

TÜRKİYE’DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK MODELLEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

AN ECONOMETRIC MODEL ON ECONOMIC DEVELOPMENT AND POPULATION INCREASE IN TURKEY: AN AMPİRIC STUDY

*Mehmet Ali POLAT**

zet

Günümüzde, ekonomik büyüme ve nüfus artışı ile ilgili olarak ekonomistler tarafından üç temel görüş belirtilmektedir. Araştırmanın temel amacı, Türkiye’de ekonomik büyüme ve nüfus artışı arasında nasıl bir ilişki vardır sorularına cevap aramaktır. Çalışma, nüfus ve istihdamın ekonomik büyümeyi nasıl etkilediği, TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu)’ ten alınan 1998 – 2015 yılları arasındaki ikincil veriler dikkate alınarak ekonometrik yöntemlerle incelenmiştir. Bu çalışmadaki gecikme uzunluğu, sınırsız VAR (Vektör oto regresyon) tahmini ile elde edilen bilgi kriterleri kullanılarak seçilmiştir. Eş bütünleşme testinin uygunluğu için bu çalışmada ele alınan zaman serilerinin durağanlık analizi, “KPSS” birim kök testi kullanılarak yapılmıştır. Modelin sonucuna göre ekonomik büyüme ve nüfus arasındaki nedensellik ilişkisinin nüfustan büyümeye doğru olduğu tespit edilmiştir. Uygun gecikme sayısı tespit edildikten sonra değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin varlığı Johansen eşbütünleşme sınaması ile araştırılmıştır. Ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak alındığı VECM (Vektör Hata Düzeltme Modeli)’ de hata düzeltme teriminin anlamlı olması, nüfus ve istihdamdan ekonomik büyümeye doğru bir nedenselliğin mevcut olduğunu göstermektedir. ıkan model toplam değişkenin % 81,72’ sini açıklamaktadır. D-W istatistiğine göre kalıntılar arasında mevcut seri korelasyonun 1,62 olduğu belirlenmiştir. EC1’ in katsayısı 0,000263341 olarak bulunmuştur. Bu durumla, dengeden sapma meydana getiren herhangi bir şok olması durumunda, bunun bir yıl sonra yaklaşık % 0,03 kadarının düzeltilebileceği anlatılmak istenmektedir.

Anahtar Sözcükler: nüfus artışı, ekonomik büyüme, istihdam, enflasyon, tüketim.

* Uludađ Üniversitesi İ.İ.B.F., mmpol@mynet.com



Abstract

There are three views expressed by economists regarding the daily economic growth and population growth. The main purpose of the study is to find answers to some questions about the relationship between growth and population growth. TSI between 1998 – 2015 years in this study (Turkey Statistical Institute) received skin is made secondary to laugh. In this study, it was examined by econometric methods to influence. By choosing the information criterion obtained by estimating the VAR (Vector auto regression) unlimited in the delay length in this study. The "KPSS" unit root test was performed and configured. Incorporate the model magnification and causality relationship with the population. Once the appropriate number of delays has been determined, the relationship between the variables is investigated by the Johansen cointegration test of the existence of the long-term relationship. The VECM (Vector Error Correction Model), in which economic growth is taken as a dependent variable, shows that there is a causality from population and employment to economic growth, as the term cap correction refers to the meaning. The resulting model explains 81.72% of the total variance. The D – W statistics were determined at 1.62 between the results of the current series correlation. The coefficient of EC1 was determined to be 0.000263341. Accordingly, in case of any deviating shock, see that 0.03% can be corrected after one year.

Key Words: population increase, economic development, employment, inflation, consumption.

1.Giriş

Son yıllarda ekonomik büyümenin yavaşlamasına bağlı olarak, araştırmacılar, politika yapıcılar ve medya sektörü arasında, nüfus artışı önemli bir tartışma konusu haline gelmiştir. Çünkü, bir ülkedeki ekonomik performans o ülkenin sahip olduğu demografik durumdan önemli ölçüde etkilenmektedir. Gelişmiş ülkelerde son yıllarda azalan doğurganlık hızının işgücünde sıkıntılara neden olduğu belirtilmektedir. Ayrıca doğurganlık hızındaki azalma gelişmiş ülkelerde emeklilik sistemlerine büyük bir baskı uygularken nüfusun yaşlanmasına yol açmaktadır. Danimarka başta olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde azalan doğum oranını arttırmak için ilgi çekici kampanyalar düzenlendiği bilinmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde sanayideki düşük üretim performansı nedeniyle ekonomik büyümenin, nüfusun tüketimine bağlı olduğu görüşü yaygınlaşmaktadır; azalan doğurganlık oranlarını arttırmak için çalışmalar yürütülmektedir.



TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK MODELLEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

Araştırmanın temel amacı Türkiye’de ekonomik büyüme ve nüfus artışı arasında nasıl bir ilişki vardır sorularına cevap aramaktır, ekonomik büyüme ile nüfus artışı arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığını belirlemektir. Diğer bir ifadeyle nüfus artışı ve istihdamın ekonomik büyüme üzerinde etkisi ne olmuştur sorusu ekonometrik bir yaklaşımla analiz edilmiştir.

2. Ekonomik Büyümenin Nüfus İle İlişkisi

Nüfus ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişki üzerine çok sayıda araştırma olmasına rağmen, nüfus genişlemesinin ekonomik büyümede faydası, zararı veya nötr olup olmadığı konusunda evrensel bir görüş birliği bulunmamaktadır.

Nüfus artışı ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişki bağlamında beşeri sermaye literatürünün klasiği olarak kabul edilen çalışma, Shultz (1962) tarafından yayımlanmıştır. Çalışmada, az gelişmiş ülkelerde ekonomik ve sosyal kalkınmaya dair en büyük engelin fiziksel kaynaklardan çok, beşeri sermayenin niteliksizliği ve yetersizliği olduğu ileri sürülmüştür (Altay ve Pazarlıoğlu, 2007: 99).

Birsdal (1982) ve Lee (1983), birçok çalışmanın, nüfus ve ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki kuramadığını vurgulamışlardır. Özellikle de İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra hızlı nüfus artışına rağmen kişi başına düşen milli gelirin duyarsız kalmasını da bunun ispatı olarak belirtmiştir.

