 6(6), 389-392.



- Miller, S. M., & Upadhyay, M. P. (2000). The effects of openness, trade orientation, and human capital on total factor productivity. *Journal of development economics*, 63(2), 399-423.
- Miller, S. M., & Upadhyay, M. P. (2002). Total factor productivity and the convergence hypothesis. *Journal of Macroeconomics*, 24(2), 267-286.
- Nadiri, M. I. (1970). Some Approaches to the Theory and Measurement of Total Factor Productivity: A Survey. *American Economic Association*, 8 (4), 1137-1177.
- Ozcan, M. (2015). Nonlinear Dynamics In Financial Time Series And Unit Root Tests: Case Of Borsa Istanbul Sectoral Price-Earning Ratios. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 2(4).
- Özcan, A. (2011). Türkiye İmalat Sanayinde Toplam Faktör Verimliliği ve Beşeri Sermaye İlişkisi .. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 20 (Sayı 2), 223-242.
- Özcan, M. İ. (2009). Productivity and Growth in an Unstable Emerging Market Economy: The Case of Turkey 1960-2004. *Emerging Markets Finance & Trade*, 45 (5), 4-18.
- Parasız, İ. (1997). *Modern Büyüme Teorileri*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Prescott, E. (1997). *Needed: A Theory of Total Factor Productivity Department Staff Report*. Federal Reserve Bank of Minneapolis Research.
- Saygılı, Ş., Cihan, C., & Yurtoğlu, H. (2002). *Türkiye ekonomisinde sermaye birikimi, büyüme ve verimlilik: 1972-2000*. DPT. [www3.kalkinma.gov.tr/DocObjects/Download/3141/turkiye.pdf](http://www3.kalkinma.gov.tr/DocObjects/Download/3141/turkiye.pdf). adresinden alınmıştır. S.e.t:04.05.2018.
- Saygılıoğlu, N. (2018). *Orta gelir tuzağından çıkışta "vasıflı iş gücü"*. <https://www.dunya.com/kose-yazisi/orta-gelir-tuzagindan-cikista-vasifli-is-gucu/398794>. adresinden alınmıştır. S.e.t:04.05.2018.
- Serdaroğlu, T. (2013). Türkiye’de Finansal Açıklık ve Toplam Faktör Verimliliği. *Kalkınma Bakanlığı Uzmanlık Tezi, Ankara*.
- Stephen M. Miller, M. P. (2002). Total factor productivity and the convergence hypothesis. *Journal of Macroeconomics*, 24, 267-286.
- The Total Economy Database (TED). (2018, 04 11). *Output, Labor and Labor Productivity, 1950-2018*. <https://www.conference-board.org/>. adresinden alınmıştır. S.e.t:04.05.2018.
- Tuna, G., & Öztürk, M. (2016). Piyasa Etkinliğinin Yapısal Kırımlı Birim Kök Testleri İle İncelenmesi: Türkiye Pay Senedi Piyasası Uygulaması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 30, 548-559.
- TÜİK, 2018. <http://www.tuik.gov.tr/HbGetirHTML.do?id=27825>. adresinden alındı. S.e.t:04.05.2018.
- Ünsal, E. M. (2007). *İktisadi Büyüme*. Ankara: İmaj Yayınevi.
- Vergil, H., & Abasız, T. (2008). Toplam faktör verimliliği, hesaplanması ve büyüme ilişkisi: Collins Bosworth varyans ayrıştırması. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (16) 2008 / 2: 160-188.
- WEF, (2017). *The Global Competitiveness Report 2017-2018*. <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017->

2018/05FullReport/TheGlobalCompetitiveness Report2017%E2%80%932018.pdf.  
adresinden alınmıştır

World Bank, 2018. <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>. adresinden alındı. S.e.t:04.05.2018.

Yeldan, E. (2011). *İktisadi Büyüme ve Bölüşüm Teorileri*. Ankara: Efil Yayınevi.