Emek Verimliliğinin Belirleyen Demografik Unsurlar: Seçilmiş Ülkeler Üzerine Analizler (1960-2010)

The Determinants of Labor Productivity: Analyses on Chosen Countries (1960-2010)

Prof. Dr. Murat Nişancı (Erzincan University, Turkey)

Ph.D. Candidate Aslı Cansın Doker (Erzincan University, Turkey)

Ph.D. Candidate Adem Türkmen (Erzincan University, Turkey)

Prof. Dr. Ömer Selçuk Emsen (Atatürk University, Turkey)

Abstract

Discussions on economic productivity, in micro analysis aspects there is direct causal relationship between increases or decreases in the production and productivity, whereas it can be said that productivity is based on economic recession or growth in macro analysis aspects. In the literature, while Classical theoreticians is attributed that the source of growth is the marginal productivity of capital, neoclassic school claims that marginal productivity difference provide benefit the country from behind for realization of the convergence hypothesis. Furthermore, increasing efficiency and as the factors this increase efficiency human capital, learning by doing concepts and technology are focused in the endogenous growth theories. In this study, human capital, physical capital per worker, exports per worker, gender differences, fertility, life expectancy and dependent population ratio were determined as determinants of labor productivity. In respect to labor productivity, variables are divided to three main groups in order to economic demographic and social and psychological factors. The variables are placed with taking five years average due to the fact that those variables' effects reveal themselves more clearly in the long term. In the paper, it was investigated by panel data analysis considering groups of developed and developing countries between 1960 and 2010 period. In this context the degree of efficiency may well be discussed with parameters of selected variables for productivity of labor. Additionally, within framework of descriptive statistics the differences and similarities between countries were interpreted for political recommendations to developing countries how to increase productivity for catching developed countries' growth trend.

1 Giriş

İktisadın tanımı ile özdeşleşmiş “kaynakların kıt oluşu” sorunu iktisatçıların geçmişten bugüne daima ilgisini çekmiş ve sürekli tartışmalara konu olmuştur. Veri teknoloji ve yetersiz imkânların ortaya çıkardığı bu sorun özellikle üretim faktörlerinin yetersizliği açısından bakıldığında, ekonomilerin gelişmişlik düzeylerindeki farklılıkların da nedeni olarak ortaya çıkmaktadır. Gelişme farklılığını gidermede, üretim faktörlerinin nicel eksikliğini azaltan bir etken olarak ortaya çıkan verimlilik, aynı zamanda bu faktörlerin nitelik boyutuna temas etmektedir. Böylece genelde iktisat literatüründe ve özelde de büyüme ve kalkınma literatüründe önemli bir yer tutmaktadır.

Verimlilik (prodaktivite) kelimesinin iktisat yazınında bir yer bulması ise fizyokratların bu konudaki görüşleri ile başlamıştır. Fizyokrat iktisatçılardan Le Littre kelimeyi tanımlarken, üretebilme kabiliyeti ya da hassasiyeti olarak ifade ederken, F. Quesnay verimliliği tarımda refahın kaynağı olarak nitelendirmiştir. Klasik iktisatçılardan A. Smith işgücü ve işbölümü arasındaki uzmanlaşma ilişkisi ile verimliliği günümüze kadar taşımıştır (Kök ve Deliktaş, 2003). Üretim sürecinde maliyetlemeyi emek-değer teorisine dayandıran Klasik iktisatçılar için üretim sürecinde emeğin rolü ve üretimde harcanan zaman –ki harcanan zamandaki farklılıklar daha sonra verimlilik ölçütü olarak kabul edilecektir– önemli bir yer tutmaktadır. Verimlilik üzerine teorik tartışmalar devam ederken, halihazırda verimlilik en genel kalıpla tanımlanır hale gelmiş ve üretim sürecinde ortaya çıkan ürün (çıktı) ile o üretimi gerçekleştiren üretim faktörleri (girdi) arasındaki ilişki şeklinde tanımlanır olmuştur.

Diğer taraftan verimlilik girdi ve çıktı tanımlamalarının değişimine paralel olarak farklı tanımlamalar da bürünebilmektedir. Örneğin Prokopenko (1992) verimliliğin çıktı ile çıktıyı elde etmek için harcanan zaman arasındaki ilişki olarak ifade edilebileceğini belirtmekte ve zamanın evrensel bir ölçü birimi olmasından dolayı daha iyi sonuç vereceğini kabul etmektedir. Bu tanımlamaya göre harcanan zamandaki farklılıklar, verimlilik farkları olarak kabul edilmektedir.