Potter (1986), ekonomik büyüme ve nüfus arasında anlamlı bir ilişkinin ispatlanamadığını belirtmiş olmakla beraber, gelişmekte olan birçok ülkede yüksek nüfus artışının, kişi başına gelir seviyesini yükselttiğini belirtmiştir.

Kelley (1988), hızlı nüfus artışının, doğal kaynakların tükenmesine; sağlık, eğitim ve beslenme harcamalarının kısılmasına; tasarruf ve yatırımların azalmasına neden olarak ekonomik büyüme üzerinde negatif etkilere yol açtığını savunmuştur.

Pörtner (1996: 12), nüfus artışının ekonomik büyümeyi doğrudan değil de dolaylı olarak etkilediğini belirtmektedir. Buna göre, nüfus artışı, piyasaların genişlemesine ve ölçek ekonomilerine yol açarak ekonomik büyümeyi olumlu etkileyebildiği gibi çalışan yetişkin başına düşen çocuk sayısını arttırıp doğal kaynakları azaltarak ekonomik büyümeyi olumsuz yönde de etkileyebilmektedir.





Yeni klasik büyüme modeline göre nüfus bir ekonomiye faydalıdır. Çünkü nüfus artışı, teknolojik ilerlemeyle ilişkilendirilmektedir. Artan nüfus, belirli mallar ve hizmetler için artan talepleri karşılamak için bir takım teknolojik değişim ihtiyacını arttırmakta ve artan nüfusa sahip ekonomilerin büyük bir işgücüne sahip olması, işgücünün büyük olması nedeniyle daha ucuz gelmektedir. İşletmelerin daha ucuz emek için daha eğilimli olmasından dolayı bu durum istihdamda büyük artışlara sebep olurken düşük işçilik maliyetlerini berberinde getirmektedir (Becker, Murphy ve Tamura, 1990: 13).

Keynesyen ve Post Keynesyen modeller de nüfus artışının ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisinden bahsetmişlerdir. Keynesyen yaklaşıma göre, nüfus artışı mevcut endüstrilere olan talebi arttıracığı için yeni endüstrilerin kurulmasına yol açacaktır. Bu bağlamda, piyasalar da sürekli olarak genişleyecektir (Terzi ve Telatar, 2010: 200).

McCombie ve Thirlwall (1994: 15)'e göre bir ülkenin nüfusu ile ekonomik büyümesi arasındaki ilişkide, tarihsel kanıtlar belirsizdir. Bir taraftan, Türkiye gibi ülkelerde nüfus artışıyla ekonomik performans arasındaki ilişkinin yukarıya doğru demografik eğilimlerle ekonomik kalkınmayı canlandırıp yaşam standartlarında bir artışa neden olması olumlu sayılmaktadır¹; diğer taraftan da, nüfus artışı ve ekonomik performans arasındaki ilişki, nüfus artışının ülkenin ekonomik gelişimine bir engel teşkil etmesi durumunda negatif olarak tanımlanabilmektedir.²

Sonuç olarak baktığımızda, günümüze kadar ekonomik büyüme ve nüfus artışı ile ilgili olarak ekonomistler tarafından üç temel görüş belirtilmiştir (Darrat ve Al – Yousif, 1999: 301):

1) Malthus (1778) tarafından ortaya atılan ilk teoriye göre aşırı nüfus artışı kaynaklar üzerinde baskı yaratmaktadır ve ülkedeki nüfus arttıkça zincirleme sorunlar ortaya çıkmaktadır. Hızlı nüfus artışı, üretimde azalan verimler kanununun çalışmasına neden olacağı için kişi başına üretim düşecektir. Malthus'a göre çözüm, nüfusun fazla olduğu ülkelerde doğum oranlarını azaltmaya yönelik politikalar geliştirmektir (Telatar ve Terzi, 2010: 199). Çünkü bu teoriye göre, tarımsal üretim aritmetik artış gösterirken, nüfusun geometrik olarak büyümesi en önemli sorunların başında

¹ Bu durumda nüfus artışı, girişimcileri yeni işyerleri kurmaya teşvik ederek genişleyen bir piyasaya yol açtığı için ticari faaliyetlerde rekabeti teşvik etmektedir (McCombie ve Thirlwall (1994: 15).

² Çünkü nüfusun hızla genişlemesi kişi başına düşen çıktıyı azaltır, mevcut kaynakları tüketir, dışa bağımlılığı artırır (McCombie ve Thirlwall (1994: 15).



TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK MODELLEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

gelmektedir. Malthus'a göre hızlı ve yüksek doğum oranı, kişi başına düşen gelirlerin azalmasına neden olmakta ve ekonomik büyümeyi durdurmaktadır. Nüfus ve ekonomik büyüme arasındaki bu dinamik etkileşim, Malthus modelinin merkezidir; uzun dönemde nüfusa karşı dengelenmesi gereken bir etkiyi ima etmektedir.

2) Coale ve Hoover (1958) tarafından geliştirilen ikinci teoriye göre ise hızlı nüfus artışı beşeri sermaye birikimini artırarak ekonomiye olumlu katkı sağlamaktadır. Çin Halk Cumhuriyeti'nin günümüzdeki durumunu açıklayan bu teoriye göre istihdam olanakları, işgücü kadar hızlı büyümektedir ve insanlar gerekli eğitime ve öğretime eriştiklerinde daha da artmaktadır (Darrat ve Al – Yousif, 1999: 301). (Darrat ve Al – Yousif, 1999: 301). Neo-klasik büyüme modeline göre nüfus artışı ekonomi için faydalıdır. Çünkü nüfus artışı teknolojik ilerlemeyle ilişkilendirilmektedir. Artan nüfus, belirli mallar ve hizmetler için artan talepleri karşılamak için bir takım teknolojik değişim ihtiyacını artırmaktadır. Artan nüfusa sahip ekonomilerin büyük bir işgücüne sahip olmasından dolayı işgücü de ucuza gelmektedir. İşletmelerin daha ucuz emek için eğilim göstermesinden dolayı bu durum istihdamda büyük artışlara sebep olurken düşük işçilik maliyetlerini de beraberinde getirmektedir (Darrat ve Al – Yousif, 1999: 301).

