

---

**EĞİTİM, SAĞLIK VE AR-GE HARCAMALARININ  
İŞGÜCÜ VERİMLİLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ:  
OECD ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR PANEL REGRESYON ANALİZİ**

**THE EFFECTS OF EDUCATION HEALTH AND  
R&D EXPENDITURES ON LABOR PRODUCTIVITY:  
A PANEL REGRESSION ANALYSIS ON OECD COUNTRIES**

**Mehmet Emre ÜNSAL<sup>1</sup>**

**Öz**

*Bu çalışmada eğitim, sağlık ve AR-GE harcamalarının işgücü verimliliği üzerindeki etkileri araştırılmaktadır. Bu amaçla OECD'ye üye olan 25 ülkenin 2000-2012 yılları arasındaki verileri kullanılmıştır. Panel veri analizi için gerekli olan testlerin sonucunda Driscoll ve Kraay Standart Hatalar ile Sabit Etkiler Regresyonunun tahmin yöntemi olarak kullanılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Ampirik sonuçlara göre; işgücü verimliliğini eğitim harcamalarının negatif, sağlık ve AR-GE harcamalarının ise pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** Eğitim harcamaları, Sağlık harcamaları, AR-GE harcamaları, İşgücü verimliliği, Panel veri analizi.

**JEL Sınıflandırması:** C330, E24, I18, H52

**Abstract**

*In this study, the effects of education, health and R&D expenditures on labor productivity have been investigated. It consists of annual data of 25 OECD countries for the period from 2000 to 2012. A Fixed Effect Regression with Driscoll and Kraay Standard Errors has been designated as the estimator as a result of the required tests for panel data analysis. According to empirical evidence; education expenditure has a negative effect, health expenditure has a positive effect and R&D expenditure has a positive effect on labor productivity.*

**Keywords:** Education expenditures, Health expenditures, R&D expenditures, Labor productivity, Panel data analysis.

**JEL Classification:** C330, E24, I18, H52

---

<sup>1</sup> Arş. Gör., İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, e-posta: mehmet.unsal@istanbul.edu.tr.

## **GİRİŐ**

Bir ÷lke için işgücü verimliliğindeki artış, o ÷lke için ekonomik büyüme ile kalkınmanın sağlanması ve böylece refah artışına zemin hazırlanması demektir. İşgücü verimliliği; gerek makro ve mikro seviyelerdeki iktisadi önemi, gerekse de kolay hesaplanabilir olması bakımından en çok kullanılan verimlilik ölçütlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Verimliliğin üretim sonucunda elde edilen çıktının üretim sırasında kullanılan girdiye oranlanması şeklinde tanımlandığı düşün÷lürse, işgücü verimliliğinin de üretim neticesinde elde edilen çıktı miktarını üretim esnasında kullanılan işgücü miktarına oranlanması şeklinde hesaplanabileceği söylenebilir. Bu çalışmada söz konusu bu hesaplama, ilgili ÷lke için ilgili yılda çalışılan saat başına düşen GSYH şeklinde ifade edilmektedir.

İşgücü verimliliğini etkileyen birçok parametrenin olduğu iddia edilebilir. Bu çalışma eğitim, sağlık ve AR-GE harcamalarının işgücü verimliliği üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın başlangıcındaki hipotez, söz konusu bu üç değişkenin de işgücü verimliliği üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu yönündedir. Bu hipotezi test etmek amacıyla; çalışmanın 2. bölümünü teşkil eden literatür taramasını takiben 3. bölümde çalışmada kullanılacak yöntem ve veri seti anlatılmıştır. Son bölüm ise panel regresyon analizinin sonuçlarına ayrılmıştır.