Verimlik ise kendi içinde toplam ve kısmi verimlilik olarak ikiye ayrılmakla birlikte teoride marjinal ve ortalama verimlilikten de bahsedilmektedir. Toplam faktör verimliliği tüm üretim faktörlerinin verimliliğini ifade ederken, emek verimliliği (kısmi verimlilik) üretimde kullanılan girdilerden sadece emeğin verimliliğini ele almaktadır. Emek verimliliği makro manada ölçülürken, ülke toplam üretiminin emek miktarına veya çalışılan saate bölünmesi ile bulunmaktadır. Machlup (1972), bu teknik tanımın dolayısıyla emek verimliliğinin, sadece emeği ilgilendiren bir yapı gibi görünmesine rağmen, verimliliğe etki edebilecek tüm faktörlerin etkisinden oluştuğunu ifade etmiştir. Bu manada verimliliğe etki eden faktörlerin bilinmesi özellikle gelişmekte olan ülkelerin ileriye doğru üretim,

büyüme ve kalkınma stratejileri açısından büyük önem arz etmektedir. Emek verimliliği incelenirken, kullanılan sayısal değişkenlerin dışında emeğin çalışma ortamı, hayat standartları, bilgiye/eğitime ulaşılabilirliği, aile yaşamı gibi birçok etmen mikro manada verimlilik üzerinde ciddi farklılıklar yaratmaktadır. Değişen üretim süreci ve üretim ilişkileri emek verimliliğine verilen önemi arttırmış ve bu tip mikro değişkenler ya da daha da toplulaştırılmış şekilde makro değişkenlerin verimlilik üzerindeki etkilerinin araştırılması konusuna ilgiyi cezbetmiştir. İçsel büyüme modelleri bu verimlilik farklılıklarını büyüme formlarına dahil ederken, beşeri sermaye kavramından faydalanmışlardır. Buna ilaveten Galbraith (1969) kavramı biraz daha geliştirerek entelektüel sermaye kavramını literatüre kazandırmıştır. Gerek beşeri sermaye olsun, gerek entelektüel sermaye kavramları olsun özünde emek verimliliğini ifade etmekte ve özellikle gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeleri yakalama potansiyeli açısından üzerinde yoğunlukla çalışılması gereken kavramlar olarak öne çıkmaktadırlar. Verimliliğin beşeri sermaye boyutundan etkilenebilirliğine dair düşünce ve buna paralel olarak beşeri sermayeyi etkileyen unsurlar ve özellikle bu unsurların büyüme üzerine etkilerine dair çalışmalara literatürde bolca rastlamak mümkündür. Bunlardan başlıcaları Barro (2001), Becker vd. (1994), Romer (1990), Benhabib ve Spiegel (1994), Stockey (1990) vb. şeklinde sıralanabilir. Bu çalışmalarda genel olarak beşeri sermaye ve verimlilik artışlarının büyüme üzerinde ciddi etkilere sahip olduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Ancak, verimliliğin belirleyicilerine dair çalışmalar ise literatürde yer almakla birlikte sayılarının oldukça az olduğu gözlenmektedir.

Verimlilik ekonomilerin büyüme ve kalkınmalarında etkili iken, tek başına emeğin verimliliğinin nicel olarak büyüme üzerindeki etkilerinin incelenmesi yetersiz kalmaktadır. Bu manada emek verimliliğinin belirleyicilerinin hem mikro manada hem de makro manada incelenmesi önem kazanmaktadır. Bu çalışmada temel amaç emek verimliliğinin seçilmiş makro belirleyicilerinin gelişmiş gelişmekte olan ve az gelişmiş ülke gurubundan oluşan 34 ülkeli gurupta test edilmesidir. Seçilmiş makro belirleyiciler ekonomik, demografik ve sosyal olmak üzere üç gurupta toparlanmıştır. Ekonomik belirleyicileri zımnen ifade etmek için kişi başı ihracat ve kişi başı sermaye birikimi değişkenleri kullanılmış ve teorik beklentiye uygun olarak bu değişkenlerin emek verimliliği üzerinde pozitif etkileri olacağı düşünülmüştür. Demografik ve sosyal değişkenler olarak, kaba doğum oranı, nüfus bağımlılık oranı ve yaşam beklentisi değişkenleri seçilmiştir. Yaşam beklentisinin emek verimliliği ile pozitif ilişkisi beklenirken, bağımlılık oranı ve doğum oranının verimlilik üzerindeki etkilerine dair literatür çeşitlilik göstermekle beraber doğum oranındaki artışın verimliliği düşüreceğine dair beklenti verimliliğin en basit formülü haline gelmiştir. Ayrıca beşeri sermayeyi ifade etmesi açısından 2. düzey okullaşma oranı verimliliği artırması beklenen bir unsur olarak modele dahil edilmiştir. Özellikle demografik değişkenlerdeki etkilerin uzun sürelerde ortaya çıkacağı düşünüldüğünden, çalışmada 1960-2000 yılları arasını içeren veri seti 5 yıllık ortalamalar şeklinde kullanılmıştır.

2 Literatür Araştırması

Smith iktisadi büyümenin en önemli lokomotifinin iş bölümü olduğunu ileri sürerken, emek verimliliğine işaret etmektedir. Emek verimliliğinin en önemli belirleyicisi olarak iş bölümü ve uzmanlaşmayı göstermektedir (Smith, 1776). Sanayi Devriminden sonraki süreçten günümüze ise işbölümü ve uzmanlaşmanın belirleyiciliğine teknolojinin de eklendiği söylenilebilir. Ayrıca emek verimliliğinin belirleyici unsurlarından biri de üretim sürecine katılan sermaye miktarındaki artıştır. Diğer bir ifadeyle teknolojik gelişmelerin ve sanayileşmenin üretimdeki emek faktörünün verimliliği noktasında etkin olmasını sağlayacak önemli bir unsur, sermaye faktöründeki artış olacaktır (Tanyeri, 1984).

