

SİYASET, EKONOMİ ve YÖNETİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ



RESEARCH JOURNAL OF
POLITICS, ECONOMICS AND MANAGEMENT

December 2018, Vol:6, Issue:5

Aralık 2018, Cilt:6, Sayı:5

P-ISSN: 2147-6071

E-ISSN: 2147-7035

Journal homepage: www.siyasetekonomiyonetim.org



Ekonomik Büyüme, Ar-Ge Harcamaları, İhracat ve Net Yabancı Sermeye Girişinin Ülkelerin Ekonomik Fitness Endeksi üzerindeki Etkisi

Effects of Economic Growth, R&D Expenditures, Exports and Net Foreign Capital on Economic Fitness Index of Countries

Prof. Dr. Ömer İSKENDEROĞLU

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, oiskenderoglu@ohu.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Saffet AKDAĞ

Yozgat Bozok Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, saffet.akdag@bozok.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş 8 Kasım 2018
Düzeltilme Geliş 25 Kasım 2018
Kabul 30 Kasım 2018

Anahtar Kelimeler:

Ekonomik Fitness, Ekonomik Göstergeler, Panel Eşbütünleşme, Panel Nedensellik

© 2018 PESA Tüm hakları saklıdır

ÖZET

Ekonomik fitness endeksi ülkelerin hem ürün çeşitlendirme hem de kompleks ürünleri küresel ölçekte rekabetçi bir şekilde üretme yeteneğini ölçen bir endekstir. Endeks aynı zamanda ekonomik açıdan küresel bir güç göstergesi olarak ifade edilebilir. Bu çalışmada da amaç bu endeks üzerinde ekonomik büyümenin, Ar-Ge harcamalarının, ihracatın ve net yabancı sermaye girişinin etkili olup olmadığını belirlemektir. Bu bağlamda 20 ülkenin 1996-2015 tarihleri arasında yıllık frekanstaki GSYH, Ar-Ge harcamaları, ihracat, net yabancı sermaye girişi ile ekonomik fitness endeksi verileri arasındaki ilişki panel nedensellik, panel eşbütünleşme, FMOLS ve DOLS analizleri ile test edilmiştir. Değişkenler arasında eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi tespit edilmiş olup ekonomik fitness endeksini, Ar-Ge harcamalarının pozitif etkilediği tespit edilmiştir.

ARTICLE INFO

Article History:

Received 8 November 2018
Received in revised form 25 November 2018
Accepted 30 November 2018

Keywords:

Economic Fitness, Economic Indicators, Panel Cointegration, Panel Causality

© 2018 PESA All rights reserved

ABSTRACT

The economic fitness index is an index that measures countries' ability of product differentiation and degree of competitiveness in producing complex products on a global scale. The index can also be identified as an indicator of global economic power. This study aims to determine whether or not economic growth, R&D expenditures, exports, and net foreign capital inflows are effective on this index. In this context, the relationship between GDP, R&D expenditures, exports, net foreign capital inflows, and economic fitness index data of 20 countries obtained over the period 1996-2015 is tested via panel causality, panel cointegration, FMOLS, and DOLS analyses. Cointegration and causality relationships between the variables are determined, and it is concluded that the R&D expenditures have a positive impact on the economic fitness index, respectively.

GİRİŞ

Son yıllarda, ülkelerin büyümesini daha iyi anlamak için makroekonomik yeni yaklaşımlar geliştirilmiştir. Burada temel fikir, ülkelerin uluslararası ticaretini kendi iç üretim sistemlerinin bir temsilcisi olarak görülmesidir. Buna göre ülke ekonomileri ve üretim kalitesi değerlendirmek için yeni ölçütlerin kullanılmasını gerektirmektedir (Servedio ve diğ., 2018:1). Çünkü GSYİH gibi verilerin iki ülkenin ekonomik performansını, üretim teknolojilerini, gelişme ve büyüme süreçlerini karşılaştırmak için yeterli olamamaktadır (Sbardella ve diğ., 2018:4-5). Bu yeni ölçütler, endüstriyel sistemlerin niteliğini ve kompleks ürün üretme yeteneğini, bunları üretmek için gerekli olan teknolojiyi dolaylı olarak ülkelerin ekonomik fitnessini ölçmektedir (Servedio ve diğ., 2018:1-2).

