Eurasian Academy of Sciences
Eurasian Econometrics, Statistics & Emprical Economics Journal
2017 Volume:6 S: 89 - 101
Published Online January 2017 (http://econstat.eurasianacademy.org)
http://dx.doi.org/10.17740/eas.stat.2017-V6-06

Universities Country Rankings and Human Development Index: A Panel Causality Analysis

Elif Güneren Genç *

* Bankacılık ve Finans Bölümü, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul, Türkiye,

E-mail: elifg@ticaret.edu.tr

Copyright © 2017 Elif Güneren Genç. This is an open access article distributed under the Eurasian Academy of Sciences License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT

As globalization is on the rise, education sector has evolved in the context of competition as well. In this sense, universities not only compete within the country they are being established, but also they pay the most attention in benchmarking themselves with universities worldwide, thereby improving their scientific advancement while contributing to regional economies. In this globe, Human Development Index analyzes a country's development in terms of economic and social factors.

In this study, a panel causality test (introduced by Dumitrescu and Hurlin in 2012) is being analyzed between "scores for countries where most successful universities are located" and "Human Development Index. This study includes 14 countries while usimg the data set between the years of 2013-2015. At the end of this study, two sided causality has been detected in regards to "country's economic and sociological advancement levels" and "the advancement of universities".

Keywords: Academic ranking of world universities, human development index, panel causality

JEL Classifications: C33, I25

Üniversitelerin Ülke Sıralamaları ve İnsani Gelişme Endeksi: Panel Nedensellik Analizi

ÖZET

Globalleşmenin hızlanması ile birlikte eğitim sektörü de rekabet ortamı içerisinde gelişmesini sürdürmektedir. Artık üniversiteler sadece bulundukları ülke içerisinde değil, diğer ülkelerdeki üniversiteler ile karşılaştırılarak gerek bilimsel anlamda gelişimlerini sürdürmekte gerekse bulundukları bölgelere ekonomik anlamda katkı sağlamaktadırlar. İnsani Gelişme Endeksi (İGE) ise bir ülkenin gelişimini hem ekonomik hem de sosyal yönden incelemektedir.

Bu çalışma en başarılı üniversitelerin olduğu ülkeler için oluşturulmuş skorlar ile insani gelişme endeksi arasındaki ilişkiyi Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen panel Granger nedensellik testi ile 14 ülke için 2003-2015 yılları arasında veri seti kullanılarak incelenmiştir.

Çalışmanın sonucunda ülkelerin ekonomik ve sosyolojik gelişim seviyeleri ve üniversitelerin gelişimi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Üniversite sıralamaları, insani gelişme endeksi, panel nedensellik

1. Giriş

Günümüzde insani gelişmişlik ülke ekonomilerini oluşturan tek bir değişkenin değişmesi ile değil ekonomilerin, işgücünün, teknolojinin, insan haklarının, iş güvenliğinin, kaynak kullanımının, makro ekonomik yapının, çevresel görünümün ve eğitimin vb. iyileşmesi ile eş uyum içerisinde birçok değişkenin ya da sürecin hareket etmesi sayesinde birlikte etkilenmektedir.

İktisadi düşüncenin oluşumundan itibaren insanların ve toplumların temel sorunu, maddi ve kültürel varlıklarını sürdürebilmek için yiyecek, barınak, giyecek gibi zorunlu ihtiyaçlarını karşıladıktan sonra daha iyi bir yaşam standardını nasıl sağlayabilecekleridir. Daha iyi bir yaşam standardı ekonominin, toplumun ve politikanın temel niteliklerinin iyileşmesine dayanarak sağlanmaktadır.

20.yy son çeyreğinden sonra etkisini yaşamın her alanında hissettiren küreselleşme ve globalleşme hareketi, sermayenin dünya pazarına yayılma isteği ile bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde çok hızlı bir yayılım göstermiştir. Bu hızlı yayılım ile birlikte eğitim sektörü de rekabet ortamı içerisinde gelişmesini sürdürmektedir. Günümüzde üniversiteler sadece bulundukları ülke içerisinde değil, diğer ülkelerdeki üniversiteler ile karşılaştırılarak gerek bilimsel anlamda gelişimlerini sürdürmekte, gerek daha fazla ulusal/uluslararası öğrenci çekerek bulundukları bölgelere ekonomik anlamda katkı sağlamaktadırlar. Yerel ve küresel bazda üniversiteler arasındaki rekabetin artması kişi ve kurumların üniversiteler arasında karşılaştırılabilir birden çok farklı kriterleri dikkate alarak sıralama yapmaya yönelik ihtiyaç ortaya çıkarmıştır (Bağdatlı Kalkan, Deniz Başar, & Özden, 2015).