### **1. LİTERATÜR TARAMASI**

En genel ve kapsayıcı ifadesiyle “çıktı/girdi” oranı şeklinde tanımlanan verimliliğin çok çeşitli ölçüm yöntemleri vardır ve verimliliğin nasıl adlandırılacağı da kullanılan ölçüm yöntemine bağlıdır. Örneğin üretimde kullanılan sermaye faktörü üzerinden ölç÷len verimliliğe sermaye verimliliği, emek faktörü üzerinden ölç÷len verimliliğe işgücü verimliliği denirken; girdilerin tümü üzerinden ölç÷len verimliliğe çoklu faktör verimliliği denilmektedir. Emek faktörü üzerinden ölç÷len işgücü verimliliğini hesaplamanın da değişik yöntemleri mevcuttur. Firma temelinde yahut ÷lke ekonomisinin bütünü temelinde hesaplanabilecek bu yöntemlerden ikisi; toplam çıktının toplam işçi sayısına veya toplam çıktının toplam çalışma saatine oranlanması şeklindedir. Kullanılan yöntemle bağlı olarak elbette farklı sonuçlar bulunacaktır, ancak verimlilik ölçümünde asıl önemli olan zamana bağlı değişim ve kıyaslamalardır (Coelli ve diğerleri, 2005: 1-9).

İşgücü verimliliğinin ölç÷lmesi ile ilgili çalışmaların pek çoğu inşaat sektörü temelinde yapılmıştır ve genel itibariyle bu sektördeki işgücü verimliliğinin kaynaklarını araştırmaya yöneliktir. Söz konusu çalışmalar bu halleriyle daha ziyade mikro verilere dayanan ve diğer sektörleri kapsamayı pek de mümkün olmayan sonuçlara ulaşmışlardır (Thomas, 1992: 75-76). Bununla birlikte işgücü verimliliği ile reel ücretlerin arasında nasıl bir ilişki olduğunu irdeleyen çalışmalar da dikkat çekmektedir. Bu tip çalışmaların ulaştıkları genel

sonuç ise reel ücretler ile işgücü verimliliği arasında çift yönlü bir nedenselliğin olduğu yönündedir (Canzoneri ve diğerleri, 1999: 252-263). İlaveten, ülkeler arası işgücü verimliliği farklarının nedenlerini araştıran ve özellikle gelişmiş ülkelerin imalat sektörü işgücü verimlilikleri bakımından birbirlerine yakınsamalarını inceleyen çalışmalar da mevcuttur (Dollar ve Wolff, 1988: 549-550).

İşgücü verimliliği üretimde etkinliğin sağlanmasının ve kârlılık artışının en önemli belirleyicilerinden biridir. Bu denli önemli bir parametre olmasına rağmen, işgücü verimliliğini belirleyen değişkenlerin neler olduğu literatürde üzerinde uzlaşa sağlanmış bir alan değildir. Sektörel bazda yapılan kimi çalışmalar bu bilginin tamamlanmasına hizmet etmişlerdir. Örneğin inşaat sektörü için yapılan bir çalışmanın neticesinde; yönetim becerileri ve stratejileri, işçinin tecrübesi ve eğitimi, çalışma koşulları ve AR-GE faaliyetleri gibi unsurlar ilgili sektördeki işgücü verimliliğinin önemli belirleyicileri olarak ortaya konmuştur (Rojas ve Aramvareekul, 2003: 78-80).

İktisadi büyüme, kalkınma ve refah artışının en önemli kaynaklarından biri olan beşeri sermayenin temelini eğitim oluşturmaktadır. Büyüme ve kalkınma teorileri ve bunların çerçevesinde yapılan çalışmalar eğitimden beşeri sermaye artışına, beşeri sermayeden de teknolojik gelişme artışına uzanan güçlü bağlantıları ortaya koymuşlardır. Böylesi çalışmalarda eğitim değişkeni genellikle okullaşma oranı ve kamunun eğitim harcamaları şeklinde yer almıştır (Pamuk ve Bektaş, 2014: 78-83).

Beşeri sermaye artışına kaynaklık eden en önemli etkenlerden biri olan eğitim harcamaları ile ilgili çalışmaların odak noktası, genel itibariyle kamunun eğitim harcamalarının ekonomik büyüme artışını nasıl etkilediği şeklindedir. Bu tip çalışmalarda genellikle kamunun eğitim harcamalarının GSYİH içindeki payının kullanılıyor olması, ilgili verinin Dünya Bankası tarafından düzenli bir şekilde yayınlanması ve bu sayede kolay erişilebilir olmasındandır. Ulaşılan sonuç ise, kamunun eğitim harcamalarının GSYİH içindeki payının ekonomik büyüme artışının kaynaklarından biri olduğu yönündedir (Bose ve diğerleri, 2007: 537-550).