Ekonomik fitness, büyüme stratejilerini geliştirmek için kantitatif bir ölçü olarak politika yapımında kullanılabilir. Ekonomik fitness, anında öngörü sağlayan hızlı ve uygun maliyetli bir analitik yaklaşımdır. Zaman ve kaynak tüketen anketler gerektirmez, bunun yerine mevcut verilere dayanmaktadır. Ülke yeteneklerini değerlendirir ve kişi başına düşen GSYİH'daki uzun vadeli büyümeyi ve 4.000'den fazla farklı mal ve hizmette rekabet gücünü öngörür. Bu nedenle ekonomik fitness, politika yapıcılara önemli veriler sağlamaktadır. Ekonomik fitnessin artması daha fazla büyüme, daha fazla gelişme anlamına gelir. Ayrıca bireyler için daha fazla beceri, bilgi, fikir ve fırsat anlamına gelir. Ekonomik fitness seviyesi artması, ülkelere daha fazla ve daha karmaşık ürünler üretmek için daha büyük kapasite sağlar. Daha yüksek ekonomik fitness seviyelerine sahip bir ülke, daha düşük ekonomik fitness seviyelerine sahip benzer ülkelerin yapamayacağı daha eşsiz ve daha özel ürünler yapma yeteneğine sahiptir (Roster ve diğ., 2018:1).

Ekonomik fitness, bir ülkenin rekabetçi ihracatının çeşitliliğini ve kompleksliğini ölçen ülke bazlı bir endekstir. Ülkeler sanayileştikçe, endeks değeri artar ve ürün süreçleri daha kompleks sektörlere taşınır (Cristelli ve diğ., 2013). Ekonomik fitness, kişi başına düşen GSYH'deki uzun vadeli büyümeyi öngörmektedir (Tacchella ve diğ., 2018:861-865). Ekonomik fitness artırmanın iki boyutundan biri ürün çeşitlendirme değeri ise daha kompleks ürün üretecek endüstrilerin kurulmasıdır (Roster ve diğ., 2018:3). Ayrıca ülkelerin rekabet gücünü ölçmek için en doğru ve en basit yaklaşımın ekonomik fitness endeksi olduğu ifade edilmiştir (Tacchella ve diğ., 2012:1)

Ekonomik fitness (Uygunluk) endeksi ülkelerin hem ürün çeşitlendirme hem de kompleks ürünleri küresel ölçekte rekabetçi bir şekilde üretme yeteneğini ölçen bir endekstir. Endeks değerinin yükselmesi ülkelerin farklı ürün üretme portföyüne sahip olunması, üretilen ürünlerin katma değerinin artırılması, sürdürülebilir bir büyüme eğilimine sahip olması ve küresel ölçekte rekabetçi bir konum elde edilmesi şeklinde yorumlanmaktadır. Endeks değerinin düşmesi ise ülkelerin, düşük üretim yeteneğine sahip bulunduğu, sürdürülebilir büyüme oranlarına sahip olunmadığı, katma değeri düşük ürünler üretildiği ve ürün çeşitlendirmede yetersiz kaldığı dolayısıyla küresel ölçekte rekabet gücünün zayıfladığı şeklinde yorumlanmaktadır. Bu bağlamda endeks ekonomik açıdan küresel bir güç göstergesi olarak ifade edilmektedir (Dünya Bankası, 2018).

Ekonomik fitness endeksi akademik çalışmalarda kullanılması yakın geçmişte başlamıştır. Bu alanda yapılan öncü çalışmalardan biri Tacchella ve diğ., (2012) çalışmasıdır. Çalışmada ülkelerin rekabet gücünü ölçmek için doğru ve en basit yaklaşımın ekonomik fitness endeksi olduğu ifade edilmiştir. Endeks üzerinde yapılan bir diğer çalışma ise Cristelli ve diğ., (2018) çalışmasıdır. Çalışmada 1995-2015 tarihleri arasında 149 ülkenin ekonomik fitness endeksi ve alt yapı yatırımları arasındaki ilişkiyi belirlemek için Granger nedensellik analizi kullanılmıştır. Analiz sonucunda kısa dönemde altyapı yatırımlarının ekonomik fitness endeksi üzerinde etkili olduğu, uzun dönemde ise ekonomik fitness endeksinin alt yapı yatırımları üzerinde etkili olduğu ifade edilmiştir. 2018 yılında yapılan diğer bir çalışmada Vinci ve Benzi (2018) çalışmasıdır. Çalışmada ABD, Almanya, Brezilya, Çin, Mozambik, Vietnam ülkelerinin 2000-2012 tarihleri arasında GSYİH ile ekonomik fitness endeksi arasındaki ilişki Granger nedensellik analizi test edilmiştir. Analiz sonucunda gelişmiş ülkelerde değişkenler arasında güçlü bir nedenselliğin var olduğu, ancak gelişmemiş ülkelerde ise nedensellik ilişkisinin zayıf olduğu ifade edilmiştir. Tacchella ve diğ., (2018)

çalışmasında ise ekonomik fitness endeksin ekonomik büyüme tahminin etmede güçlü bir gösterge olduğu ifade edilmiştir.