Literatürde yer alan birçok çalışma neo klasik okulun ekonomik büyüme modellerinde faktör bileşimi, yatırım, okullaşma oranı ve nüfus ile açıklamaya çalışmışlardır. Fakat faktör bileşimini model içerisinde gösteriminin bu değişkenler ile ifade edilmesi yetersiz kalabilmektedir. Büyüme modellerinin faktör bileşimlerinde elde edilmesi zor olan değişkenler ise beşeri sermaye ve fiziki sermayedir. Ülkeler arasındaki verimlilik analizlerinde farklılıkları ortaya koyan çalışmalarda (Acemoglu vd. 2001) ise kurumların önemi vurgulanmıştır. Uzun dönem verimlilik analizini ele alan çalışmada Feyrer (2007), demografik değişkenlerin verimlilik analizinde kullanılması gereken değişkenlerden olduğuna temas etmiştir. Mikro iktisadi analizlerde deneyim, eğitim ve işgücü piyasası yapısında önem arz etmektedir. İşgücü piyasasındaki demografik değişimler beşeri sermayenin yapısını deneyim faktörü çerçevesinde değiştirebilmektedir. Literatürde yer alan demografik yapı ve işgücü çalışmalarında ise bağımlılık oranı dikkat çekmektedir. Bloom vd. (2001) ve Kögel (2001) bağımlılık oranı ile toplam verimlilik ve büyüme arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

Feyrer (2007) çalışmasında işçi başına düşen çıktı miktarını fiziki sermaye, beşeri sermaye ve verimliliğin bir göstergesi olarak kabul ederek, bağımsız değişkenleri işgücünün yaş gruplarına göre ağırlıklandırılmış halleri ve bağımlılık oranı olarak modellemiştir. Çalışmada verimlilik modellemesi için Solow artışı hesaplanmış ve bağımsız değişkenlerle modellenmiştir. Verimlilik ile işgücü demografik değişkenlerinin güçlü bir korelasyona sahip olduğu ve zengin- fakir ülkeler arasındaki verimlilik farkının demografik yapı farklılığından kaynaklandığı ileri sürülmüştür.

Beşeri sermayenin büyüme üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalarda [Nelson and Phelps (1966); Lucas (1988); Rebelo (1992); Mulligan and Sala-i-Martin (1992)], beşeri sermayeyi etkileyen faktörler arasında okullaşma oranını önemli derece de etkin kabul etmişlerdir.

Barro (2001) beşeri sermaye ve ekonomik büyüme adlı çalışmasında, 1960 ile 1985 yılları arasında 22 OECD ülkesi, 14 Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkesi, 27 Sahra ülkesi, 23 Latin Amerika ülkesi 10 Pasifik ülkesi ve 7 Asya ülkesinde okullaşma oranları ve büyümeleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada bağımlı değişken olarak büyüme belirlenirken, bağımsız değişkenler olarak okullaşma, açıklık ve kamu eğitim harcamaları, doğurganlık oranı, kayıt dışı işlemler ve tarife oranları alınmıştır. Beşeri sermayenin etkileri incelenirken, 5 yıllık ortalama veriler kullanılmıştır. Eğitim ve beşeri sermayenin makroekonomik alandaki etkilerinin uzun dönemde ortaya çıkacağı göz önüne alınmıştır. Eğitiminin beşeri sermaye üzerinde pozitif etkileri gözlemlenirken, doğurganlığın negatif etkileri bulunmuştur.

Mincer (1981), çalışmasında beşeri sermayenin eğitim, deneyim ve mobilite ile geliştiğini; dolayısıyla fiziki sermaye ile koordineli olarak üretimin bir faktörü olduğunu belirtmiştir. Okul öncesi eğitim ve kadınların eğitim oranının yetişkin işçilerin verimliliği üzerinde pozitif etkilerinin varlığını ortaya koymuştur. Beşeri sermayenin ekonomik ve demografik değişimlerin nedeni ve sonucu olabileceğini belirtmiştir. İşgücü arzındaki yaş, cinsiyet dağılımı ve eğitimin işgücü verimliliğini etkileyeceğini öne sürmüştür.

Gust ve Marquez (2002), bilgi teknolojilerinin adaptasyon süreçlerini üretim verimliliği açısından, 13 sanayileşmiş ülke için 1992 ile 1999 yılları arasında incelemiştir. Yapılan çalışmada panel veri teknikleri kullanılmış ve işgücünü ve sermaye faktörünün teknoloji adaptasyonu sürecinde verimlilik analizleri yapılmıştır. Faktör verimliliğinin bilgi teknolojileri harcamaları ve işgücü oranlarıyla ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. İşgücü faktörü açısından bu adaptasyon sürecinde eğitim faktörünün önemi vurgulanmıştır.

Belorgey vd. (2004), çalışmalarında işçi başına verimliliği etkileyen faktörleri 25 OECD ülkesi için 1992 ile 2002 yılları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada işçi başına verimlilikteki artış hızı, yani büyüme bağımlı değişken olarak belirlenmiş ve bağımsız değişkenler olarak, bilgi ve iletişim teknoloji harcamalarının ve üretiminin milli gelir içerisindeki payı, çalışma saatleri, üretim kapasiteleri, çalışmaya hazır işgücü oranları ve yatırımların oranı modelle dahil edilmiştir. GMM yöntemi ile tahmin edilen modele göre, çalışma saatleri ile verimlilik arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunurken; hazır işgücü oranları ile verimlilik arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan harcamaların ve üretimin işçi başına verimliliği arttıran önemli bir faktör olduğu bulgular arasındadır.