Eğitim gibi sağlık da beşeri sermayenin bileşenlerinden biridir. Sağlıklı insanların bilgiye ulaşma ve ulaştıkları bilgileri daha etkin ve verimli bir şekilde kullanabilme ihtimallerinin sağlıklı insanlara kıyasla daha yüksek olduğu açıktır. Buradan hareketle, sağlık harcamalarındaki artışın verimlilik artışına, bilgi ve teknoloji seviyesinin artmasına ve iktisadi büyüme, kalkınma ve refah artışına kaynaklık etmesi beklenir. Bu beklenti de içsel büyüme modellerine zemin hazırlamıştır (Çetin ve Ecevit, 2010: 166-171). Sağlıkın gelir artırıcı etkisi işgücü verimliliği üzerinden de kendisini gösterir. Sağlıklı bireyler daha verimli çalışacaklar ve böylece toplam çıktı ve toplam gelir artacaktır (Strauss ve Thomas, 1998: 766-768).

Eğitim harcamaları gibi beşeri sermaye artışına kaynaklık eden etkenlerden biri olan sağlık harcamaları ile ilgili çalışmalar da genel itibariye ekonomik büyüme ile sağlık harcamaları arasındaki ilişki etrafında şekillenmiştir. Fakat bu tip çalışmalarda kullanılan veri sadece kamuya ait olmayıp, OECD tarafından düzenli bir şekilde yayınlanan toplam sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payı şeklindedir. Ulaşılan sonuç ise, toplam sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payı ile ekonomik büyüme artışı arasındaki ilişkinin anlamlı, ölçülebilir ve pozitif olduğu şeklindedir (Bloom ve diğerleri, 2004: 6-11).

Bu çalışmada kullanılan diğer harcama kalemlerine kıyasla, AR-GE harcamaları ile işgücü verimliliği arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar daha fazladır. AR-GE harcamaları üretimde kullanılan teknoloji seviyesini yükselten niteliği sayesinde, hem üretim neticesinde elde edilen çıktıyı hem de bu sayede işçi başına veya çalışılan saat başına düşen çıktıyı artırabilmektedir. AR-GE harcamalarının artması ile geliştirilen yeni üretim teknolojileri ile mevcut üretim miktarına daha az sayıda işçi ile ulaşmak da mümkün olmaktadır. Böylece AR-GE harcamaları hem ekonomik büyüme artışına hem de işgücü verimliliği artışına kaynaklık etmektedir (Wakelin, 2001: 1079-1083).

## **2. YÖNTEM, VERİ SETİ VE EKONOMETRİK TESTLER**

Bu çalışmanın ekonometrik analiz kısmında kullanılacak olan işgücü verimliliği ile eğitim, sağlık ve AR-GE harcamaları serileri OECD'ye üye olan 25 ülkenin 2000-2012 yılları arasındaki verilerinden derlenmiştir. Kullanılacak olan ekonometrik analiz yöntemi ise panel regresyon modelidir ve 1 numaralı eşitlikte görüldüğü gibi ifade edilip maddeler halinde açıklanmaktadır.

$$\dot{IGV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 EH_{it} + \beta_2 SH_{it} + \beta_3 AGH_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

- $\dot{IGV}_{it}$  ile gösterilen işgücü verimliliği verisi: OECD tarafından yayınlanan,  $i$  ülkesinin  $t$  dönemine ait işgücü verimliliği değerinin doğal logaritmasıdır.

- $EH_{it}$  ile gösterilen eğitim harcamaları verisi:  $i$  ülkesinin  $t$  dönemine ait Dünya Bankası tarafından yayınlanan kamunun eğitim harcamalarının GSYİH içindeki payının doğal logaritmasıdır.