3) Son teoriye göre ise, nüfus artışı ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki bulunmamaktadır (Simon, 1989: 325). 1800'lü yıllarda dünya nüfusu bir milyar kişi civarındaydı. Bu rakamın 1950 yılında 2.5 milyar kişiye yükseldiği bilinmektedir. 2013 yılında ise dünyanın nüfusu 7.1 milyar kişiye çıkmıştır. Dünya nüfusunun 2050 yılında 9 milyarı geçmesi beklenmektedir. Nüfus artışının özellikle gelişmekte olan bölgeler tarafından sağlanacağı öngörülmektedir. Türkiye'nin 2016 yılı nüfusu yaklaşık 79.8 milyon kişi olmakla birlikte dünyanın en kalabalık 18. ülkesi olarak belirtilmektedir (TUİK, 2018 ; World Bank, 2018).

Yapılan çalışmanın başlangıç noktasını bu teoriler ve Türkiye'de desteklenen nüfus arttırıcı politikalar oluşturmaktadır. Türkiye açısından durum değerlendirildiğinde hangi teori desteklenmektedir?

3. Literatür Taraması

Literatürde, ekonomik büyüme ile nüfus arasındaki çalışmalara bakıldığında nüfusun, ekonomik büyüme ile ilgili rolü hakkında tam bir görüş birliği sağlanamamıştır. Bir kısım çalışma, nüfus artışının ekonomik büyümeyi engellediğini belirtirken, diğer bir kısım çalışma da nüfus artışının





ekonomik büyümeyi olumlu olarak etkilediğini söylemektedir. Ayrıca, her iki değişken arasında herhangi bir ilişkinin olmadığını belirten çalışmalar da azımsanmayacak kadar fazladır.

Yapılan literatür taramasına göre Türkiye’de ekonomik büyüme ile farklı değişkenler arasındaki ilişkiyi ekonometrik olarak inceleyen bir çok çalışma olmasına rağmen ekonomik büyüme ve nüfus arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Köprücü ve Sarıtaş (2017) araştırmalarında Türkiye’de *ekonomik büyüme ile eğitim* arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını incelemişlerdir. Çalışmalarında 1980 – 2013 dönemine ait verileri kullanmışlardır. Uzun dönem modeline göre sermaye, emek ve eğitim düzeyi değişkenleri istatistiksel olarak anlamlıdır ve ekonomik büyüme üzerinde pozitif yönlü bir etkiye sahiptirler; kısa dönem modelinde ise sermaye değişkeni, istatistiksel olarak anlamlıdır ve büyümeyi pozitif yönlü olarak etkilemektedir.

Şimşek ve Yiğit (2017) BRICT ülkelerinde, *yenilenebilir enerji tüketimi, karbon emisyonları, kentleşme, petrol fiyatları ve kişi başına düşen reel gayrisafi yurtiçi hâsıla* arasındaki etkileşimi Panel VAR analizi ile incelemişlerdir. 1990 – 2015 dönemine ait yıllık verilerle yapılan Dumitrescu Hurlin panel nedensellik testi sonucunda GSYİH’ dan kentleşmeye, yenilenebilir enerjiye, petrol fiyatlarına ve karbon emisyonlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi belirlemişlerdir.

Uçar ve Kaçan (2017) çalışmalarında 1980 – 2010 yılları arasını kapsayan *nüfus, ekonomik büyüme ve enerji tüketimini* kullanarak ekonometrik analiz gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarında önce ADF ile seriyi durağan hale getirmişler daha sonra Johansen testi uygulanarak değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca da Nedensellik testi sonucuna göre enerji tüketiminden GSMH’ ya doğru tek yönlü ilişki belirlemişlerdir.

Eren ve ark. (2016) araştırmalarında *enerji ile ekonomik büyümeyi* 1975 – 2013 yılları arasında ele almışlardır. Analiz sonuçlarına göre, değişkenler arasında uzun dönem etkileşimi tespit etmişlerdir ve uzun dönem analizinde Türkiye’ nin elektrik tüketimindeki %1’ lik bir yükselişin ekonomiyi % 0.6 artırdığını belirlemişlerdir.

İsmiç (2015) çalışmasında sekiz ülkenin *nüfus, ekonomik büyüme ve elektrik tüketiminden yola çıkarak, Swamy’ nin Tesadüfi Katsayılar Modeli ve Görünüşte İlişkisiz Regresyon(SUR)’ u* ile söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Analizlerinin sonuçlarına göre ekonomik



TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK
MODELLEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

büyüme ile elektrik tüketimi pozitif etkisi, nüfusun ise etkisiz olarak belirlenmiştir.

Bektaş ve ark. (2015) çalışmalarında kişi başına düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ile nüfus arasındaki ilişkiyi Türkiye için 1961 – 2012 dönemine ait yıllık verileri kullanarak Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) durağanlık testini, gecikmesi dağıtılmış otoregresif sınır testi yaklaşımını ve Granger nedensellik testini uygulanarak incelemişlerdir. Sonuçlara göre iki değişkenin de birinci dereceden durağan olduğunu ve aralarında uzun dönem ilişkisinin bulunmadığını ve Granger nedensellik testi sonrasında ise iki seri arasında bir nedensellik ilişkisinin olmadığını saptamışlardır.

Cinel (2014) çalışmasında sermaye birikimi, teknolojik gelişme, nüfus artışı, istihdam, beşeri sermaye, gelir dağılımı, enflasyon, işsizlik ve ithalata dayalı ihracat değerlerinin 1980 – 2011 döneminde ekonomik büyümeye katkısını incelemiştir. Çalışmasının sonucuna göre 1980 – 1999 dönemi için Türkiye ekonomisinde Philips Eğrisi uyum gösterirken, 2000 – 2011 dönemi için kesin bir sonuca ulaşamamıştır.

Şentürk ve Aktaş (2014) çalışmalarında Türkiye’de 2005 – 2012 döneminde ekonomik büyüme, işsizlik oranı ve enflasyon oranı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Verilerin durağanlıkları PP ve KPSS birim kök testlerini kullanmışlardır. Değişkenlerin arasındaki nedensellik ilişkisinin tespiti için Toda – Yamamoto (1995) ve bootstrap nedensellik testlerini gerçekleştirmişlerdir. Sanayi üretimi ve enflasyon ile işsizlik arasında çift yönlü nedensellik saptamışlardır.