Her yıl dünya ülkeleri için üniversite sıralamalarını gösteren değişik raporlar açıklanmaktadır. Bunlardan en önemlileri Times Dergisi Yüksek Öğretim Sıralaması (The Times Higher Education - QS World University Rankings), Shanghai Jiaotong Üniversitesi Dünya Üniversiteleri Akademik Sıralaması (Academic Ranking of World Universities), Newsweek Dergisinin Dünyanın En İyi 100 Üniversitesi Sıralaması (Top 100 Global Universities), Cybermetric Laboratuvarları Webometrics: Webde Dünya Üniversitelerinin Sıralaması (Webometrics: World Universities' Ranking on the Web), Google Search Uluslararası Üniversiteler Sıralaması (G-Factor International University Rankings) şeklinde sayılabilmektedir.

Literatürde hem ulusal hem de uluslararası farklı üniversite sıralamalarının karşılaştırıldığı çalışmalar yer almaktadır. Millot (2015) en bilinen üniversite sıralamaları sistemlerini birbirleriyle karşılaştırmıştır. Sıralamaların özellikle ülke ve türü bakımından daha kapsayıcı olmaları gerektiğini ve ulusal yüksek öğretim sistemleri tarafından yerine getirilen görev çeşitliliğini daha iyi yansıtmaları gerektiği belirlemiştir. Huang (2012) çalışmasında sıralama sistemlerinin uygulanmasına ilişkin gerekçelerini sıralamış ve eleştirilerde bulunmuştur. Fan (2015) çalışmasında Çin Fen Bilimleri Akademisine bağlı enstitüleri webometrics göstergeleri ile inceleyip birbirleri ile karşılaştırmıştır. Koç ve Yılmaz (2010) diğer çalışmalardan farklı olarak üniversitelerinin webometrics sıralamasındaki yerinin yükselebilmesi için neler

yapılması gerektiğine ilişkin, kurumlarında çalışan akademik personel ile görüşmelerinin sonuçlarını sunmuşlardır. Soh (2015) ve Marginson (2014) çalışmalarında sıralamada kullanılan farklı indeksleri karşılaştırmışlar, indekslerin eksikliklerini ve eleştirilerini belirtmişlerdir. Docampo ve diğerleri (2012) Shanghai Jiaotong Üniversitesi Dünya Üniversiteleri Akademik sıralamasını kullanarak İspanya'daki üniversitelerin dünya sıralamasındaki yerlerini dikkate alarak üniversitelerin eksiklikleri konusunda eleştiriler ve önerilerde bulunmuşlardır. Pomfret (2007) Avustralya'da bulunun üniversiteler için benzer bir çalışma yapmıştır. Soh (2013) çeşitli dünya üniversite sıralamalarının, akademik mükemmellik ve yönetsel mükemmellik temelli daha düşük düzeydeki iki önlem içeren, yüksek dereceli kurum mükemmelliklerine sahip olmak için yeniden kavramsallaştırılmasını önermektedir.

Üniversite Sıralaması Endeksi

Çalışmada "Times Dergisi Yüksek Öğretim Sıralaması" sıralaması dünyada yer alan en iyi üniversitelerin sıralaması olarak kullanılmıştır. En iyi üniversiteler sıralaması, öğrenciler, akademisyenler, üniversiteler, sanayi ve hükümetler tarafından kullanılan kapsamlı ve dengeli karşılaştırmaları sağlamak için 13 adet performans göstergeleri kullanmaktadır. Performans göstergeleri beş ana alana ayrılmıştır; öğretme (öğrenme ortamı), araştırma (hacim, gelir ve itibar), atıflar (araştırma etkisi), uluslararası bakış (personel, öğrenci ve araştırma), sanayi geliri (bilgi transferi).

öğretme (öğrenme ortamı) 30%	İtibar anketi	15%
	Personel öğrenci oranı	4.5%
	Lisansüstü eğitimde doktora oranı	2.25%
	Kurumsal gelir	2.25%
	Doktora eğitiminde akademik personel oranı	6%
araştırma (hacim, gelir ve itibar) 30%	İtibar anketi	18%
	Araştırma geliri	6%
	Araştırma verimliliği	6%
atıflar (araştırma etkisi) 30%		
uluslararası bakış (personel, öğrenci ve araştırma) 7.5%	Yurtdışı-yurtiçi öğrenci oranı	2.5%
	Yurtdışı-yurtiçi personel oranı	2.5%
	Uluslararası işbirlikleri	2.5%
sanayi geliri (bilgi transferi) 2.5%		

Şekil 1. En İyi Üniversiteler Sıralamasının Göstergeleri

Şekil 1.'de en iyi üniversiteler sıralamasının göstergeleri alt performans kriteri ve performans kriterleri ağırlıkları ile gösterilmektedir. Her bir gösterge için standartlaştırma yaklaşımı kullanılmaktadır.