- $SH_{it}$  ile gösterilen sağlık harcamaları verisi:  $i$  ülkesinin  $t$  dönemine ait OECD tarafından yayınlanan toplam sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payının doğal logaritmasıdır.

- $AGH_{it}$  ile gösterilen AR-GE harcamaları verisi:  $i$  ülkesinin  $t$  dönemine ait Dünya Bankası tarafından yayınlanan toplam AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payının doğal logaritmasıdır.

- $\beta_i$  : Parametreler.

- $\varepsilon_{it}$  : Hata terimi.

Yatay kesit verileri ile zaman serilerini birlikte kullanma imkânı sağlayan panel regresyon modeli sayesinde; bağımsız değişkenler olarak tanımlanan üç harcama kaleminin, bağımlı değişken olarak belirlenen işgücü verimliliğini nasıl etkilediği belirlenmeye çalışılacaktır. Bu amaçla, panel regresyon modelinin sağlıklı sonuçlar verebilmesi adına öncelikle durağanlık, model belirleme, değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon testlerinin yapılması gerekmektedir (Yaffee, 2003: 1-3).

## 2.1. Durağanlık

Durağanlık zaman serilerine özgü bir durumdur ve serinin ortalamasının, varyansının ve kovaryansının zamandan bağımsız olmasını ifade eder. Durağan olmayan zaman serileri ile analiz yapmak sahte regresyon sonuçları ile karşılaşmaya sebep olur. Panel regresyon analizi de içerisinde zaman serisi barındırdığı için durağanlık bakımından sınanmaya muhtaçtır (Gujarati, 2010: 709-726).

Bu çalışmada kullanılan eğitim, sağlık ve AR-GE harcamaları ile işgücü verimliliği serileri, durağanlık sınavını yapmak amacıyla trendli Levin-Lin-Chu Birim Kök Testine tabi tutulmuştur. %5 anlamlılık düzeyinde, trendli Levin-Lin-Chu Birim Kök Testinde olasılık değerinin 0.05'ten küçük olması birim kökün yokluğunu yani serinin durağan olduğunu, 0.05'ten büyük olması ise birim kökün varlığını yani serinin durağan olmadığını gösterir (Çınar, 2010: 592-595).

Tablo-1'de görülen sonuçlara göre her dört seri de durağandır. Bu sonuçlar sayesinde, bu veriler kullanılarak uygulanacak olan panel veri analizinde sahte regresyon ile karşılaşma tehlikesinin olmadığı ortaya çıkmıştır.

**Tablo 1.** Trendli Levin-Lin-Chu Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	t istatistiği	Olasılık Değeri
Eğitim Harcamaları	-6.6204	0.0000
Sağlık Harcamaları	-8.1804	0.0000
AR-GE Harcamaları	-3.8694	0.0001
İş Gücü Verimliliği	-5.2657	0.0000

## 2.2. Model Belirleme

Panel regresyon analizini yapmak için temelde; Klasik Model (Havuzlanmış OLS), Sabit Etkiler Modeli ve Tesadüfi Etkiler Modeli olmak üzere üç model kullanılmaktadır. Bu üç modelden hangisinin kullanılacağını belirlemek için iki ayrı testin yapılması gerekmektedir. Öncelikle verinin birimlere göre farklılık gösterip göstermediğini görmek için Breusch-Pagan Testi yapılır ve bu sayede klasik modelin uygun olup olmadığı belirlenmiş olur. Eğer veride birim etkilerin varlığı ortaya konulmuş ise Klasik Modeli kullanmak uygun olmaz ve bunu takiben Sabit Etkiler Modeli ile Tesadüfi Etkiler Modeli arasında tercih yapabilmek için Hausman Testi uygulanır. Tablo-2'de görüldüğü üzere, öncelikle

Breusch-Pagan Testi sonuçlarına göre birim etkilerin varyansının sifıra eşit olduğu hipotezi reddedilir ve birim etkilerin varlığından dolayı klasik modeli kullanmanın uygun olmadığı anlaşılır. Bu sonucu takiben yapılan Hausman Testi sonuçlarına göre ise modelde tesadüfi etkilerin geçerli olduğu hipotezi reddedilir ve Sabit Etkiler Modelini kullanmanın uygun olduğu anlaşılır (Korkmaz ve diğerleri, 2010: 100-101).