Çalışkan ve ark. (2013) araştırmalarında eğitimin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ekonometrik olarak ölçümlemek için 1923 – 2011 dönemine ait verileri kullanmışlardır. Modelin sonuçlarına göre Türkiye’de lise seviyesindeki öğrenci sayısındaki her %1’ lik artışın GSYH’ yi yaklaşık % 0,2; yükseköğretim seviyesindeki % 1’ lik artışın ise GSYH’ yi yaklaşık % 3 artırdığını belirlemişlerdir.

Shaari ve ark. (2013) çalışmalarında nüfus, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi birim kök testi, eş bütünleşme modeli uygulayarak irdelemişlerdir. Malezya verilerine göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit etmişlerdir. Granger nedensellik testine göre ise nüfusun enerji tüketimini artırdığını ve enerji tüketiminin ekonomik büyümeye katkı yaptığını belirlemişlerdir.

Demirkan ve Kaya (2012) çalışmalarında sivil hak ve özgürlükleri, politik özgürlükleri ve nüfus artışını bağımsız değişken olarak, ekonomik





*büyüme*yi temsil eden *GSYİH büyüme hızını* ise bağımlı değişken olarak almışlardır ve eşbütünleşme modeli ve Granger nedensellik analizini uygulamışlardır. Sonuçlara göre sivil haklar, nüfus büyüme hızı, politik özgürlükler ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki ve bağımsız değişkenlerden ekonomik büyüme doğru tek yönlü bir nedensellik belirlemiştir.

Gömlüksiz ve Alagöz (2012) Brezilya, Rusya, Hindistan, Meksika, Çin ve Macaristan'a ait 2000 – 2010 yılları arasındaki *nüfus ve belirli makroekonomik göstergelerinin büyüme üzerindeki* etkilerinin tahminine yönelik ekonometrik analiz yapmışlardır. Analizin sonucuna göre, nüfus ve dış ticaretin büyüme pozitif; toplam kamu harcamaları ve bütçe açığının ise büyüme negatif olarak etkilediklerini tespit etmişlerdir.

Karaçor ve ark. (2011) araştırmasında Türkiye'de *enflasyon ve ekonomik büyüme* arasındaki ilişkiyi 1988 – 2007 yıllarına ait çeyrek dönem verilerini, sınır testi yöntemi ile analiz etmişlerdir. Yaptıkları analizin sonuçlarına göre, enflasyon ile ekonomik büyüme arasında hem kısa dönemde hem de uzun dönemde negatif yönlü bir ilişki belirlemiştir.

Liddle ve Lung (2010) araştırmalarında ulaşımda harcanan *karbon emisyonu, konut enerji ve elektrik tüketiminin* nüfus ve yaş değişkenlerini gruplandırarak etkisini araştırmışlardır. Yaş grubunun ve hane nüfusunun artmasının tüketimde negatif etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Belloumi (2009) çalışmasında Tunus' un 1971 – 2004 dönemine ait *enerji tüketimi ile kişi başına düşen milli gelir* arasındaki nedensellik ilişkisini Johansen eş bütünleşme tekniği ile incelemiştir. Vektör auto regresif modeli yerine vektör hata düzeltme modelini kullanmıştır. Tahmin sonuçlarına göre enerji tüketiminden milli gelire doğru uzun dönemli tek yönlü bir ilişki saptamıştır.

Furuoka (2009) araştırmasında Tayland' da *nüfusun ekonomik gelişmeye etkisini* incelemiştir. Sonuçlara göre değişkenler arasında tek yönlü ve uzun dönemli bir ilişki söz konusudur.

Liu (2010) çalışmasında *enerji tüketimi, nüfus artışı, ekonomik büyüme, şehirleşme değişkenleri* arasındaki ilişkiyi Çin'in 1978 – 2008 verilerine ARDL testi uygulayarak incelemiştir. Sonuçlara göre, sadece şehirleşmeden toplam enerji tüketimine doğru tek yönlü, kısa ve uzun dönemli bir Granger nedenselliğinin olduğunu tespit etmiştir.

Aslan (2008) çalışmasında Türkiye' de *turizm ile ekonomik büyüme* arasındaki ilişkiyi, Johansen' e bütünleşme ve Granger nedensellik testlerini 1992 – 2007 verilerine uygulayarak incelemiştir. Çalışmasının sonucunda,



TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK
MODELLEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

turizmin yaklaşık son 15 yıllık dönemi boyunca Türkiye' deki ekonomik büyümeye destek verdiğini belirtmiştir.

Narayan ve Smyth (2008) araştırmalarında sermaye dönüşümü, enerji tüketimi ve GSYİH arasındaki ilişkiyi G7 ülkelerinin verilerine panel birim kök testi, panel eş bütünleşme testi ve Granger nedensellik testi kullanarak incelemişlerdir. Sonuçlara göre değişkenler arasında eşbütünleşme olduğunu saptamışlardır. Enerji tüketimi uzun dönemde GSYİH' nın Granger nedeni olmaktadır. Tespitlerine göre, enerji tüketiminde %1' lik bir artış GSYİH' yı % 0,12 ile % 0,39 arasında, sermaye dönüşümündeki artış ise % 0,1 ile % 0,28 oranında artırmaktadır.

Karanfil ve Özkaya (2007) araştırmalarında Türkiye' nin 1973 – 2003 verilerini Kalman filtreleme tekniğini kullanarak *nüfus, CO2 emisyonu ve orman alanı* ile *GSYİH' yı ve kayıt dışı ekonomiyi* tahminlemişlerdir. Sonuçlara göre Türkiye' de tahminlenen GSYİH, gerçek olandan daha düşüktür. Kayıt dışı ekonominin oranının % 12 ile % 30 arasında değiştiği sonucuna ulaşmışlardır.

Türkekul (2007) çalışmasında Türkiye' de *enflasyon ve büyüme* arasındaki ilişkiyi 1988 – 2005 dönemi için incelemiştir. Çalışmasının sonucuna göre; enflasyon, ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilemektedir ve nedensellik testi ile VAR analizi sonucunda enflasyondan ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik oluşmaktadır.

Liu (2006) Norveç' in 1973 – 2002 dönemine ait *4 tip hava emisyonunun GSYİH üzerindeki etkisini* Granger nedensellik testi ile incelemiştir. Test sonuçlarına göre GSYİH' dan hava emisyonlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcuttur.