İnsani Gelişme Endeksi (İGE)

İnsani Gelişme Endeksi- İGE (Human Development Index - HDI) bir ülkenin gelişimini hem ekonomik hem de sosyal yönden incelenmesi için ilk olarak 1990 yılında Pakistanlı ekonomist Mahbub ul Haq tarafından geliştirilmiştir. İGE, 1993 yılından bu yana her yıl Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından hazırlanan raporda sunulmaktadır. Rapor kapsamında yer alan ülke sayısı her yıl değişim göstermektedir. Hazırlanan son rapor 2016 yılında gerçekleşmiştir. İnsani gelişmişlik endeksinin amacı hem sosyal, hem de ekonomik kalkınma için referans olan tek bir istatistiğin yaratılmasıdır. İGE ülkeleri çok fazla gelişmiş, çok gelişmiş, orta gelişmiş ve düşük gelişmiş olarak sınıflamaktadır. Bu sayede hem ülkelerin gelişmişlik seviyeleri ortaya konmakta hem de ülkelerde yaşayan insanların yaşam kalitesi belirlenmeye çalışılmaktadır. İGE ile kalkınmanın gelirin ötesinde daha basit ama daha güçlü bir ölçüt olduğu düşüncesi ortaya çıkmakta, gelirin yanı sıra insani gelişmeyi ölçmeyi amaçlayan gelir dışı göstergeler de dikkate alınmaktadır. İnsani gelişmişlik kişilerin sağlık, iyi eğitim ve yaşam standartları için seçenekleri olması olarak tanımlanabilmektedir (Devaraj, Sharma, Hicks, & Faulk, 2014). Aynı zamanda İGE ile ülkeler birbirleri ile karşılaştırılmakta ve sosyoekonomik önlemler almak için ülke politikaları belirlenmektedir.

Boyut	**Uzun ve Sağlıklı Yaşam**	**Bilgi**		**İyi Yaşam Standardı**
Gösterge	Doğuşta beklenen yaşam süresi	Beklenen okullaşma yılı	Ortalama okullaşma yılı	Kişi başına GNI
Boyut Endeksi	Ortalama Yaşam Endeksi	Eğitim Endeksi		GNI Endeksi
		İnsani Gelişme Endeksi		

Şekil 2. İnsani Gelişme Endeksi

Şekil 2'de İnsani Gelişme Endeksinin oluşumunda kullanılan diğer indeksler yer almaktadır. İGE uzun vadede ilerlemeyi özellikle üç gelişimi göz önünde bulundurarak hesaplamaktadır. Endeksin uzun ve sağlıklı bir yaşam, bilgi ölçümü ve yaşam düzeyi olmak üzere 3 alt endeksinde toplam 4 gösterge vardır. Sağlık alt endeksi ortalama yaşam süresi ile yapılmaktadır. Eğitim alt endeksi okur yazar oranı (2/3'ü) ve ilkokul, lise ve üniversite kayıtları yüzdesi (1/3'ü) ile yapılmaktadır. Gelir alt endeksi ise kişi başına düşen gelir ve alım gücünün Amerikan Doları'ndan hesaplanmasıyla yapılmaktadır.

Literatürde üniversitelerin sıralamaları ve ülkelerin gelişmişliklerine ilişkin çok sayıda yayın bulunmaması ile birlikte karşılaştırmalar genelde sadece eğitime ilişkin bilgiler üzerinden sağlanmıştır.

Willems (2015) çalışmasında yurt içi yaygın eğitimin algılanan işlevselliğinin ülke düzeyindeki gelişim özellikleri tarafından açıklanabileceğini söylemiştir. Bu amaçla 68 ülkeden 2735 katılımcı ile bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada İGE ile nicelleştirilen gelişim kapasitesi ve

toplumsal işlevsellik arasında yüksek bir ilişki tespit etmiştir. Buna karşılık ülkeler arasındaki farklılıklara rağmen İGE için katılımcı işlevselliğinin sabit kaldığını belirlemiştir.

Ortega ve diğerleri (2014) kurdukları ekonometrik model ile İGE'deki eğitim bileşenlerinin büyümesinde eşit olmayan gelir dağılımının negatif etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte, yolsuzluğun insan gelişiminin büyümesi üzerindeki olumsuz etkisi İGE'nin sağlık bileşeniyle sınırlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Dobrota ve diğerleri (2015) İGE'de kullanılan eğitim endeksini ve I-Uzaklığı yöntemi ile oluşturdukları endeksi kullanarak karşılaştırma yapmışlar ve oluşturulan endekste en belirleyici değişkenlerin beklenen okullaşma oranı, eğitimdeki toplam kamu harcamaları ve kişi başına düşen gayrisafi yurt içi hasıla olduğunu belirlemişlerdir.

Benzer şekilde Yang ve McCall (2014) tüm eğitim düzeylerinde gayrisafi yurt içi hasılanın yüzdesi olarak devlet harcamalarının gelişmiş ve az gelişmiş ülkelerde farklılık gözetmeksizin pozitif yönde anlamlı olarak etki ettiğini belirlemişlerdir.

2. Veri ve Ekonometrik Metodoloji

Çalışmada, 2003-2015 yıllarını kapsayan dönemde 14 ülkenin insani gelişme endeksi ve ülkelerin üniversitelerinin başarı skorları arasında oluşan 182 dengeli panel seti kullanılmıştır. İGE verileri "Birleşme Milletler Gelişme Programının" her yıl hazırladığı rapordan düzenlenmiş ve ülkelerin insani gelişme endeksi alınmıştır. Ülkelerin üniversitelerinin başarı skorları ise "Times Dergisi Yüksek Öğretim Sıralamasının" her yıl oluşturduğu rapordan alınmıştır. Ülkeler belirlenirken 2003 -2015 yılları arasında devamlı olarak ilk yüze girmiş olan üniversitelerin bulundukları 14 ülke tespit edilmiştir. Daha sonra bu 14 ülkenin sıralaması yapılmış en iyi üniversitesinin en yüksek skora sahip olması için sıralama tersine çevrilmiş, endeks değeri ile çarpılarak yeni bir skor oluşturulmuştur (bk. Ek 1. ve Ek 2.).