**Tablo 2.** Breusch-Pagan Testi ve Hausman Testi Sonuçları

Test Adı	Ki-Kare Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Breusch-Pagan Testi	1383.73	0.0000
Hausman Testi	97.62	0.0000

### **2.3. Değişen Varyans, Otokorelasyon ve Birimler Arası Korelasyon**

Bu aşamaya kadar çalışmada kullanılan serilerin durağanlık açısından herhangi bir sorun taşımadığı ve tahmin yöntemi olarak Sabit Etkiler Modelinin uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu aşamada ise regresyon hesaplamalarında bir takım tahmin hatalarına yol açan değişen varyans (heteroskedasite), otokorelasyon ve birimler arası korelasyon problemleri ele alınacaktır. Tahmin yöntemi olarak Sabit Etkiler Modeli belirlendiği için, söz konusu bu problemlerin sınamaları da Sabit Etkiler Modeline özğü testler yardımıyla yapılmıştır. Bu minvalde; heteroskedasite sınaması için değiştirilmiş Wald Testi, otokorelasyon sınaması için Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson Testi ile Baltagi-Wu'nun Yerel En İyi Değişmez Testi ve son olarak birimler arası korelasyon sınaması için Pesaran'ın Testi uygulanmıştır. Tablo-3'te görüldüğü üzere, değiştirilmiş Wald Testi sonuçlarına göre varyansın birimlere göre değişmediği hipotezi reddedilir ve böylece Sabit Etkiler Modeli için birimlere göre heteroskedasitenin varlığı tespit edilir. Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson Testi ile Baltagi-Wu'nun Yerel En İyi Değişmez Testinin sonuçlarına göre ise, her iki test istatistiği değerinin 2'den küçük olması sebebiyle otokorelasyon katsayısının sifıra eşit olduğu hipotezi reddedilir ve sabit etkiler modeli için otokorelasyonun varlığı tespit edilir. Pesaran'ın Testinin sonuçlarına göre ise, birimler arası korelasyonun olmadığı hipotezi reddedilir ve böylece sabit etkiler modeli için birimler arası korelasyonun varlığı tespit edilir. Sonuç olarak; çalışmada kullanılan verilere uygun tahmin yöntemi olarak belirlenen Sabit Etkiler Modeli için heteroskedasite, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon problemlerinin her üçünün de varlığı bu aşamada belirlenmiştir (Tatoğlu, 2013: 208-218).

**Tablo 3.** Heteroskedasite, Otokorelasyon ve Birimler Arası Korelasyon Sınamaları İçin Test Sonuçları

Test Adı	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Değiştirilmiş Wald Testi	2276.61	0.0000
Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson Testi	0.4238	
Baltagi-Wu'nun Yerel En İyi Değişmez Testi	0.7277	
Pesaran'ın Testi	8.713	0.0000

### 3. PANEL REGRESYON ANALİZİ

Veri seti itibarıyla birim kök içermediği, Sabit Etkiler Modeline uygun olduğu ve heteroskedasite, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon problemlerini barındırdığı ortaya konulan bu çalışmanın panel regresyon analizini yapabilmek için, bu şartlar ile örtüşen bir tahmin yöntemine ihtiyaç duyulduğu açıktır. Söz konusu bu yöntemin literatürdeki karşılığı ise; heteroskedasite, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon problemlerine karşı dirençli bir tahmin yöntemi olarak tanımlanan “Driscoll ve Kraay Standart Hatalar ile Sabit Etkiler Regresyonu”dur (Abdulai ve Ramcke, 2009: 8-13).

Driscoll ve Kraay Standart Hatalar ile Sabit Etkiler Regresyonu STATA ekonometri programında “*xtscc varlist,fe*” komutuyla yapılmaktadır (Hoechle, 2007: 288). Bu çalışmada kullanılan Driscoll ve Kraay standart hatalar ile sabit etkiler regresyonunun sonuçları Tablo-4'te görülmektedir.