Çakmak ve Gümüş (2005) çalışmalarında *beşeri sermaye ile ekonomik büyüme* arasındaki uzun dönemli ilişkiyi, Türkiye için çeşitli eğitim gruplarına, eş bütünleşme analizi çerçevesinde ekonometrik açıdan incelemişlerdir. Analiz sonuçlarına göre Türkiye' de beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır ancak işgücü, GSMH üzerinde negatif bir etkiye sahiptir..

Lee (2005) çalışmasında 18 gelişmekte olan ülkenin *enerji tüketimi ile GSYİH* arasındaki ilişkiyi 1975 – 2001 verilerini kullanarak incelemiştir. Çalışmasında birim kök testini, eş bütünleşme testini ve hata düzeltme modelini kullanmıştır. Sonuçlara göre, enerji tüketiminden GSYİH' ya doğru tek yönlü uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiştir ve enerji tasarruf



programlarının ülkelerin ekonomik büyümelerine zarar verebileceği vurgulanmıştır.

Göktaş (2005) çalışmasında; ekonometrik analizler ile büyüme ve işsizlik oranları arasındaki ilişkinin yönünü Granger nedensellik testi ile belirlemeye çalışmıştır.

Jumbe (2004) çalışmasında Malavi' nin 1970 – 1999 yıllarına ait *elektrik tüketimi, GSYİH, tarımsal GSYİH ve tarım dışı GSYİH* verilerini kullanarak Granger nedenselliğini, hata düzeltme tekniğiyle değişkenler arasındaki eş bütünleşmeyi ve nedenselliği incelemiştir. Sonuçlara göre elektrik tüketimi, GSYİH ve tarım dışı GSYİH arasında eş bütünleşme mevcuttur. Granger testi sonucuna göre elektrik tüketimi ile GSYİH arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi mevcuttur. Hata düzeltme modeline göre GSYİH' daki kalıcı bir artış aynı zamanda elektrik tüketiminde kalıcı bir büyüme sağlayacaktır.

Soytaş ve ark. (2001) araştırmalarında *GSYİH ve enerji tüketimi* arasındaki nedensellik ilişkisini Johansen-Juselius eş bütünleşme ve vektör hata düzeltme modelinde Türkiye'nin verilerini kullanarak analiz etmişlerdir. Sonuçlara göre, enerji tüketiminden GSYİH' ya doğru tek yönlü bir ilişki söz konusudur ve enerji tüketimi GSYİH' yı pozitif yönde etkilemektedir. Araştırmalarında enerji tasarruf programlarının uzun dönemde ekonomik büyümeye zarar vereceğini belirtmişlerdir.

Thornton (2001) *nüfus ve kişi başına mili gelir* arasındaki ilişkiyi 7 Latin Amerika ülkesindeki verilerden yararlanarak birim kök testini, Johansen metodunu ve Granger nedensellik testini kullanarak incelemiştir. Sonuçlara göre değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olmadığı gibi birbirleri arasında nedensellik ilişkisi de tespit edilememiştir.

Adjaye (2000) çalışmasında *enerji tüketimi ve gelir* arasındaki ilişkiyi Hindistan, Endonezya, Filipinler ve Tayland'a ait verilerle eşbütünleşme ve hata düzeltme modelini kullanarak incelemiştir. Sonuçlara göre kısa dönemde Hindistan ve Endonezya' da enerji tüketiminden gelire doğru tek yönlü bir Granger nedensellik ilişkisi tespit edilirken Tayland ve Filipinler' de çift yönlü ilişki tespit edilmiştir.

Gerdtham ve Löthgren (2000) araştırmalarında *GSYİH ve sağlık harcamalarındaki eşbütünleşmeyi ve durağanlığı* incelemiştir. Araştırma kapsamında 21 OECD ülkesine ait 1960 – 1997 dönemi verileri kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre sağlık harcamaları ve GSYİH durağan değildir ve değişkenler eşbütünleşmiş durumdadır.



TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK MODELLEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

Dawson ve Tiffin (1998), Hindistan ile ilgili olarak 1950 – 1993 yılları arasında yapmış oldukları çalışmada, *kişi başına milli gelir ile nüfus artış oranı* arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Ayrıca, Uçan ve Atay (2016) çalışmalarında devletin sağlık sektörüne ayırdığı bütçe ile büyüme arasındaki ilişkiyi; Erdem ve Tuğcu (2015) yaptıkları çalışmalarında iş etiği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi; Telatar ve Terzi (2015) ise nüfus ve eğitimin ekonomik büyümeye etkisini; Topallı ve Alagöz (2014) enerji tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkiyi; Filiz ve ark. (2012) ise enerji üretimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi; Şimşir (2012) ekonomik büyüme ve tarım kredileri arasındaki ilişkiyi; Altıntaş ve Çetintaş (2010) ekonomik büyüme ile beşeri sermaye ve ihracat arasındaki ilişkiyi; Şamiloğlu ve ark. (2010) eğitimin ekonomik büyümeye etkisini; Saraç (2009) enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi; Uysal ve ark. (2009) dış borçlanma ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi; Tekeoğlu (2008) savunma harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi; Karagöl ve ark. (2007) 1974 – 2004 dönemi için Türkiye’de ekonomik büyüme ile elektrik tüketimi arasındaki ilişkiyi; Demirhan (2005) ekonomik büyüme ve ihracat arasındaki ilişkiyi ekonometrik yöntemler kullanarak incelemiştir.

4. Türkiye’ de Ekonomik Büyüme ve Nüfus

Türkiye’nin 2016 yılı nüfusu yaklaşık 79.8 milyon kişi olmakla birlikte dünyanın en kalabalık 18. ülkesi olarak belirtilmektedir (TUİK, 2018).

4.1. Model Belirleme, Veri Seti ve Yöntem

Bu çalışma kullanılan veri seti TUİK (Türkiye İstatistik Kurumu) ulusal hesap kayıtlarından elde edilmiştir. Ulaşılan veriler 1998 – 2015 dönemini kapsamaktadır. Çalışmanın verilerini oluşturan değişkenler, GSYİH; Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, NFS; toplam Türkiye nüfusu, ISTHDM; istihdam edilen nüfus sayısı şeklindedir.