Guellec ve Potterie (2001) yayınladıkları çalışmalarında ise araştırma ve geliştirme harcamalarının toplam faktör verimliliği üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları analizde 1980 ile 1998 yılları arasında 16 OCED ülkesindeki çoklu faktör verimliliği modellemesiyle Solow artığı modelini kullanarak yeni teknolojilerin etkilerini incelemiştir. Çalışmada kullanılan demografik değişkenler literatürde sıklıkla kabul edilen bağımlılık oranı, doğurganlık oranı, eğitime katılım oranı ve yaşam beklentisi olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda makro ekonomik kontrol değişkenler ise kişi başına düşen sermaye birikimi, kişi başına düşen ihracat modele dahil edilmiştir.

Literatür özetlerinde ekonomik büyüme/gelişme unsuru açısından tek boyutlu bakış açılarından ziyade, daha girift bakış açılarının görece daha yüksek açıklama gücü içerdiği kabul edilmektedir. Büyüme/gelişme boyutunun verimlilik temelli olarak ele alınması perspektifinde bunun ekonomik unsurların yanı sıra demografik ve sosyal unsurlar ile beşeri sermaye boyutunu da içerdiği dikkat çekmektedir. Çalışmada teorik ve uygulamalı literatürden hareketle ekonomik unsurlar olarak sabit sermaye stoku ve dışa açıklık; demografik unsurlar olarak yaş bağımlılığı ve yaşam beklentisi; beşeri sermaye unsuru olarak da ortaöğretim mezunlarının toplam nüfus içindeki payları verimliliğin belirleyicisi olarak modellenmesi düşünülmektedir.

3 Veri Seti ve Amprik Sonuçlar

Çalışmada 34 ülkeye ait 1960 ile 2010 yılları arasındaki işgücü verimliliğini etkileyen demografik faktörler panel veri analizi ile incelenmiştir. Değişkenler teorik olarak uzun dönemde değişim gösterdikleri için beşer yıllık ortalamalarıyla modele dahil edilmiştir. Analiz sürecinde model spesifikasyonu değişkenlere ait serpilme diyagramlarından yararlanılarak belirlenmiştir. Değişkenlerden yaşam beklentisi, kişi başına düşen ihracat ve işgücü başına düşen verimlilik oran değişimi olmadığı için grafiksel analizde logaritmik seyir gösterdiği için logaritmaları alınarak modele eklenmiştir. Eğitime katılım oranı veri setleri 15 yaş üstü ve 25 yaş üstü olarak Barro(2015) elde edilmiş ve ayrı ayrı modele dahil edilmiştir. Modelin spesifikasyonu;

$$\log Y_{it} = \beta_1 \log X_{1it} + \beta_2 \log X_{2it} + \beta_3 \log X_{3it} \quad (1)$$

Ekonomik değişkenlerle verimlilik analizine ait model spesifikasyonu;

$$\ln \text{product} = \beta_1 \ln \text{grossfixed} + \beta_2 \text{exports} \quad (2)$$

Demografik değişkenlerle verimlilik analizine ait model spesifikasyonu;

$$\ln \text{product} = \beta_1 \text{agedep} + \beta_2 \text{education15} + \beta_3 \text{lifeexpect} \quad (3)$$

Model tahmininde sırasıyla havuzlanmış model, sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modelleri elde edilerek karşılaştırmaları yapılmıştır. Yatay kesit bağımlılığı ve model üstünlük testleri yapılarak model seçimine gidilmiştir. Çalışmada yapılacak olan analizlerde kullanılan değişkenler, hesaplamaları ve tanımları Tablo 1’de verilmiştir. Tablo 1’de yer alan değişkenlerden yaş bağımlılığıyla doğurganlık oranı arasında yüksek korelasyondan ötürü yaş bağımlılığın modelleme de yer almasına karar verilmiştir. Eğitim göstergesi olarak okullaşma oranı ile 15 yaş üstü eğitime devam eden nüfusun oranı dikkate alınmıştır. Çalışmada model spesifikasyonu kararı serilere ait grafiksel analiz ve teorik beklentiler dikkate alınarak karar verilmiştir.