**Tablo 4.** Driscoll ve Kraay Standart Hatalar ile Sabit Etkiler Regresyonu Sonuçları

Değişkenler	Katsayılar	t	Driscoll ve Kraay Standart Hata	Olasılık Değerleri
Eğitim Harcamaları	-0.533	-6.60	0.0808	0.000
Sağlık Harcamaları	0.612	7.02	0.0871	0.000
AR-GE Harcamaları	0.224	8.83	0.0254	0.000
F: 61.14				0.000
R <sup>2</sup> : 0.5826				
Gözlem Sayısı: 325				

Tablo-4'te görüldüğü üzere F testi anlamlıdır ve bu sonuca göre modelde bağımsız değişkenler olan eğitim, sağlık ve AR-GE harcamalarının beraberce bağımlı değişken olan işgücü verimliliğini ağıklamakta anlamlı olduğu ortaya çıkar. t testi sonuçlarına göre ise bağımsız değişkenler için hesaplanan katsayıların üçü de işgücü verimliliği üzerinde anlamlıdır. Belirginlik katsayısı R<sup>2</sup>'ye bakarak ise modelin işgücü verimliliğindeki değişkenliğin %58.26'sını ağıkladığı söylenebilir.

Regresyon modeli verilerin logaritmaları üzerinden kurulduğu için hesaplanan katsayılar yüzde değişimleri vermektedir. Panel veri analizi için gerekli olan testlerin neticesinde tahmin yöntemi olarak belirlenen Driscoll ve Kraay Standart Hatalar ile Sabit Etkiler Regresyonunun sonuçları aşağıdaki üç madde yardımıyla özetlenebilir:

- Kamunun eğitim harcamalarının GSYİH içindeki payı %1 artarsa, işgücü verimliliği yaklaşık olarak %0.53 azalmaktadır.
- Toplam sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payı %1 artarsa, işgücü verimliliği yaklaşık olarak %0.61 artmaktadır.
- Toplam AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı %1 artarsa, işgücü verimliliği yaklaşık olarak %0.22 artmaktadır.

## **SONUÇ**

25 OECD ülkesine ait veriler kullanılarak yapılan bu çalışmada eğitim, sağlık ve AR-GE harcamalarının işgücü verimliliğini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Çalışmanın başlangıcındaki hipotez, söz konusu bu üç değişkenin de işgücü verimliliği üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu yönündedir. Modelde hesaplanan katsayıların işaretlerine göre ise; işgücü verimliliği üzerinde kamunun eğitim harcamalarının negatif, toplam sağlık ve toplam AR-GE harcamalarının ise pozitif etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Sağlık ve AR-GE harcamalarının işgücü verimliliği üzerindeki etkileri ile ilgili sonuçlar çalışmanın başlangıcındaki beklentiler ile örtüşmektedir. Lakin eğitim harcamalarının işgücü verimliliği üzerindeki etkileri ile ilgili olan sonuç çalışmanın başlangıcındaki beklentiden farklı çıkmıştır ve böylece söz konusu üç etkinin de pozitif olacağı yönündeki hipotezin geçersiz olduğu görülmüştür.

Sağlık ve AR-GE harcamalarının işgücü verimliliği üzerindeki etkileriyle ilgili sonuçlar çalışmanın başlangıcındaki beklenti ile çelişmediği gibi, bu konuyla ilgili literatürle de örtüşmektedir. Özellikle bilgiye ulaşma ve mevcut bilgi ve teknolojiyi verimli bir şekilde kullanma bakımından sağlığın öneminin göz ardı edilemeyeceği ortadadır. Bununla birlikte, sağlıklı bireylerin çalışma motivasyonlarının da yüksek olması bu çalışmada ulaşılan sonucun kaynaklarından biri olarak belirtilebilir. AR-GE yatırımları sayesinde ulaşılan yeni bilgi ve teknoloji seviyesi de işgücü verimliliğini doğrudan etkileme özelliğine sahiptir. AR-GE yatırımlarıyla geerleşen teknik ilerleme sayesinde hem mevcut



işçi sayısı ile daha fazla çıktı elde etmenin, hem de mevcut çıktı miktarına daha az sayıda işçi ile ulaşmanın mümkün olmasının bu çalışmada ulaşılan sonuca zemin hazırladığı söylenebilir.