Ayrıca elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve yorumlanması için konu ile ilgili yapılmış çalışmalar, araştırmalar, tezler, makaleler ve raporlar incelenmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler ve değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Grafik 1’ de belirtilmiştir. Grafik 1’ de görüldüğü gibi 18 yılda Türkiye’nin ortalama GSYİH (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla)’ sı yaklaşık 95.4 milyar TL; nüfusu 70,5 milyon kişi ve istihdam edilen kişi sayısı yaklaşık 22.3 milyon olarak belirlenmiştir.



Grafik 1: Modelde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler

Değişken	Gözlem sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
GSYİH	18	95406831498	21366676528	67840569794	131272703175
Nüfus	18	70505251,87	4936861,78	62911000,65	78741053
İstihdam	18	22275611,11	1966967,12	19632000	25890000

Bu çalışmada nüfus ve istihdamın ekonomik büyümeyi nasıl etkilediği ekonometrik yöntemlerle incelenmiştir. Yani araştırmada tahmin edilmek istenen model aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır;

$$GSYIH_t = \alpha + \beta_1 \text{NFSt} + \beta_2 \text{NFSt} + \beta_3 \text{ISTHDM}_t + \epsilon_t \quad (1)$$

Burada GSYIH_t = t zamanındaki GSYIH,

NFSt = t zamanındaki Türkiye nüfusu,

ISTHDM = t zamanda istihdam edilen kişi sayısı,

t zaman, ϵ_t = hata terimidir.



Zaman serisi kullanılan analizlerde, direkt olarak bu modelin çözümüne geçilmesi doğru olmamaktadır. Çünkü zaman serileri, öncelikle modelde kullanılan değişkenlerin durağan olması varsayımına dayanmaktadır. En basit tanımıyla durağanlık, gözlemlerin sabit bir ortalama varyans ve otokorelasyon etrafında dalgalanmasıdır. Durağanlık, ortalama varyans ve otokorelasyon yapısının zaman içinde değişme göstermediği anlamına gelmektedir (Gujarati, 1999). Zaman serisinde çalışılan verilerin durağan olmaması halinde Granger ve Newbold (1974) regresyon problemlerinin oluşacağını ve elde edilen değişkenlerin gerçek ilişkiyi yansıtmayacağını belirtmişlerdir. Durağanlığın tespiti görsel saptama (korelogram), DF (Dickey-Fuller testi), ADF (Genişletilmiş Dickey-Fuller), PP (Phillips Perron) ve KPSS (Kwiatkowski Phillips SchmidtShin) testleri ile belirlenebilmektedir. Ekonometrik çalışmalarda yaygın olarak DF testi kullanılmakla birlikte PP, KPSS ve geliştirilmiş versiyonları ADF-GLS ve Ng-Perron olmak üzere geniş çapta test sunmaktadır. Hangi birinin tercih edileceği ilk olarak analistin öznel yargısına bağlı olduğu ayrıca yapılan analizler sonucunda PP ve KPSS testlerinin özellikle kısa süreli zaman serileri için daha uygun olduğu belirtilmektedir (Arltova ve Fedorova, 2016). Bu



TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK MODELLEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

nedenle çalışmada hem literatüre katkı yapmak hem de çalışmanın özgünlüğünü artırmak için KPSS testinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Eşbütünleşme özellikle makro değişkenlerin kullanıldığı model tahminlerinde sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Makro model tahminlenmesinde et hata teriminin durağan olduğu belirlenirse modeldeki bağımlı (Y) ve bağımsız değişken (X)' in eş bütünleşme gösterdiğinden söz edilir. Eğer bir modelde eş bütünleşme varsa bağımlı değişkeni açıklamak için uzun bir zaman serisi kullanılmalıdır. Eş bütünleşme olan modelleri düzeltmek için hata düzeltme modelinden (error correction model=ECM) yararlanır. ECM (hata düzeltme modeli)'de açıklayıcı değişken olarak uzun dönem dengesinden sapmalarda yer alır. Gretl³ da eş bütünleşmeyi (cointegration) test etmek için Engle, Granger veya Johansen testlerini kullanabilmektedir. Zaman serileri analizinde durağanlık kavramı çok önemlidir. Bir zaman serisi, ortalaması ile varyansı zaman içinde değişmiyor ve 2 dönem arasındaki kovaryansı, bu kovaryansın hesaplandığı dönemi değil de yalnızca iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı ise durağandır (Gujarati 1999; Karagöl ve ark., 2007). Durağan olmayan zaman serileriyle yapılan regresyon analizleri, sadece bu veriler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi varsa gerçek ilişkiyi yansıtabilir (Gujarati 1999; Karagöl ve ark., 2007).

Eş bütünleşme testinin uygunluğu için bu çalışmada ele alınan zaman serilerinin durağanlık analizi, Kwiatkowski ve ark. (1992) tarafından geliştirilen "KPSS" birim kök testi kullanılarak yapılmıştır. KPSS serinin durağan olmadığı alternatif hipotezine karşın durağan olduğu temel hipotezinin testi için Lagrange Multiplier (LM) istatistiğini önermişlerdir. Kwiatkowski ve ark. (1992) göre birim kök ve durağanlık testleri birbirlerinin tamamlayıcısıdır. KPSS testinde amaç gözlenen serideki deterministik trendi arındırarak serinin durağan olmasını sağlamaktır. Sıfır hipotezi serinin durağan olduğunu ve birim kök içermediğini buna karşın alternatif hipotez ise seride biri kök olduğunu ve durağan olmadığını belirtmektedir. Boş hipotezdeki durağanlık trend durağanlıktır. Çünkü veriler trend'den

³ Gretl, özgür ve ücretsiz bir ekonometri yazılımıdır. Linux, Windows ve Mac OS X işletim sistemlerini ve aralarında Türkçenin de bulunduğu çok sayıda dili desteklemektedir. Paket program içerisinde Ramu Ramanathan, Jefferey Wooldrdge ile James Stock ve Mark Watson' un ekonometri kitaplarındaki uygulama veri setleri ve komut satırı betikleri (script) barındırmaktadır. Açıklamalar içeren veri setlerine ve betiklere program içerisinden erişilebilmektedir.



arındırılmıştır. KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin) testi doğrusal regresyonu temel almaktadır. Bir seriyi deterministik trend (β_t), rassal yürüyüş (r_t) ve durağanlık hatası (ε_t) olmak üzere 3 bölümlü regresyon denklemi olarak oluşturur.