Bu çalışmanın temel amacı ülkelerin sürdürülebilir ekonomik büyüme ve küresel güç olma göstergelerinden biri olarak kabul edilen ekonomik fitness endeksi üzerinde GSYH, Ar-Ge harcamaları, ihracat ve net yabancı sermaye girişinin etkili olup olmadığı belirlemektir. Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde ekonomik fitness kavramı hakkında bilgi verilerek kısıtlı sayıda literatür çalışmalarına verilmiştir. İkinci bölümde analizde kullanılan veri ve yöntemlere değinilmiş, üçüncü bölümde ise analiz sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Son bölümde ise analiz sonuçları yorumlanarak bundan sonra yapılacak çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

1. Veri ve Yöntem

1.1. Veri

Çalışmada 20 ülkenin (ABD, Arjantin, Çekya, Çin, Fransa, Hırvatistan, Hindistan, Hollanda, G.Kore, İngiltere, İspanya, Kanada, Kolombiya, Meksika, Portekiz, Romanya, Rusya, Singapur ve Ukrayna) 1996 ile 2015 yılları arasında ekonomik fitness endeksi ile dolar bazında GSYH, Ar-Ge harcamaları, ihracat, net yabancı sermaye girişinin yıllık frekanstaki verileri kullanılmıştır. İlgili veriler Dünya Bankasının internet sitesinden elde edilmiştir.

1.2. Panel Birim Kök Testi

Analizde kullanılan değişkenlerin durağan olup olmadığı belirlemek amacıyla Levin, Lin&Chu (2002) ve Im, Pesaran&Shin (2003) birim kök testleri kullanılmıştır. Nelson ve Plosser (1982) çalışmasında durağan olmayan zaman serileri ile yapılacak çalışmaların değerlendirilmesinde istatistiki yöntemlerin kullanılmayacağı belirtilmiştir. Panel nedensellik analizinin gerçekleştirilmesi için değişkenlerin durağan olması gerekmektedir. Panel birim kök testleri uygulanırken, paneli kullanılacak serilerin birbiriyle ilgili olup olmadıklarına göre birinci veya ikinci kuşak birim kök testleri tercih edilmektedir. Bu çalışmada kullanılan birinci nesil birim kök testlerinden Levin, Lin&Chu (2002) birim kök testi homojen model varsayımında tercih edilirken, IM Pesaran&Shin (2003) heterojen model varsayımında tercih edilmektedir.

1.3. Panel Eşbütünleşme Analizi

Eşbütünleşme analizi değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi test etmek amacıyla kullanılmaktadır. Pedroni (1999) ve Kao (1999) çalışmasında geliştirilen eşbütünleşme testleri ampirik analizlerde en yaygın kullanılan eş bütünleşme testleri içerisinde yer almaktadır. Pedroni testi regresyon modelinden elde edilen hata terimleri temel almaktadır. Testin düzey değerlerindeki değişkenlerin, uzun dönem katsayılarının birinci farkları kullanılarak elde edilen kısa dönem hata düzeltme katsayılarına eşit olması gerekmektedir (Westerlund 2007: 710). Pedroni (1999) eşbütünleşme testinin temel varsayımı değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının olmamasıdır. Bu varsayım altında dört tanesi "within" tahmincisi üç tanesi ise "between" tahmincisi olmak üzere yedi farklı test ile panel verilerinin eşbütünleşik olmadığı varsayımını ifade eden sıfır hipotezi test edilmektedir. Pedroni (1999) çalışmasında önerilen eşbütünleşme testlerinde ilk aşama denklem 1'de ifade edilen eşbütünleşme regresyonundan elde edilen kalıntıları hesaplamaktır (Pedroni 1999:656).

$$y_{i,t} = \alpha_i + \delta_i t + \beta_{1i}x_{1i,t} + \beta_{2i}x_{2i,t} + \dots + \beta_{Mi}x_{Mi,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$t = 1, 2, \dots, M; i = 1, 2, \dots, N; m = 1, 2, \dots, M$$

α sabit etki parametresini, δ deterministik zaman trendini, β eğim katsayılarını, t gözlem sayısını, i yatay kesitleri, m değişken sayısını ifade etmektedir.