İnsani gelişme endeksi (İGE) ve 2003-2015 yılları arasında devamlı olarak ilk yüze girmiş olan üniversitelerin olduğu ülkeler için oluşturulan skor değerleri (SKOR) değişkenlerinin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1.'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

	Gözlem	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Maks.
SKOR	182	34.018	6.583	25.900	64.000
İGE	182	0.899	0.020	0.852	0.948

Çalışmada 2003-2015 yılları arasında devamlı olarak ilk yüze girmiş olan üniversitelerin olduğu ülkeler için oluşturulan skor değerleri (SKOR) incelendiğinde ortalama skorun 34.018 olduğu görülmektedir. Israil'in 2004 yılı ile en düşük skora (25.900), 2008 yılı ile ise yüksek skora (64.000) sahip olduğu görülmektedir (Bk. Ek 1). Çalışmaya dahil edilen 14 ülke için insani gelişme endeksindeki (İGE) ortalamasının 0.899 ve standart sapmasının 0.020 olduğu belirlenmiştir. İGE'nin en yüksek olduğu ülke 2015 yılında Norveç olurken en düşük olduğu ülke 2003 yılında Fransa olmuştur.

Panel veri modellerinde birim kökün varlığını sınamadan önce yatay kesit bağımlılığının kontrol edilmesi gerekmektedir. Çünkü panel veri modellerinin temel varsayımlarından bir tanesi de yatay kesit birimlerinin hatalarının eş zamanlı korelasyona sahip olmasıdır. Yani birimler arası korelasyonsuzluk varsayımıdır.

Breusch Pagan (1980), Friedman (1937), Frees (1995, 2004) ve Pesaran (2004) testleri, panel veri setlerinde kesit bağımlılığını test etmek için aşağıdaki testleri kullandı. Breusch-Pagan (1980) testi, T> N statüsünde kesit-bağımlılık olup olmadığının kestirimcisidir (Genc & Artar, 2014, s.5). Bu çalışmada 2003-2015 dönemini kapsayan 13 yıl (T) ve 14 ülke (N) için Friedman (1937), Frees (1995, 2004) ve Pesaran (2004) testleri ile T<N statüsü elde edilmiştir. SKOR ve İGN için yapılan Friedman (1937), Frees (1995, 2004) ve Pesaran (2004) testleri Tablo 2'de gösterilmektedir (Genç, 2016, s.5).

Tablo 2. SKOR ve İGE Değişkenleri için Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri

	SKOR		İGE	
	Sabit Etkiler	Tesadüfi Etkiler	Sabit Etkiler	Tesadüfi Etkiler
Friedman (1937)	16.374	16.385	149.780***	149.780***
	0.296	0.312	11.920	11.920
Frees (1995, 2004)	10% 0.2136		10% 0.2136	
	5% 0.2838		5% 0.2838	
	1% 0.4252		1% 0.4252	
Pesaran (2004)	8.237***	8.253***	23.174***	23.175***

Not:***,** ve * sırası ile 1%, 5% ve 10% anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Tablo 2. Sadece SKOR değişkeni için olan Friedman (1937) testinde yatay kesit bağımlılığı yoktur şeklindeki sıfır hipotezi kabul edilmiştir. Ancak hem Frees (1995, 2004) hem de Pesaran (2004) testlerinde sıfır hipotezi reddedildiğinden dolayı skor için yapılmış olan birimler arası korelasyon yoktur hipotezi reddedilmiştir. Hem SKOR hem de İGE değişkenleri için yatay kesit bağımlılığı söz konusudur.

Özellikle ülkelerin kullanıldığı panel veri setlerinde yatay kesit bağımlılığının bulunduğu görülmektedir. Bu durumda yatay kesit bağımlılığını göz önüne alan 2.nesil birim kök testlerini kullanmak daha tutarlı, etkin ve güçlü tahminleme yapılmasını sağlamaktadır.

Kesit bağımlılığı göz önüne alınarak 2. nesil birim kök testlerinin kullanımını takiben, çalışmamızda CADF (Cross-Sectional Augmented Dickey Fuller) sabit testi genel faktör modeli formunda olduğu gibi uygulanmıştır (Pesaran, 2006, 2007). CADF testi, T<N durumu için uygulanabilen mekansal otokorelasyonu dikkate alan ve gecikmiş kesit araçları vasıtasıyla ADF gerilemesinin genişletilmiş versiyonunu kullanmaktadır. Böylece regresyonun birimler arası korelasyonunu ortadan kaldırmaktadır.