Verinin kısaltması	Kullanılan Verinin Adı	Kaynağı	Hesaplama Yöntemi
Ingrossfixed	Kişi başı brüt sabit Sermaye stoku (Sabit 2005\$)	Dünya Bankası WDI Nisan 2000 ve Aralık 2015 arşiv verileri	Brüt sabit sermaye stoku/nüfus
Inexports	Kişi başı Mal ve Hizmet İhracatı (Sabit 2005\$)	Dünya Bankası WDI Nisan 2000 ve Aralık 2015 arşiv verileri	Mal ve Hizmet İhracatı /nüfus
Fertility	Doğurganlık Oranı	Dünya Bankası WDI Nisan 2000 ve Aralık 2015 arşiv verileri	
Inlifeexpect	Doğumdan toplam yaşam beklentisi (Yıl)	Dünya Bankası WDI Nisan 2000 ve Aralık 2015 arşiv verileri	
Agedep	Nüfus Bağımlılık Oranı (Çalışma yaşındaki Nüfus içindeki pay %)	Dünya Bankası WDI Nisan 2000 ve Aralık 2015 arşiv verileri	
Inproduct	Geary Khamis SGP ile dönüştürülmüş çalışan işçi başına emek verimliliği (sabit 1990 \$)	Total Economy Conferance Emek ve İstihdam verileri	GSYİH/ emeğin toplam çalışma saati
Education15	Ortaokulu tamamlayan 15 yaş üstü nüfusun 15 yaş üstü toplam nüfus içindeki payı	Barro- Lee Eğitime erişim verileri 1950-2010	
Education25	Ortaokulu tamamlayan 25 yaş üstü nüfusun 15 yaş üstü toplam nüfus içindeki payı	Barro- Lee Eğitime erişim verileri 1950-2011	
Enrolment	Ortaokul okullaşma oranı	Barro- Lee Eğitime erişim verileri 1950-2012	

Tablo 1. Verilerin Tanımları ve Hesaplanma Yöntemlerine İlişkin Bilgiler

Çalışmada kullanılan değişkenlerden, okullaşma oranı, yaş bağımlılığı, yaşam beklentisi, eğitime katılan nüfus, doğurganlık oranı ve okullaşma oranı demografik faktörleri göstermekte iken; kişi başına düşen ihracat ile sermaye birikimi stoku ekonomik faktörleri göstermektedir. Model spesifikasyonunda ekonomik ve demografik değişkenler ilk aşamada havuzlanmış, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler olarak ayrı ayrı modellenmiştir. Çalışmaya dahil edilen 34 ülke grubu Tablo 2’de sunulmuştur.

Sıra	Ülkeler	Sıra	Ülkeler	Sıra	Ülkeler	Sıra	Ülkeler
1	Argentina	10	Denmark	19	Luxembourg	27	Portugal
2	Australia	11	Finland	20	Malaysia	28	Spain
3	Austria	12	France	21	Mexico	29	Sweden
4	Belgium	13	Greece	22	Netherlands	30	Switzerland
5	Bolivia	14	Iceland	23	New Zealand	31	Thailand
6	Brazil	15	India	24	Norway	32	Turkey
7	Canada	16	Ireland	25	Peru	33	United Kingdom
8	Chile	17	Italy	26	Philippines	34	United States
9	China	18	Japan				

Tablo 2. Analizde Kullanılmak Üzere Seçilmiş Ülkeler

Analize konu olan modeller arasında seçilmiş ülkeler için ilk aşamada demografik değişkenler üzerinden havuzlanmış model tahmin sonuçları elde edilmiştir. Havuzlanmış model tahmini, yatay kesitler, yani seçilen ülkeler arasında herhangi bir farkın olmadığını varsayarak veri setini genel olarak ele almaktadır (Yerdelen, 2012). Bu nedenle sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modelleri de tahmin edilmiş ve modellere ilişkin istatistiki bulgular Tablo 3’te gösterilmiştir.

DEĞİŞKENLER	Havuzlanmış Model	Sabit Etkiler Modeli	Tesadüfi Etkiler Modeli
Education15	0.0109514***	0.0169309***	0.0161417***
Lnlifeexpect	4.164695***	1.556884***	1.782314***
Agedep	-0.0027861	-0.0065583***	-0.006466**
Constant	-7.879854***	3.308225***	2.36087**
F-statistics	221.97***	176.17***	560.32***
R ²	0.6497	0.6082	0.6186
HausmanTest		Prob>chi2 = 0.0000	

Not: *** ve ** işaretleri sırasıyla %1 ve %5'te anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 3. Demografik ve Beşeri Sermaye Değişkenlerine Ait Model Tahmin Sonuçları

Panel veri analizinde serilerin zaman boyutunun yatay kesit boyutundan büyük olduğu durumlarda analizlerden önce serilere ait birim kök ve durağanlık sınamalarının yapılması gereklidir (Yerdelen, 2012). Çalışmada kullanılan değişkenlere ait seriler 5 yıllık ortalamalardan oluştuğu için, serinin yatay kesit boyutu zaman boyutundan daha büyük durumdadır (t=11, n=34). Bir diğer test edilmesi gereken temel varsayım ise modellere ait kalıntıların yatay kesitler arasındaki bağımlılığın test edilmesidir. Yatay kesit bağımlılığın test edilmesinde $t > n$ durumda bu varsayımın geçerliliğinin test edilmesi için geliştirilmiş olan Paseran testi veri seti uygun olmadığı için kullanılmamıştır. Demografik ve beşeri sermaye değişkenlerine ilişkin model tahmin sonuçlarından seçilen değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücü sırasıyla 0.64, 0.61 ve 0.62 şeklindedir. Seçilen değişkenlerin model içerisindeki birlikte anlamlılığı tüm modellerde uygunluk göstermiştir. Parametre tahmincilerinin teorik beklentiyle örtüştüğü dikkat çekmektedir. Yapılan Hausman testi sonuçlarına göre sabit etkiler modelinin tesadüfi etkiler modeline göre daha güçlü olduğuna işaret etmektedir. Havuzlanmış model tahmin sonuçlarında yaş bağımlılığı değişkeninin iktisadi teoriyi desteklediği fakat istatistiki açıdan anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Buna göre model seçim kriterleri dikkate alındığında, sabit etkiler modelinin diğer iki modele göre üstün olduğu sonucuna varılmıştır. Sabit etkiler modeline göre yaş bağımlılığının işgücü başına düşen verimlilik üzerinde negatif etkisinin olduğu görülmektedir. Bu sonuç Feyrer (2007) çalışmasının sonuçlarıyla da örtüşmektedir. Diğer yandan yaşam beklentisi ve eğitimin verimlilik üzerinde pozitif bir korelasyona sahip olduğu ve iktisadi teoriyi desteklediği görülmektedir. Barro (2002) çalışmasındaki eğitime katılan nüfusun beşeri sermaye üzerindeki olumlu etkileri bulgusuyla analiz sonucu örtüşmektedir.