Pedroni eşbütünleşme analizinde y ve x değişkenleri arasında eşbütünleşmenin varlığı, $\varepsilon_{i,t}$ hata terimlerine yönelik durağanlık analizi ile test edilmektedir.

Kao (1999) çalışmasında geliştirilen test 2 nolu denklemde ifade edilen panel regresyon modeline dayanmaktadır.

$$y_{i,t} = \hat{x}_{it}\beta + \hat{z}_{it}\gamma + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

İlgili modeldeki hata terimlerinde Augment Dickey fuller (ADF) ve Dickey Fuller (DF) durağanlık testlerine uygulanarak eşbütünleşme testi geliştirilmiştir. ADF ve DF durağanlık analize dayanan Kao (1999) eşbütünleşme testi, değişkenler arasında eşbütünleşik bir ilişkinin olmadığını varsayımını ifade eden sıfır hipotezi beş farklı istatistikle test edilmektedir.

1.4. Panel Eşbütünleşme Tahminçileri

Eşbütünleşme katsayılarının tahmininde en sık kullanılan yöntemler Saikkonen (1991) ve Stock ve Watson (1993) çalışmasında geliştirilen DOLS (Dynamic Ordinary Least Square) ile Phillips ve Hansen (1990) çalışmasında geliştirilen FMOLS (Full Modified Ordinary Least Square) tahminçileridir. Pedroni (2001) çalışmasıyla ilgili tahminçilerin panel verilerde kullanılmasına katkı sağlamıştır.

Parametrik bir yaklaşım olan DOLS yöntemi gecikmeli birinci farkları modele ekleyerek otokorelasyonu düzelten bir yaklaşımdır. Panel DOLS tahminçisi ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Breitung ve Pesaran 2008:310).

$$y_{it} = \hat{\beta}x_{it} + \sum_{k=-\infty}^{\infty} \gamma_k \Delta x_{it-k} + \mu_{it} \quad (3)$$

y : bağımlı değişkeni, x :bağımsız değişkeni, β : Eşbütünleşme vektörünü, μ : Hata terimini ifade etmektedir.

FMOLS yöntemi DOLS yönteminin aksine parametrik olmayan bir yaklaşımdır. FMOLS yönteminde, sabit terim, hata terimi ile bağımsız değişkenlerin farkları arasındaki muhtemel ilişkinin varlığı hesaba katılmaktadır. Panel FMOLS tahminçisi aşağıdaki gibidir (Narayan ve Wong, 2009:2774).

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$x_{it} = x_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

1.5. Emirmahmutoğlu ve Köse Nedensellik Analizi

Todo-Yamamoto(1995) nedensellik testinin panele uyarlanmış hali olan ve Fisher (1932) çalışmasında geliştirilmiş olan meta analizinin kullanan Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nedensellik analizi değişkenler aynı seviyede durağan olmasa bile kullanılmaktadır. Bu testin bir diğer avantajı ise yatay kesit bağımlılığını da dikkate almakta ve eşbütünleşme ilişkisi tespit edilemese de kullanılabilir (Emirmahmutoğlu ve Köse, 2011). Test aynı zamanda heterojen bir yapıya sahip olduğundan hem panelin geneli için hem de her bir yatay kesit için sonuçlar verebilmektedir (Kurt ve Köse, 2017:306). Bu testte iki değişkenli VAR modeline dayalı nedensellik ilişkisi gösteren denklemler (3 ve 4) aşağıdaki gibi kurulabilmektedir (Emirmahmutoğlu ve Köse, 2011:872).

$$x_{i,t} = \mu_i^x + \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{11,ij}x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{12,ij}y_{i,t-j} + \mu_{i,t}^x \quad (6)$$

$$y_{i,t} = \mu_i^y + \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{21,ij}x_{i,t-j} + \sum_{j=1}^{k_i+dmax_i} A_{22,ij}y_{i,t-j} + \mu_{i,t}^y \quad (7)$$

$$i = 1, 2, \dots, N \text{ ve } j = 1, 2, \dots, k$$

x_i ve y_i değişkenleri, μ_i hata terimini, A sabit etkiler matrisini, k_i gecikmeyi, $dmax_i$ her yatay kesit için maksimum entegresyon değeri, i yatay kesitleri, t zaman periyodunu ifade etmektedir.