Basit bir CADF regresyonu (1) nolu formülasyonda görüldüğü şekilde tanımlanmaktadır.

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \rho_i^* Y_{it-1} + d_0 \bar{Y}_{t-1} + d_1 \Delta \bar{Y}_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Burada, t zamanına göre N gözlemin ortalamasıdır. Çapraz kesit araçları gecikmeli ve ilk farkların varlığı bir faktör yapısı vasıtasıyla birim içi korelasyonu hesaba katmaktadır.

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \rho_i^* y_{it-1} + d_0 \bar{y}_{t-1} + d_1 \Delta \bar{y}_t + \sum_{j=0}^{p} d_{j+1} \Delta \bar{y}_{t-j} + \sum_{k=0}^{p} c_k \, \Delta \bar{y}_{i,t-k} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

CADF gecikme uzunluğu tahmin edildikten sonra, CIPS istatistiklerini elde etmek için gecikmiş değişkenlerin t-istatistik ortalamaları ($CADF_i$) elde edilmektedir (Tatoğlu, 2012, s.224).

$CIPS(N,T) = N^{-1}\sum_{\text{İ}=1}^{N} CADF_{\text{İ}}$, CIPS istatistiklerinin birleşik asimptotik sınırı standart değildir. Farklı örnek büyüklükleri ve farklı belirlenebilirlik unsurları Pesaran için kritik değerler hesaplanmıştır. Pesaran CADF testi sonuçları Tablo 3.'de görülmektedir.

Tablo 3. CIPS İkinci Nesil Panel Birim Kök Testi

	Sabit				Sabit/Trend			
	SKOR		İGE		SKOR		İGE	
I(0)	-3.015	***	-4.809	***	-2.977	***	-1.808	**

Not:***,** ve * sırası ile 1%, 5% ve 10% anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Tablo 3.'de %1 anlamlılık seviyesinde hem SKOR hem de İGE değişkenlerinin düzeyde durağan olduğu, birim kök içermediği yani I(0) oldukları görülmektedir.

Nedensellik kavramı ilk kez değişkenler arasında zaman serileri analizinde Granger (1967) tarafından ortaya atılmıştır. Nedensellik iki değişken arasında ilişkinin yönünü belirlemektedir. Granger nedensellik analizinde (y) değişkeninin değeri, (x) diğer değişkenin şimdiki değerinden çok, geçmiş devre değerlerinden daha iyi tahmin ediliyorsa x değişkeninden Y değişkenine doğru nedensellik ilişkisinin varlığından söz edilebilir. Granger nedensellik analizinde kullanılan model (1) ve (2) nolu formasyondaki gibidir (Güriş, 2015, s.295).

$$Y_t = \sum_{i=1}^{m} \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^{m} \beta_j Y_{t-j} + u_{1t} \quad (3)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^{m} \delta_j Y_{t-j} + u_{2t} \quad (4)$$

Panel veri analizinde de nedensellik ilişkinin araştırılması (5) nolu formülasyonda görüldüğü gibi Granger nedensellik mantığına dayanmaktadır.

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^{k} \gamma^{(k)} y_{it-k} + \sum_{k=1}^{k} \beta^{(k)} x_{it-k} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Burada α_i birimine özgü etkileri ifade eder. $\gamma^{(k)}$ ve $\beta^{(k)}$ bütün birimler için aynı varsayılmaktadır.

Nedensellik literatüründe Panel VECM (2008), Coining ve Pedroni (2008), Emirmahmutoğlu ve Köre (2011), Dumitrescu ve Hurlin (2012) olmak üzere göre dört adet panel nedensellik testi önerilmektedir. Dumitrescu ve Hurlin (2012) ve Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) önerdiği nedensellik testleri yatay kesit bağımlılığını dikkate almaktadır. Heterojenliğin dikkate alınmaması durumunda nedensellik analizinden elde edilen sonuçlar yanıltıcı olabilmektedir. Emirmahmutoğlu ve Köse (2011) nin önerdiğini panel nedensellik testinde değişkenler farklı seviyeden durağan olabilmektedirler. Dumitrescu ve Hurlin (2012) önerdiği panel Granger nedensellik testinde ise değişkenlerin aynı dereceden durağan olması gerekmektedir

(Dumitrescu ve Hurlin, 2012, s.1452). Çalışmada hem SKOR hem de İGE değişkenleri için yatay kesit bağımlılığının var olması ve değişkenlerin durağan olması nedeniyle heterojen panel veri modelleri için geliştirilen panel Granger nedensellik Dumitrescu ve Hurlin (2012) testi uygulanmıştır.

Dumitrescu - Hurlin panel Granger nedensellik testinde, sıfır hipotezi altında homojen Granger nedensellik ilişkisinin yokluğu, en az bir yatay kesitte bu ilişkinin var olduğu alternatif hipotezine karşın sınanmaktadır. Dumitrescu – Hurlin (2012) panel Granger nedensellik testinde X ve Y iki durağan değişken, N sayıda birim için T dönem boyunca gözlemlenir.