$$x_t = r_t + \beta_t + \varepsilon_t$$

4.2. Uygulama Sonuçları

GSYİH, NFS ve ISTHDM değişkenleri arasında eş bütünleşme olup olmadığının analiz edilebilmesi için her bir değişkene KPSS birim kök testi yapılmış ve sonuçları Grafik 2' de sunulmuştur. Grafik 2' de görüldüğü gibi çalışmaya dâhil olan 3 değişken de kendi formlarında %5 düzeyinde durağan değildir. KPSS testine göre kritik değerden yüksek oldukları için durağan oldukları hipotezi reddedilmiştir ve bu durum, tüm değişkenlerin birim köke sahip olduğunu göstermektedir. Söz konusu değişkenlerin birinci derecede farkı alınıp tekrar KPSS testi uygulandığında tüm değişkenlerin durağan hale geldiği görülmektedir. Her bir değişkenin birinci dereceden farkı alındığında kritik değerden daha küçük olduğu ve eşbütünleşme testinin ilk yapısal şartının yerine getirildiği görülmektedir.



Grafik 2. Birim kök testi (1980-2015) KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin)

Değişkenler	Level		Birinci Dereceden Farkı	
	İstatistik Değeri	Kritik Değer (%5)	İstatistik Değeri	Kritik Değer (%5)
GSYİH	0,561835	0,462000	0,208257	0,462000
NFS	0,569062	0,462000	0,385958	0,462000
ISTHDM	0,466329	0,462000	0,322329	0,462000

Çalışmada eş bütünleşme testinden önce, kullanılacak gecikmenin uygun bir şekilde seçilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Ekonometrik analizlerde gecikme süresini tahmin etmek çok önemlidir. Bu çalışmadaki gecikme uzunluğu sınırsız VAR (Vektör oto regresyon) tahmini ile elde edilen bilgi kriterleri kullanılarak seçilmiştir. Bu istatistiksel bilgi kriterleri, Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwart Bilgi Kriteri (SIC) ve Hannan Quinn Kriterini (HQC) içermektedir. VAR (Vektör oto regresyon) gecikme belirleme sonucuna göre AIC (Akaike Bilgi Kriteri) ve HQC (Hannan Quinn Kriterini) kriterlerine göre 3 gecikme önerildiği için çalışmada 3 gecikmeli modelin kullanılmasının en uygun olduğuna karar verilmiştir.



TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK
MODELLEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

Uygun gecikme sayısı tespit edildikten sonra değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin varlığı Johansen eş bütünleşme sınaması ile araştırılmıştır. Johansen eş bütünleşme sınaması yapılırken ortaya çıkan en büyük sorun en uygun model formunun belirlenmesidir. Johansen Testi, S. Johansen'in adını verdiği gibi, birkaç zaman serisi verisinin eş bütünleşme test yöntemidir.

GSYİH ile nüfus ve istihdam arasında nasıl bir uzun dönemli ilişki olup olmadığının belirlenmesi için yapılan eşbütünleşme sınaması, koentegrasyonun tespiti halinde uzun dönemli bir ilişkinin mevcut olduğunu belirtmektedir. Johansen testinde eşbütünleşme olan vektör sayısı iz sınamasıyla tespit edilmektedir.

İz sınamasında eş bütünleşme sayısının (r) 0,1,2,... eşit veya küçük olması H_0 hipotezinde yer almaktadır. H_0 ' ın kabul edilmemesi iz sınaması değerinin kritik değerden yüksekse gerçekleşmektedir. Örneğin $r=0$ sıfır hipotezinin reddedilmesi 1 koentegrasyon vektörünün bulunduğunu; $r \leq 1$ sıfır hipotezinin reddedilmesi 2 koentegrasyon vektörünün bulunduğunu göstermektedir (Demirhan, 2005).

Eş bütünleşme GSYİH, NFS ile ISTHDM değişkenlerinin birbirleriyle uzun dönemli bir ilişki içerisinde olduklarını göstermesine rağmen ilişkinin yönünü belirtmemektedir. Engle ve Granger (1987)'a göre eş bütünleşme varsa vektör hata düzeltme modeli (VECM) kullanılabilir. GSYİH, NFS ve ISTHDM'in bağımlı değişken olarak alınması durumunda oluşturulan vektör hata düzeltme modelleri (2), (3) ve (4) eşitliklerle gösterilmiştir.

$$\Delta GYSIH_t = \alpha_1 + \sum \beta_1(i) \Delta GSYIH_{t-1} + \sum \gamma_1(i) \Delta NFS_{t-1} + \sum \lambda_1(i) \Delta ISTHDM_{t-1} + \Psi_1 z_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (2)$$

$$\Delta NFS_t = \alpha_2 + \sum \beta_2(i) \Delta GSYIH_{t-1} + \sum \gamma_2(i) \Delta NFS_{t-1} + \sum \lambda_2(i) \Delta ISTHDM_{t-1} + \Psi_2 z_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (3)$$

$$\Delta ISTHDM_t = \alpha_3 + \sum \beta_3(i) \Delta GSYIH_{t-1} + \sum \gamma_3(i) \Delta NFS_{t-1} + \sum \lambda_3(i) \Delta ISTHDM_{t-1} + \Psi_3 z_{t-1} + \varepsilon_{3t} \quad (4)$$

Bu eşitliklerde hata düzeltme terimini ifade eden z_{t-1} , eşbütünleşmeden kaynaklanan bir dönem gecikmeli kalıntıyı göstermektedir. Değişkenlerin birinci farklarında durağan olması durumunda, değişkenlerin





beraber eşbütünleşmiş olup olmadıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Değişkenlerin eşbütünleşmiş olması, aralarında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir (Demirhan, 2005). Bu çalışmada eşbütünleşmenin belirlenmesi için yöntem kısmında açıklanan Johansen eşbütünleşme testi uygulanmıştır.