2. Bulgular

Çalışmada öncelikle analizde kullanılan ekonomik fitness endeksi, GSYH, Ar-Ge harcamaları, ihracat rakamları ve net yabancı sermaye girişinin doğal logaritmik tabandaki tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmıştır. Tanımlayıcı istatistikler Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Standart Hata	Minimum	Maksimum	Gözlem
lnEkFit	0.7337	0.7309	1.2319	2.3691	400
lnGSYH	27.2104	1.3501	24.4584	30.4448	
lnArGe	22.6361	1.7869	19.2924	26.8670	
lnİhracat	26.0541	1.2191	23.2785	28.4229	
lnDYabSer	23.6301	1.4641	19.0650	27.3258	

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde en yüksek oynaklığın sırasıyla Ar-Ge harcamaları, net yabancı sermaye girişi, GSYH, ihracat tutarları ve ekonomik fitness endeksinden oluştuğu görülmektedir. İlgili değişkenlerin durağan olup olmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen Levin, Lin&Chu (2002) ve Im, Pesaran&Shin (2003) birim kök test sonuçları ise Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Panel Birim Kök Testleri

Değişkenler	Levin, Lin&Chu		Im, Pesaran&Shin	
	Sabitli	Sabitli Trendli ve	Sabitli	Sabitli Trendli ve
lnEkFit	-3.0006* (0.0013)	-3.7299* (0.0001)	-0.6462 0.2591	-2.9489* (0.0016)
ΔlnEkFit	-14.4648* (0.0000)	-9.7736* (0.0000)	-14.6340* (0.0000)	-10.0591* (0.0000)
lnGSYH	-2.6606* (0.0039)	-1.8096** (0.0352)	0.2964 (0.6165)	0.6708 (0.7488)
ΔlnGSYH	-8.8868* (0.0000)	-8.7347* (0.0000)	-7.0594* (0.0000)	-4.9177* (0.0000)
lnArGe	-3.8175* (0.0001)	-3.1817* (0.0007)	0.9842 (0.8375)	-1.9337** (0.0266)
ΔlnArGe	-10.6733* (0.0000)	-11.2303* (0.0000)	-8.3588* (0.0000)	-8.6026* (0.0000)
lnİhracat	-3.3883* (0.0004)	-1.8249** (0.0340)	1.0578 (0.8549)	-1.1520 (0.1247)
Δlnİhracat	-14.8960* (0.0000)	-13.1302* (0.0000)	-12.0884* (0.0000)	-9.7628* (0.0000)
lnYabSer	-4.8142* (0.0000)	-3.9321* (0.0000)	-2.2129** (0.0135)	-1.1949 (0.1161)
ΔlnYabSer	-17.1834* (0.0000)	-13.2306* (0.0000)	-9.6134* (0.0000)	-3.6913* 0.0001

*%1, **%5, önem seviyesinde anlamlıdır.

Birim kök test sonuçlarının yer aldığı Tablo 2 incelendiğinde değişkenlerin seviyede birim kök içerdiği fark serisinde ise değişkenlerin birim kök içermediği görülmektedir. Bu sonuçlar değişkenler arasında eşbütünleşmenin olup olmadığını test edilebileceğini göstermektedir. Ekonomik fitness endeksinin bağımlı değişken diğer değişkenlerin ise bağımsız değişken olarak kullanıldığı Pedroni (1999) ve Kao (1999) eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3: Pedroni ve Kao Eşbütünleşme Test Sonuçları

Pedroni Panel Eşbütünleşme Testi Sonucu				
$lnEkFit = \alpha_{it} + \beta lnGSYH_{it} + \beta lnArGe_{it} + \beta lnİhracat_{it} + \beta lnYabSer_{it} + \mu_{it}$				
	t istatistiği	Olasılık	Ağırlıklandırılmış t istatistiği	Olasılık
Panel v- İstatistiği	-0.7299	0.7673	-3.0894	0.9990
Panel rho- İstatistiği	-1.3909	0.0821	-1.2940	0.0978
Panel PP- İstatistiği	-9.2306*	0.0000	-10.4171*	0.0000
Panel ADF-	-9.1169*	0.0000	-10.0636*	0.0000

İstatistiği		
	t-istatistiği	Olasılık
Grup rho-İstatistik	0.3532	0.6380
Grup PP-İstatistiği	-11.4059*	0.0000
Grup ADF-İstatistiği	-10.7257*	0.0000
Kao Panel Eşbütünleşme Testi Sonucu		
	t-istatistiği	Olasılık
ADF	-4.4246*	0.0001

*%1, önem seviyesinde anlamlıdır.