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^{K} \gamma_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^{K} \beta_i^{(k)} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

aynı zamanda $K \in N$ ve $\beta_i = (\beta_i^{(1)}, \cdots, \beta_i^{(K)})'$ şeklindedir.

(6) nolu formülasyonda α sabit katsayıları, $\gamma_i^{(k)}$ gecikme katsayılarını, $\beta_i^{(k)}$ regresyon eğim katsayılarını ifade etmektedir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012 s.1452).

Dumitrescu ve Hurlin panel Granger nedensellik testinde panelin dengeli ve gecikme uzunlukları K'nın panelin tüm kesit birimleri için aynı olduğunu varsaymaktadır.

(6) nolu formülasyon için oluşturulan hipotez;

$$\begin{aligned} H_0&: \beta_i = 0 \qquad \forall i = 1. \ \ldots N \\ H_1&: \beta_i = 0 \qquad \forall i = 1. \ \ldots N_1 \\ &\ \ \beta_i \neq 0 \qquad \forall i = N_1 + 1. N_1 + 2. \ldots N \end{aligned} \quad (7)$$

(7) nolu formülasyonda görüldüğü gibi temel hipotez altında tüm birimlerin incelenen değişkenleri arasında panel Granger nedensellik ilişkisi olmadığı, alternatif hipotez altında ise en az bir birimde iki değişken arasında ilişkinin olduğu ifade edilmektedir.

Sıfır hipotezi test etmek için kullanılan test istatistiği, bireysel Wald ($W_{N.T}^{Hnc}$) istatistiklerinin ortalamasıdır:

$$W_{N.T}^{Hnc} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} W_{i.T} \quad (8)$$

(8) nolu formülasyonda $W_{i.T}$, i. ülke için Granger nedenselliği test etmek amacıyla kullanılan bireysel Wald test istatistiğini göstermektedir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012, s.1456).

Tablo 4.'de Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel Granger nedensellik testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4. Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Granger Nedensellik Testi

Sıfır Hipotezi			
SKOR, İGE'nin nedeni değildir	W^{Hnc}	6.2996	***
	Z^{Hnc}	8.1004	***
İGE, SKOR'un nedeni değildir	W^{Hnc}	2.5638	**
	Z^{Hnc}	2.0609	**

Not:***, ** ve * sırası ile 1%, 5% ve 10% anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel Granger nedensellik ilişkisi için kurulan modelde insani gelişme endeksi ve 2003-2015 yılları arasında devamlı olarak ilk yüze girmiş olan üniversitelerin olduğu ülkeler için oluşturulan skor değerleri (SKOR) değişkenlerinin aynı zaman dilimi içinde performanslarına etki etmeyeceği açık olduğundan gecikmeli değişkenlerle çalışılmıştır.

Çalışmada, 2003-2015 yıllarını kapsayan dönemde 14 ülkenin insani gelişme endeksi ve ülkelerin üniversitelerinin başarı skorları arasında oluşan Dumitrescu ve Hurlin (2012) panel Granger nedensellik ilişkisinde çift yönlü bir nedensellik ortaya çıkmıştır.

2003-2015 yılları arasında devamlı olarak ilk yüze girmiş olan üniversitelerin olduğu ülkeler için oluşturulan skor değerlerinden (SKOR), insani gelişme endeksine (İGE) ve insani gelişme endeksinden (İGE), 2003-2015 yılları arasında devamlı olarak ilk yüze girmiş olan üniversitelerin olduğu ülkeler için oluşturulan skor değerlerine (SKOR) doğru nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmiştir.

3. Sonuç

Ülkelerin ekonomik açıdan büyümelerinin yanı sıra kalkınmaları üzerinde eğitim, sağlık, iş imkânları, gelir, çevresel etmenler, refah seviyesi ve yaşam kalitesi vb. bileşenlerinin de etkisi bulunmaktadır. Bundan dolayı bir ülkenin gelişmişliğini sadece ekonomik büyüme üzerinden değerlendirmek yeterli olmamakta, bir çok değişken ile birlikte uzun dönem refahını değerlendirmek gerektedir.

Üniversitelerin gelişmişlik seviyelerinin, o ülkedeki akademik camianın topluma kattığı bilimsel katkı ile zaman içinde ülkelerin ekonomilerini etkilemesi beklenmektedir. Dolayısı ile üniversitelerin başarı seviyeleri arttıkça ülkelerin gelişmişlik seviyeleri de sosyal ve ekonomik faktörleri etkileyecektir. Bu nedenle üniversitelerdeki gelişimden, ülkelerin gelişimine doğru bir nedensellik ilişkisi ortaya çıkmıştır.

Ülkelerin gelişmişlik seviyeleri zaman içinde eğitime daha çok önem verilmesine, eğitim yatırımlarının artmasına sebep olmaktadır. Bu durum gelişmiş ülkelerin üniversitelerinin bilim üretme hızlarını arttırmakta, üniversiteler, devlet ve sanayi arasındaki ilişki dengesinin sıkı bir şekilde oluşmasına ve araştırma projelerini geliştirerek geliri arttırmaktadır. Bu nedenle ülkelerin gelişiminden, üniversitelerin gelişime doğru bir nedensellik ilişkisi ortaya çıkmaktadır.