Ekonomik göstergeler ile tahmin edilen modellere ilişkin bulgular ise Tablo 4'te gösterilmiştir. Demografik değişkenlerde olduğu gibi ekonomik göstergelerde havuzlanmış model, sabit etkiler ve rassal etkiler modellemeleriyle tahmin edilmiştir.

DEĞİŞKENLER	Havuzlanmış Model	Sabit Etkiler Modeli	Tesadüfi Etkiler Modeli
Lnexports	0.1208375***	0.2433107***	0.238394***
Lngrossfixed	0.3740438***	0.2968353***	0.2937009***
Constant	6.164563***	5.840404***	5.900354***
F-statistics	1361.51***	1492.08***	3126.08***
R ²	0.8832	0.8753	0.8755
HausmanTest		Prob>chi2 = 0.0000	

Not: *** işareti %1'de anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4. Ekonomik Değişkenlere Ait Model Tahmin Sonuçları

Tahmin sonuçlarına göre modellemelerde kullanılan değişkenlerin verimliliği açıklama gücü sırasıyla 0.88, 0.87 ve 0.86'dır. Değişkenlerin birlikte anlamlılıklarına F-testi yardımıyla bakıldığında, seçili değişkenlerin birlikte anlamlı olduğu yani modelin tanımlama gücünün yüksek olduğu görülmektedir. Hausman testi ile sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modelleri arasındaki sınama sonucu sabit etkiler modelinin rassal etkiler modeline göre daha üstün olduğu kabul edilmiştir. Buna göre, tüm değişkenlere ait parametreler 0,01 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır ve ekonomik teoriyi destekleyen sonuçlar vermektedir. İşgücü başına verimliliğin kişi başına ihracat ve sermaye birikimi arasında pozitif bir korelasyona sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmanın ekonometrik analizinde kullanılan değişkenler içinde birbirinin ikamesi olan değişkenler arasında modellerin açıklama gücü ve istatistiksel üstünlüklere göre seçimler yapılmıştır. Hem demografik hem de ekonomik değişkenlerin birlikte ele alınarak tahmin edilen modellere ait sonuçlar Tablo 5'te yer almaktadır. Education15 değişkeni ile enrolment değişkeninin analiz sonuçları aynı yönde ve miktarda ilişkiyi gösterdiği için modellemelerde Education15 tercih edilmiştir. Enrolment değişkeninin model sonuçları ek kısımda belirtilecektir.

Aynı şekilde Education25 değişkeninin modele dahil edilmemesinin nedeni Education15 değişkeninin söz konusu değişkeni içermesi olarak belirtilmelidir.

DEĞİŞKENLER	Havuzlanmış Model	Sabit Etkiler Modeli	Tesadüfi Etkiler Modeli
Lnexports	0.1045578***	0.3049343***	0.2830375***
Ln grossfixed	0.4031333***	0.3231196***	0.3173372***
Education15	0.0066738***	-0.0001931	0.0009789
Lnlifeexpect	0.3294163	-0.0157242	0.0199638
Agedep	0.0093112***	0.0093909***	0.3049343***
Constant	3.963705***	4.687691***	4.758303***
F-statistics	624.35***	949.94***	3779.21***
R²	0.8974	0.8739	0.8775
HausmanTest		Prob>chi2 = 0.0000	

Not: *** işareti %1’de anlamlılığı göstermektedir

Tablo 5. Demografik ve Ekonomik Değişkenlerin Birlikte Yer Aldığı Model Tahmin Sonuçları

Çalışmada işgücü başına verimlilik analizinde bağımsız değişken grupları olarak ekonomik ve demografik değişken kullanılmıştır. Tablo 5’te yer alan bu iki grubunda dahil olduğu modellerin açıklayıcılık oranları sırasıyla 0.89, 0.87 ve 0.88 şeklindedir. Analize konu olan değişkenlerden yaş bağımlılığı ve yaşam beklentisinin verimlilik üzerindeki etkilerinin yönlerinin değiştiği gözlemlenmektedir. Yapılan Hausman test sonucuna göre sabit etkiler modelinin rassal etkiler modeline göre daha üstün olduğu reddedememektedir. Sabit etkiler modeli, verimlilik analizinde seçilen ülkeler arasında zamana ve birime göre değiştiğini fakat dışsal ölçülemeyen hataların etkili olmadığını ifade etmektedir. Grafiksel analizler sonucu verimliliğin zaman boyutu süresince artan bir trende sahip olduğu gözlemlenmektedir. Çalışmada yer alan ülke gruplarına bakıldığında, gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülke gruplarının her birinden örnekler bulunmaktadır. Grafiksel analizler yardımıyla, sermaye birikimi ve verimlilik trendi değişkenleri üzerinden bakıldığında, Çin’in artış trendi diğer ülkeler nazaran daha etkileyicidir. Gelişmiş ülkelerdeki sermaye birikiminde durağanlık gözlemlenirken, gelişmekte olan ülkelerde bu oranın yavaşta olsa artış gösterdiği gözlemlenmektedir.