Tablo 3'te yer alan Pedroni (1999) ve Kao (1999) eşbütünleşme test sonuçları değerlendirildiğinde GSYH, Ar-Ge harcamaları, ihracat ve net yabancı sermaye girişi ile ekonomik fitness endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu diğer bir ifadeyle eşbütünleşmenin var olduğu tespit edilmiştir. Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin yönünü belirlemek amacıyla DOLS ve FMOLS testleri gerçekleştirilmiştir. DOLS ve FMOLS test sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: DOLS ve FMOLS Test Sonuçları

DOLS Testi Sonucu		
$lnEkFit = \alpha_{it} + \beta lnGSYH_{it} + \beta lnArGe_{it} + \beta lnIhracat_{it} + \beta lnYabSer_{it} + \mu_{it}$		
	Katsayılar	t istatistiği
lnGSYH	-0.3562	0.0599
lnArGe	0.2152*	0.0140
lnIhracat	0.0191	0.8508
lnYabSer	0.0175	0.4293
FMOLS Testi Sonucu		
$lnEkFit = \alpha_{it} + \beta lnGSYH_{it} + \beta lnArGe_{it} + \beta lnIhracat_{it} + \beta lnYabSer_{it} + \mu_{it}$		
	Katsayılar	t istatistiği
lnGSYH	-0.3685	0.0519
lnArGe	0.2144*	0.0278
lnIhracat	0.0221	0.8203
lnYabSer	0.0292	0.2469

*%5, önem seviyesinde anlamlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkinin yönü gösteren DOLS ve FMOLS analiz sonuçları değerlendirildiğinde, GSYH'nın ekonomik fitness endeksi üzerindeki etkisinin negatif ve anlamsız, ihracat ve net yabancı sermaye girişinin ise ekonomik fitness endeksi üzerindeki etkisinin pozitif ve anlamsız ancak Ar-Ge harcamalarının ekonomik fitness endeksi üzerindeki etkisinin pozitif ve anlamlı olduğu görülmektedir. Emirmahmutoglu ve Kose (2011) nedensellik test sonuçları ise Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5: Emirmahmutoglu ve Kose (2011) Nedensellik Testi Sonuçları

Ülkeler	GSYH ⇒ Ekonomik Fitness			ArGe Yatırımları ⇒ Ekonomik Fitness		
	Gecikme	Wald İstatistiği	Olasılık	Gecikme	Wald İstatistiği	Olasılık
ABD	1	0.115	0.735	1	5.073**	0.024
Arjantin	1	0.145	0.703	1	1.102	0.294
Çekya	2	9.459*	0.009	2	0.529	0.768
Çin	4	6.159	0.188	3	0.808	0.847
Fransa	1	0.353	0.552	1	1.276	0.259
G.Kore	3	3.996	0.262	3	0.634	0.889
Hırvatistan	2	0.250	0.883	4	6.506	0.164
Hindistan	1	0.435	0.510	3	7.472***	0.058

Hollanda	1	0.228	0.633	4	2.050	0.727
İngiltere	1	1.308	0.253	2	2.642	0.267
İspanya	4	75.757*	0.000	4	57.978*	0.000
Meksika	1	0.000	0.985	4	0.951	0.917
Kanada	1	0.407	0.524	4	0.488	0.975
Kolombiya	4	8.024***	0.091	4	4.080	0.395
Portekiz	1	0.017	0.897	4	68.488*	0.000
Romanya	4	27.866*	0.000	4	15.954*	0.003
Rusya	4	1.638	0.802	4	7.409	0.116
Singapor	1	0.211	0.646	4	1.269	0.867
Türkiye	1	1.171	0.279	2	5.050***	0.080
Ukrayna	4	18.439*	0.001	4	3.271	0.514
Panel Fisher		138.154*	0.000		163.428*	0.000

*%1, **%5, ***%10 önem seviyesinde anlamlıdır.