Günümüzde bilgi temelli ekonomiler, ülkelerin ekonomik ve sosyolojik gelişim düzeyinde temel bir rol oynamaktadır. Bilgi üniversiteler tarafından üretildiğinden mekanizmanın çift yönlü çalışması yadsınamaz bir gerçektir.

Ek 1. Çalışmaya dahil edilen ülkeler

Avusturalya	Finlandiya	İsrail	Norveç	İngiltere
Kanada	Fransa	Japanyo	İsveç	Amerika
Danimarka	Almanya	Hollanda	İsviçre	

Ek 2. En iyi üniversitelerin olduğu ülkeler için oluşturulan skor değerleri

Ülke	Zaman	Skor	Ülke	Zaman	Skor	Ülke	Zaman	Skor	Ülke	Zaman	Skor
AVUSTRALYA	2003	32.8525	JAPONYA	2003	39.9963	FRANSA	2003	29.9431	İSVİÇRE	2003	40.6336
	2004	30.4537		2004	39.0607		2004	31.7000		2004	37.6813
	2005	28.9531		2005	36.2214		2005	29.9563		2005	36.0500
	2006	29.4529		2006	35.8748		2006	30.7040		2006	35.5766
	2007	28.8108		2007	40.5949		2007	31.6381		2007	37.1388
	2008	29.1333		2008	39.4254		2008	31.4221		2008	34.8772
	2009	28.2733		2009	38.8732		2009	31.9933		2009	37.3241
	2010	29.0100		2010	39.3475		2010	32.2851		2010	37.2566
	2011	28.4793		2011	40.1054		2011	33.2484		2011	35.7822
	2012	28.5543		2012	40.4106		2012	32.9603		2012	35.4452
	2013	28.4616		2013	40.3977		2013	33.4500		2013	35.5837
	2014	29.4947		2014	39.6904		2014	33.1115		2014	35.7000
	2015	29.1705		2015	37.5871		2015	32.3809		2015	35.4983
KANADA	2003	39.4138	HOLLANDA	2003	33.3050	ALMANYA	2003	32.0314	İNGİLTERE	2003	49.9034
	2004	37.6805		2004	32.9620		2004	30.7909		2004	47.8126
	2005	36.6871		2005	31.2708		2005	29.6573		2005	45.9289
	2006	36.5901		2006	31.5956		2006	29.7487		2006	45.1496
	2007	36.9469		2007	30.8810		2007	29.2757		2007	44.9289
	2008	36.5046		2008	31.6461		2008	29.3559		2008	44.8280
	2009	35.1622		2009	30.0872		2009	29.3239		2009	44.5446
	2010	35.7099		2010	30.4524		2010	29.7946		2010	44.8955
	2011	35.9973		2011	30.6888		2011	30.0736		2011	45.9269
	2012	35.5344		2012	29.4316		2012	29.8523		2012	45.6391
	2013	35.1500		2013	28.9918		2013	30.1029		2013	45.1144
	2014	36.0215		2014	28.5830		2014	30.6931		2014	45.9318
	2015	35.4312		2015	28.1623		2015	30.8727		2015	45.3293
DANİMARKA	2003	30.3000	NORVEÇ	2003	31.1000	İSRAİL	2003	26.2000	AMERİKA	2003	49.1384
	2004	31.0000		2004	29.2000		2004	25.9000		2004	48.5719
	2005	30.0000		2005	28.3000		2005	26.2000		2005	46.9798
	2006	30.5000		2006	28.6000		2006	30.0000		2006	46.8778
	2007	31.9375		2007	29.0000		2007	28.8000		2007	46.6310
	2008	32.2000		2008	28.2000		2008	64.0000		2008	46.7671

	2009	32.1516		2009	28.5000		2009	28.6000		2009	46.4237
	2010	32.9688		2010	27.7000		2010	28.1000		2010	46.6474
	2011	31.9945		2011	27.9000		2011	30.3000		2011	46.8135
	2012	31.5167		2012	28.9000		2012	28.8544		2012	46.6613
	2013	31.8253		2013	28.7000		2013	28.1880		2013	46.6461
	2014	32.3461		2014	28.1000		2014	27.4889		2014	46.4717
	2015	33.1978		2015	29.4000		2015	27.5793		2015	46.3916
FİNLANDİYA	2003	29.3000	İSVEÇ	2003	34.3018						
	2004	28.6000		2004	30.6632						
	2005	27.4000		2005	30.5505						
	2006	27.6000		2006	29.5077						
	2007	28.3000		2007	29.2515						
	2008	27.8000		2008	29.0343						
	2009	27.7000		2009	29.4584						
	2010	28.1000		2010	30.6129						
	2011	28.0000		2011	30.7883						
	2012	27.6000		2012	30.5178						
	2013	27.2000		2013	30.1740						
	2014	27.5000		2014	30.0720						
	2015	28.8000		2015	29.9102						