Grafik 1. Çin ve Türkiye’ye Ait Ekonomik Göstergelerin Grafiksel Gösterimi

Grafik 1’de Çin ve Türkiye’nin verimlilik, ihracat ve sermaye birikimi değişkenlerinin zaman içerisindeki hareketi incelenmiş ve Çin’in büyüme trendinin daha öncede belirtildiği gibi daha hızlı olduğu gözlemlenmektedir. Gelişmiş ülkelere ait grafikler incelenmiş ve gerek sermaye birikiminde, gerekse diğer değişkenlerde durağan bir gelişme gözlemlenmiştir. Demografik değişkenler üzerinden yapılan grafiksel analiz yardımıyla Çin ve Türkiye özelinde verimlilik değişkeninin artış trendine karşılık nasıl bir seyir izlediği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Grafik 2. Demografik Değişkenler ve Verimliliğin Çin ve Türkiye Grafikleri

Grafik 2’de Çin’de ki yaş bağımlılığın oldukça hızla bir biçimde düşüş trendinde olduğu gözlemlenirken, yaşam beklentisinin tersi yönde arttığı teorik beklentiye uyumlu bir biçimde gözlemlenmektedir. Eğitime katılan nüfus payının Türkiye’ye nazaran daha hızlı bir artış gösterdiği fakat son on yılda düşme eğilimine girdiği gözlenmektedir.

4 Sonuç ve Politik Önermeler

Verimliliğin ekonomik büyüme üzerine etkilerine ilişkin yaygın literatüre karşılık, verimliliği belirleyen unsurları alan çalışmaların oldukça zayıf olduğu dikkat çekmektedir. Çalışmada uygun veri setine sahip 34 gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkede verimliliği belirleyeceği literatürde ortak bir konsensüs ile belirlenmiş verilerle analizler yapılmıştır. Bu çerçevede ekonomik değişkenlerden sermaye birikimi ve ihracat değişkenlerinin verimlilik üzerine çok kuvvetli etkilerinin olduğu gözlenmiştir. Diğer taraftan beşeri sermaye ve demografik boyutu temsilen alınan değişkenlerden eğitimin pozitif ve istatistiki açıdan anlamlı etkilerinin olduğu gözlenirken, yaşam beklentisi ve yaş bağımlılığının ise negatif etkilerinin olduğu görülmüştür. Demografik değişken olarak kullanılan yaşam beklentisinin ve bunun tetiklediği yaş bağımlılığının artmasının verimliliği adeta zorlayıcı unsur olarak azalttığı dikkat çekmektedir. Diğer bir ifadeyle özellikle yaşam sürelerinin giderek artması ile birlikte çalışan nüfus üzerine sıkıştırma etkilerinin ortaya çıkması, ekonomilerde verimliliği azaltıcı ve büyümeyi durağanlığa sevk etmesi kaçınılmaz gözükmektedir.

Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, dünya nüfusunadaki yaşlanmaya paralel olarak verimlilik ve büyümede durağanlıklar ve hatta düşüşlerin kaçınılmaz hale geleceği gözlenmektedir. Bunun aşılabilirliğinde nüfus artış hızını yükseltici politika uygulamalarına gidilmesinin elzem olacağı düşünülebilir. Ancak, kalkınma ve demografi ilişkileri incelendiğinde, çocuk edinme eğiliminin kalkınmışlığa paralel olarak düştüğü olağan süreç olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla tersine dönene nüfus piramidine karşı, evlenme ve çocuk edinme eğilimini artırıcı politikaların belki uzun vadede bu kısır döngünün aşılabilirliğini mümkün kılarsa da, cari durum dikkate alındığında, fiziki sermaye birikimini artırıcı politika önlemlerine ilaveten, beşeri sermayeyi geliştirici politika uygulamalarına ağırlık verilmesinin durağanlığı aşmaya yardımcı olacağı söylenebilir. Diğer taraftan emekliliğin/yaş bağımlılığının minimize edilmesi yönündeki uygulamaların da verimlilikte durağanlığı aşıcı önlemler olarak görüleceği ileri sürülebilir. Bu bağlamda emeklilerin çalışanlar üzerindeki yüklerini azaltıcı olacak şekilde evde üretim ya da hobi şeklinde görülecek üretsel faaliyetlerde bulunmaya teşvik edici önlemlerin alınması ve yaşam

sürelerindeki uzamayı da dikkate alacak şekilde emeklilik yaşının uzatılmasının üretimi-büyümeyi destekleyeceği düşünülebilir.