Tablo 6: Emirmahmutoglu ve Kose (2011) Nedensellik Testi Sonuçları (Devam)

Ülkeler	İhracat ⇒ Ekonomik Fitnes			Net Yab.Ser ⇒ Ekonomik Fitnes		
	Gecikme	Wald İstatistiği	Olasılık	Gecikme	Wald İstatistiği	Olasılık
ABD	4	23.570*	0.000	1	2.829***	0.093
Arjantin	1	0.050	0.823	1	0.253	0.615
Çekya	1	0.311	0.577	2	8.490**	0.014
Çin	4	7.491	0.112	4	3.987	0.408
Fransa	1	0.016	0.900	2	8.751**	0.013
G.Kore	2	0.049	0.976	4	35.746*	0.000
Hırvatistan	3	3.772	0.287	1	0.028	0.867
Hindistan	1	0.363	0.547	1	0.331	0.565
Hollanda	1	0.150	0.698	1	0.302	0.583
İngiltere	4	7.699	0.103	2	1.058	0.589
İspanya	1	0.477	0.490	4	3.772	0.438
Kanada	1	0.112	0.738	4	11.892**	0.018
Kolombiya	1	0.398	0.528	1	0.872	0.351
Meksika	1	1.351	0.245	1	5.837**	0.016
Portekiz	1	0.539	0.463	1	2.527	0.112
Romanya	4	14.871*	0.005	1	0.124	0.724
Rusya	3	0.773	0.856	1	18.694*	0.000
Singapor	4	3.118	0.538	3	0.839	0.840
Türkiye	3	1.560	0.668	1	0.001	0.970
Ukrayna	3	1.459	0.692	4	4.038	0.401
Panel Fisher		54.925***	0.058		107.707*	0.000

*%1, **%5, ***%10 önem seviyesinde anlamlıdır.

Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nedensellik test sonuçlarına göre net yabancı sermaye girişinden ekonomik fitnes endeksine doğru nedenselliğin ABD, Çekya, Fransa, G.Kore, Kanada, Meksika ve Rusya için var olduğu görülmektedir. Ar-Ge harcamalarından ekonomik fitnes endeksine doğru nedenselliğin ise ABD, Hindistan, İspanya, Portekiz, Romanya ve Türkiye için var olduğu görülmektedir. GSYH'dan ekonomik fitnes endeksine doğru nedenselliğin Çekya, İspanya, Kolombiya ve Romanya için var olduğu görülmektedir. İhracattan ekonomik fitnes endeksine doğru nedenselliğin ise sadece ABD ve Romanya için geçerli olduğu görülmektedir.

SONUÇ

Ekonomik fitnes, ülkelerin rekabetçi ihracatının çeşitliliğini ve kompleksliğini ölçmekte kullanılan ülke bazlı bir endekstir. Ayrıca ülkelerin rekabet gücünü ölçmek için en doğru ve en basit yaklaşımın ekonomik fitnes endeksi olduğu birçok çalışmada ifade edilmiştir. Bu bağlamda çalışmada ekonomik fitnes endeksi üzerinde GSYH, Ar-Ge harcamaları, ihracat ve net yabancı sermaye girişinin etkili olup olmadığı araştırılmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde ekonomik fitnes endeksi ile GSYH, Ar-Ge harcamaları, ihracat, doğrudan net yabancı sermaye girişi arasında eşbütünleşmenin olduğu dolayısıyla ilgili değişkenlerin ekonomik fitnes endeksi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğu ifade edilebilir. Etkinin yönü değerlendirildiğinde GSYH'nın ekonomik fitnes endeksi üzerindeki etkisinin negatif ve anlamsız ihracat ve net yabancı sermaye girişinin ise pozitif ve anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Ar-Ge harcamalarının ise ekonomik fitnes endeksi üzerindeki etkisinin pozitif ve anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ar-Ge harcamalarının ekonomik fitnes endeksi üzerindeki pozitif etkisi değerlendirildiğinde sonuçlar genel anlamda benzer çalışmalar ile uyusmaktadır. Buna göre Romeer (1989) çalışmasında ifade edildiği üzere içsel büyüme dinamiklerinden biri olan inovasyon, yapılan Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkmakta böylelikle kaynaklar daha verimli kullanılarak daha yüksek daha kaliteli üretim imkânlarına sahip olmaktadır. İnovasyonun en önemli avantajı ise rekabet avantajı sağlayarak sürdürülebilir ekonomik büyümenin ve kalkınmanın aracı olmasıdır. Nitekim Ar-Ge harcamalarının sürdürülebilir büyümenin temel dinamiklerinden biri olduğu görüşü Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012) çalışmasında da ifade edilmiştir. Sonuç olarak küresel bir güç göstergesi olarak da görülen ekonomik fitnes endeksi üzerinde en etkili olan faktörlerden birinin Ar-Ge harcamaları olduğu tespit edilmiştir. Ar-Ge harcamaları sadece ülkelerin ekonomik büyümesine katkı sağlamakla kalmayıp, piyasalara yön veren ve sürdürülebilir büyümenin ve kalkınmanın dinamiklerinden biri olan uluslararası rekabet gücünü de artıracakları değerlendirilmektedir.