REFERENCES

- Bağdatlı Kalkan, S., Deniz Başar, Ö., & Özden, Ü. (2015). Analyzing the Effects of Variables Used in URAP Ranking for University Choices Through Generalized Estimation Equations. *Marmara University Journal of Economic & Administrative Sciences, 37*(1), 95-110.
- Breusch, T.S., & A. R. Pagan (1980). The Lagrange Multiplier test and its application to model specifications in econometrics, *Review of Economic Studies,* 47, 239-53.
- Devaraj, S., Sharma, S. K., Hicks, M. J., & Faulk, D. G. (2014). The Human Development Index of Indiana Counties – An Exploratory Study. *International Journal of Business and Economic Development, 2*(1), 1-15.
- Dobrota, M., Savic, G., & Bulajic, M. (2015). A New Approach to the Evaluation of Countries' Educational Structure and Development: The European Study. *European Review*, *23*(4), 553-565.
- Docampo, D., Herrera, F., Luque-Martínez, T., & Torres-Salinas, D. (2012). Aggregate ranking of Spain's universities in the Shanghai Ranking (ARWU): Effect on autonomous communities and campuses of international excellence. *El profesional de la información*, *21*(4), 429-432.
- Dumitrescu, E.I. & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29, 1450-1460.

- Fan, W. (2015). Contribution of the institutional repositories of the Chinese Academy of Sciences to the webometric indicators of their home institutions. *Scientometrics*, *105*, 1889–1909.
- Frees, E.W. (1995). Assessing cross-sectional correlation in panel data, *Journal of Econometrics*, 69, 393-414.
- Frees E.W. (2004). Longitudinal and Panel Data: Analysis and Applications in the Social Sciences, Cambridge University Press.
- Friedman, M. (1937). The Use of Ranks to Avoid the Assumption of Normality Implicit in the Analysis of Variance, *Journal of the American Statistical Association*, 32, 675-701.
- Granger, C., (1969), Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods, *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Güriş, S. (Ed.) (2015). Stata ile Panel Veri Modelleri. İstanbul: Der Yayınları.
- Huang, M. H. (2012). Opening the black box of QS World University Rankings. *Research Evaluation, 21*, 71-78.
- Koç, M., & Yılmaz, E. (2010). Academician' Opinions About Increasing the Performance in University Rankings by Webometric and ARWU. *SDU International Journal of Technologic Sciences, 2*(3), 17-30.
- Marginson, S. (2014). University Rankings and Social Science. *European Journal of Education, 49*(1), 45-59.
- Millot, B. (2015). International rankings: Universities vs. higher education systems. *International Journal of Educational Development*, *40*, 156-165.
- Ortega, B., Casquero, A., & Sanjuan, J. (2014). Growth in Human Development: The Role of Corruption. *Journal of International Development, 26*, 974-998.
- Pesaran, M.H. (2004) General diagnostic tests for cross section dependence in panels", Cambridge Working Papers in Economics No. 0435, Faculty of Economics, University of Cambridge.
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with a Multifactor Error Structure. *Econometrica*, 74, 967–1012.
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Crosssection Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265–312.
- Pomfret, R. (2007). Why do Australian Universities Fare so Poorly in International Rankings? Evidence for Economics Departments and Some Hypothesis. *Economic Papers*, *26*(4), 342-359.
- Shanghai Academic Rankings. (2016, February 17). *Academic Ranking of World Universities*. February 17, 2016 tarihinde Shanghai Academic Ranking of World Universities (ARWU): http://www.shanghairanking.com/aboutarwu.html adresinden alındı
- Soh, K. (2013). Times Higher Education 100 under 50 ranking: old wine in a new bottle? *Quality in Higher Education*, *19*(1), 111-121.

- Soh, K. (2015). What the Overall doesn't tell about world university rankings: examples from ARWU, QSWUR, and THEWUR in 2013. *Journal of Higher Education Policy and Management, 37*(3), 295-307.
- Sümer, K.K. (2016), Reducing The Conflicts in South Caucasus by Economy (An Econometric Analysis), CreateSpace Independent Publishing Platform; 1 edition
- Tatoğlu, F.Y. (2012). Panel Veri Analizi. İstanbul: Beta Yayınları
- Times Higher Education World University Ranking. (2017, Ocak 05). *World University Ranking Report.* Ocak 05, 2017 tarihinde The Times Higher Education - QS World University Rankings https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings adresinden alındı.
- United Nations Development Programme. (2017, Şubat 18). *UNDP Human Development Reports*. Şubat 18, 2017 tarihinde Human Development Index: http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi adresinden alındı
- United Nations Development Programme. (2016, Aralık 17). *Human Development Report*. Aralık 17, 2016 tarihinde United Nations of Development Programme http://hdr.undp.org/en/2016-report adresinden alındı.
- Willems, J. (2015). Individual perceptions on the participant and societal functionality of non-formal education for youth: Explaining differences across countries based on the human development index. *International Journal of Educational Development, 44*, 11-20.
- Yang, L., & McCall, B. (2014). World education finance policies and higher education access: A statistical analysis of World Development Indicators for 86 countries. *International Journal of Educational Development, 35*, 25-36.