Bu çalışmayı başlatan hipotezin geçersiz olmasına sebep olan “kamunun eğitim harcamalarının GSYİH içindeki payı %1 artarsa, işgücü verimliliği yaklaşık olarak %0.53 azalmaktadır” sonucunun gerekçeleri ile ilgili “kamunun eğitim harcamalarının yanlış yönlendirildiği, mesleki gelişimi sağlayacak eğitim harcamalarının yapılmadığı” gibi çeşitli tahminler yapmak mümkündür. Ancak böylesi tahminler bilimsel olarak test edilmeye muhtaçtır ve bu sonuç ayrı bir çalışmanın konusu olmayı hak etmektedir.

### **KAYNAKÇA**

- ABDULAI, A., RAMCKE, L. (2009). "The Impact of Trade and Economic Growth on the Environment: Revisiting the Cross-Country Evidence", Kiel Working Paper. No. 1491.
- BLOOM, D. E., CANNING, D., SEVILLA, J. (2004). "The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach", *World Development*, 32(1), ss.1-13.
- BOSE, N., HAQUE, M. E., OSBORN, D. R. (2007). "Public Expenditure and Economic Growth: A Disaggregated Analysis for Developing Countries", *The Manchester School*, 75(5), ss. 533-556.
- CANZONERİ, M. B., CUMBY, R. E., DİBA, B. (1999). "Relative Labor Productivity and the Real Exchange Rate in the Long Run: Evidence for A Panel of OECD Countries", *Journal of International Economics*, 47(2), ss245-266.
- COELLI, T. J., RAO, D. S. P., O'DONNELL, C. J., BATTESE, G. E. (2005). "An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis", Springer.
- ÇETİN, M., ECEVİT, E. (2010). "Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Panel Regresyon Analizi", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11(2), ss. 166-182.
- ÇINAR, S. (2010). "OECD Ülkelerinde Kişı Başına GSYH Durağan Mı? Panel Veri Analizi", *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, XXIX(II), ss. 591-601.
- DOLLAR, D., WOLFF, E. N. (1988). "Covergence of Industry Labor Productivity among Advanced Economies 1963-1982", *The Review of Economics and Statistics*, 70(4), ss. 549-558.
- GUJARATI, D. N. (2010). "Temel Ekonometri (Çev. Ümit Senesen ve Gülay Günlük Senesen)", 7. Basım, İstanbul: Literatür Yayınları.
- HOECHLE, D. (2007). "Robust Standard Errors for Panel Regressions with Cross-Sectional Dependence", *Stata Journal*, 7(3), s. 281.
- KORKMAZ, T., YILDIZ, B., GOKBULUT, R. İ. (2010). "FVFM'nin IMKB Ulusal 100 Endeksindeki Geçerliliğinin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi", *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(1), ss. 95-105.
- PAMUK, M., BEKTAŞ, H. (2014). "Türkiye'de Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı", *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), ss. 77-90.
- ROJAS, E. M., ARAMVAREEKUL, P. (2003). "Labor Productivity Drivers and Opportunities in the Construction Industry", *Journal of Management in Engineering*, 19(2), ss. 78-82.

STRAUSS, J., THOMAS, D. (1998). "Health, Nutrition, and Economic Development", *Journal of Economic Literature*, 36(2), ss. 766-817.

TATOĞLU, F. Y. (2012). "Panel Veri Ekonometrisi", Beta Yayınevi.

THOMAS, H. R. (1992). "Effects of Scheduled Overtime on Labor Productivity", *Journal of Construction Engineering and Management*, 118(1), ss. 60-76.

WAKELIN, K. (2001). "Productivity Growth and R&D Expenditure in UK Manufacturing Firms", *Research Policy*, 30(7), ss. 1079-1090.

YAFFEE, R. A. (2003). "A Primer for Panel Data Analysis", *Connect: Information Technology at NYU*.