Ekonomik fitnes endeksi ve diğer farklı ekonomik ve finansal veriler arasındaki ilişkilerin incelendiği yeni çalışmaların konuyla ilgili daha farklı katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Breitung, J. ve Pesaran, M. H. (2008), *Unit Roots and Cointegration in Panels. in The Econometrics of Panel Data*, Springer, Heidelberg. Berlin, Germany.
- Cristelli, M., Gabrielli, A., Tacchella, A., Caldarelli, G. ve Pietronero, L. (2013), "Measuring the Intangibles: A Metrics for The Economic Complexity of Countries and Products", *PloS One*, Volume:8, Issue:8, p.1-20.
- Emirmahmutoglu, F. ve Kose, N. (2011), "Testing for Granger Causality in Heterogeneous Mixed Panels", *Economic Modelling*, Volume:28, Issue:3, p.870-876.
- Gülmez, A., ve Yardımcıoğlu, F. (2012), "OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010)", *Maliye Dergisi*, Cilt:163, Sayı:1, s.335-353.
- Im, K.S, Pesaran, M.H. ve Shin, Y. (2003), "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", *Journal of Econometrics*, Volume:115, p.53-74.
- Kao, C. (1999), "Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data", *Journal of Econometrics*, Volume:90, Issue:1, p.1-44.

- Levin, A., Lin, C. ve Chu, C.J. (2002), “Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finitesample Properties”, *Journal of Econometrics*, Volume:108, p.1–24.
- Narayan, P. K. ve Wong, P. (2009), “A Panel Data Analysis of The Determinants of Oil Consumption: The Case of Australia”, *Applied Energy*, Volume:86, Issue:12, p.2771-2775.
- Nelson, C. R. ve Plosser, C. R. (1982), “Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications”, *Journal Of Monetary Economics*, Volume:10, Issue:2, p.139-162.
- Pedroni, P. (1999), “Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Volume:61, Issue:S1, p.653-670.
- Pedroni, P. (2001), *Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels. In Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels*, Emerald Group Publishing Ltd., Bingley, UK.
- Phillips, P. C. ve Hansen, B. E. (1990), “Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I (1) Processes”, *The Review of Economic Studies*, Volume:57, Issue:1, p.99-125.
- Romer, P. M. (1989), “Human Capital and Growth: Theory and Evidence” *National Bureau of Economic Research*, No. w3173, p.1-49.
- Roster, K., Harrington, L. ve Cader, M. (2018), “Country Case Studies in Economic Fitness: Mexico and Brazil”, *Entropy*, Volume:20, Issue:753, p.1-16.
- Saikkonen, P. (1991), “Asymptotically Efficient Estimation of Cointegration Regressions”, *Econometric Theory*, Volume:7, Issue:1, p.1-21.
- Sbardella, A., Pugliese, E., Zaccaria, A. ve Scaramozzino, P. (2018), “The Role of Complex Analysis in Modeling Economic Growth”, *arXiv preprint arXiv*, No:1808.10428, p.1-19.
- Servedio, V., Buttà, P., Mazzilli, D., Tacchella, A. ve Pietronero, L. (2018), “A New and Stable Estimation Method of Country Economic Fitness and Product Complexity”, *Entropy*, Volume:20, Issue:783, p.1-15.
- Stock, J. H. ve Watson, M. W. (1993), “A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems”, *Econometrica*: Volume:61, Issue:4, p.783-820.
- Tacchella, A., Mazzilli, D. ve Pietronero, L. (2018), “A Dynamical Systems Approach to Gross Domestic Product Forecasting”, *Nature Physics*, Volume:14, p.861–865.
- The World Bank, (2018), World Development Indicators, <http://databank.worldbank.org> 12.09.2018.
- Vinci, G. ve Benzi, R. (2018), “Economic Complexity: Correlations between Gross Domestic Product and Fitness”, *Entropy*, Volume:20, Issue:766, p.1-8.
- Westerlund, J. (2007), “Testing for Error Correction in Panel Data”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Volume:69, Issue:6, p.709-748.