Bu çalışmada verimliliğin ekonomik, demografik ve beşeri sermaye boyutuna ilaveten Acemoğlu'nun kurumsal yapılara vurgu yapan bakış açısını da modelleyen çalışmalarla desteklenmesi gerektiği ilgiye değer görülebilir. Dolayısıyla demokratik yapıları gelişen ülkelerin kurumsallaşarak girişim ögesinin adeta yaşama alanı bulacağı düşünülebilir. Ayrıca kurumsallaşan ekonomilerin iç yatırım iklimindeki gelişmelere bağlı olarak dış yatırımcılar için de cazibeli hale gelmesi kuvvetle muhtemeldir. Bu nedenle sermaye birikimi ve dışa açıklık değişkenlerine ilaveten yabancı sermaye yatırımlarının da modellenmesi ve bunun demokratikleşme ve girişim ölçütleri ile beslenmesinin daha kuvvetli sonuçlar vereceği düşünülebilir. Dolayısıyla daha genişletilmiş modellerden hareketle hangi boyuta ağırlık verilmesi gerektiği noktasında fikir sahibi olunması mümkün olacaktır.

Kaynakça

- Acemoglu, Daron, Simon Johnson, and James A. Robinson (2001), "The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation", *American Economic Review*, 91(5): 1369-1401.
- Barro, Robert J., and Jong-Wha Lee (1994), "Sources of Economic Growth", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 40: 1-46.
- Barro, Robert and Jong-Wha Lee, 2013, "A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010." *Journal of Development Economics*, vol 104, pp.184-198.
- Barro, Robert J. (2001), "Human capital and growth", *The American Economic Review*, 91(2): 12-17.
- Becker vd.,(1994), "Human capital, fertility, and economic growth", *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education* (3rd Edition). The University of Chicago Press, 323-350.
- Belorgey (2004), "Determinants of Productivity per Employee: an Empirical Estimation Using Panel Data" *Banque De France, Economic Analysis and Research Division*
- Benhabib, Jess, and Mark M. Spiegel (1994), "The Role of Human Capital in Economic Development Evidence from Aggregate Cross-Country Data", *Journal of Monetary economics*, 34(2): 143-173.
- Bloom vd. (2001) "Economic Growth and the Demographic Transition", NBER working paper 8685.
- Galbraith (2015), *The new industrial state*, Princeton University Press.
- Feyrer (2007), *Demographics and Productivity*, *The Review of Economics and Statistics*, 89(1): 100-109.
- Guellec ve Potteri, (2001), "The Internationalization of Technology Analyzed with Patent Data", *Research Policy*, 30: 1253-1266.
- Gust and Marquez (2002), "International Comparisons of Productivity Growth: The Role of Information Technology and Regulatory Practices", *International Finance Discussion Papers,727,Board of Governors of Federal Reserve System*, New York.
- Kogel, Tomas (2001), "Youth Dependency and Total Factor Productivity", *MPIDR Working Paper No. WP 2001-030*.
- KÖK, DELİKTAŞ (2003), *Endüstri İktisadında Verimlilik Ölçme ve Strateji Geliştirme Teknikleri*, Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Yayını, Yayın Karar No: 25-8/1, İzmir
- Krugman, (1980), "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade", *American Economic Review*, 70, p. 950.
- Krugman, (2010), "The New Economic Geography, Now Middle-Aged", in *Proceedings of AAG 2010 Meeting*, p. 348.
- Lucas, Robert E (1988), "On the Size Distribution of Business Firms", *The Bell Journal of Economics*, 9:2 (1978), 508-523. , "On the Mechanics of Economic Development," *Journal of Monetary Economics* 22, 3-42.
- Lucas, R E. (1988), "On the Mechamcs of Development Planning", *Jortrturl ofMottetan Econotrtics*, 22: 3-42.
- Machlup, F. (1972), *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton, NJ: Princeton University Press. <https://archive.org/details/productiondistri00mach>
- Mincer, Jacob, *Human Capital and Economic Growth* (November 1981). NBER Working Paper No. w0803. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=256899>
- Mulllgan, C. B and X. Sala-i-Martin, "Some Emplncal Evldence on Two-Sector Models of Endogenous Growth", unpubllshed manuscnpt, University of Chicago, June 1992.
- Nelson, Richard, and Edmund Phelps (1966), "Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth", *American Economic Review*, 56: 69-75.

- Prokopenko, Joseph. Productivity management: A practical handbook. International Labour Organization, 1992.
- Rebelo, S. (1991), “Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth”, Journal of Political Economy 99: 500-21.
- Romer, Paul M. (1990), Human Capital And Growth: Theory And Evidence”, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. Vol. 32. North-Holland.
- Smith, 1776. Ulusların Zenginliği, (Çev. Haldun Derin), İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları, 2006.
- Stokey, Nancy L. Human Capital, Product Quality, and Growth, No. w3413. National Bureau of Economic Research, 1990.
- Tanyeri, 1984. Fiyat Teorisi, Ölçek Ekonomileri ve Teknolojik Gelişme, Ankara: Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi.
- Total Economy Database, <https://www.conference-board.org/data/economydatabase/>
- Yerdelen, İleri Panel Veri Analizi, (1. Baskı), Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 2012.
- Yerdelen, Panel Veri Analizi, (1. Baskı), Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 2012.
- World Bank, (2010). Net Migration Statistics, <http://data.worldbank.org/indicator/SM.POP.NETM>
- World Bank, World Development Indicators Archive (Beta), <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=WDI-Archives>