Grafik 3' te hem iz sınaması hem de maksimum öz değerler verilmiştir. Grafik 3' te, $H_0: r=0$ hipotezinin %5 düzeyinde reddedilmiştir. 49.1030 çıkan iz değeri kritik değerden yüksek çıkmıştır yani modelde bir eşbütünleşme vektörü bulunmaktadır. Eşbütünleşme sonucunda GSYİH, NFS ve ISTHDM arasında tek yönlü uzun dönemli bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Grafik 3' te görüldüğü gibi sıfır hipotezi renk ile ifade edilen eşbütünleşik vektör sayısının sıfır ya da 2' den küçük olduğunu sınamaktadır. Gayrisafi yurtiçi hasıla ile nüfus ve istihdam arasında $r=0$ ise belirtilen ve aralarında uzun dönem ilişkisi olmadığını anlatan sıfır hipotezi, iz istatistiği ve maksimum öz değer istatistiği değerlerinin %5 düzeyinde kritik değerden büyük olması nedeniyle reddedilmiş ve seriler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Eşbütünleşme testi model değişkenleri arasındaki ilişkinin yönü hakkında bilgi vermemektedir.

Grafik 3: Johansen (1988) Eşbütünleşme testi iz sınaması (1980 – 2015)

Hipotez	Eigen value / Öz değer	İz istatistiği	Kritik değer %5	Olasılı k
$H_0: r=0$	0,83654	49,1030**	47,85613	0,0048 0
$H_0: r \leq 1$	0,65672	21,9350	29,796	0,2300
$H_0: r \leq 2$	0,32503	5,8964	15,494	0,1520

Koentegrasyon denkleminde sabitin yer aldığı model kullanılmıştır.

** H_0 : %5 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

r: Optimum gecikme uzunluğu 3 olarak belirlenmiştir.

Eş bütünleşmiş verilerde nedenselliğin kaynağının tespit edilmesi için t testine bakılması gerekmektedir. t testi sonucunda açıklayıcı değişkenlerin katsayılarının grup olarak F istatistiğine göre istatistiki olarak anlamlı olması durumunda veya hata düzeltme terimlerinin katsayılarının t istatistiğine göre anlamlı çıkması durumunda nedensellikten bahsedilebilmektedir. Yani Vektör hata düzeltme modeli eş bütünleşmiş değişkenlerin etki yönünün tahmin edilmesine olanak sağlamaktadır. Standart nedensellik analizi



TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK
MODELEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

kullanılırsa, gerçekte var olan nedensellik ilişkisinin mevcut olmadığı sonucuna ulaşılabilmekte bu ise nedensellik ile ilgili yanıtıcı sonuçlara ulaşılmasına yol açmaktadır. Bu bakımdan koentegre olmuş serilerde VECM (Vektör Hata Düzeltme Modeli) kullanılması gerekmektedir (Demirhan, 2005).

VECM (Vektör hata düzeltme modeli)'nin amacı eş bütünleşmiş değişkenler arası dinamik ara bağlantıları ortaya çıkarmaktır. VECM tüm değişkenlerin simültane olarak çözüldüğü bir denklem sistemidir. çalışmadaki değişkenler arasında eş bütünleşme yani uzun dönemli bir ilişki olduğu için VECM analizi uygulanmıştır.

F istatistik değerleri ile hata düzeltme terimlerinin katsayılarının t istatistik değerleri Grafik 4' te gösterilmiştir. VECM (Vektör Hata Düzeltme Modeli) değişkenler arasındaki ilişkileri simültane olarak çözen eş anlı bir denklem sistemidir. Grafik 4' te VECM (Vektör Hata Düzeltme Modeli)'e göre EC1 dengesizliğin bir kısmının bir sonraki dönemde ne kadar düzeleceğini göstermektedir. Modelin sonucuna göre hata düzeltme terimi -1 ve 0 arasında bir değer aldığı ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu için hata düzeltme mekanizmasının çalıştığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Grafik 4' teki sonucu göz önüne alındığında, EC1 katsayısı sadece negatif değil, aynı zamanda olasılığı %10 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir. EC1'in katsayısı -0,000263341 olarak bulunmuştur. Buna göre dengeden sapma meydana getiren herhangi bir şok durumunda bunun bir yıl sonra yaklaşık % 0,03 kadarının düzeltilebildiğini göstermektedir. Ayrıca, D(GSYIH(-1)) ve D(GSYIH(-2)) bağımlı değişkeni açıklama açısından önemli olarak karşımıza çıkmaktadır. Çıkan model toplam değişkenin %81.72' sini açıklamaktadır. D-W istatistiğine göre kalıntılar arasında mevcut seri korelasyonun 1.62 olduğu belirlenmiştir.

Grafik 4: Vektör Hata Düzeltme Modeline göre tahminlenen katsayılar

Bağımsız	Katsayı	Std.hata	t-stat	Olasılık
EC1	-0,000263341	0,000107344	2,453	0,0577
D(GSYIH(-1))	-0,000226288	9,03437	-2,505	0,0542
D(GSYIH(-2))	0,000152466	555,421	-2,745	0,0405
D(NFS(-1))	-5,93151	351,104	-1,689	0,1519
D(NFS(-2))	317,000	270,426	1,172	0,2939
D(ISTHDM(-1))	-0,431101	0,256243	-1,682	0,1533
D(ISTHDM(-2))	-0,244202	0,254088	-0,9611	0,3806



Sabit	-1,09897	4,49987	-2,442	0,0585
R2	0,817196	Durbin-Watson		1,628079
F-Stat	8,361170	probability	0,0017	

5. Sonuç ve Öneriler

Kalkınma veya gelişme, kabaca, GSYİH' daki artışı ifade eden büyüme kavramından farklı olarak uzun vadeli sosyo-kültürel bir gelişme sürecini ifade etmektedir (Özyakışır, 2011). Bu ifadeden de anlaşılacağı gibi kalkınma çok boyutlu bir süreci anlatmaktadır. Günümüze kadar ekonomik büyüme ve nüfus artışı arasındaki ilişkiye dair üç teori ortaya atılmıştır. Birinci teoriye göre ekonomik büyüme ve nüfus artışı birbiri negatif olarak etkilemektedir. Yani nüfus arttıkça ekonomik büyüme azalmaktadır. İkinci teoriye göre ekonomik büyüme ve nüfus artışı birbiriyle pozitif ilişki içerisindedir. Yani nüfus arttıkça ekonomik büyüme de gerçekleşmektedir. Son teoriye göre ise nüfus artışı ve ekonomik büyüme arasında ilişki bulunmamaktadır. Bu çalışmada kalkınmanın bir boyutu olan ekonomik büyümeye nüfus ve istihdam artışının etkisi Ekonometrik zaman serisi modeli olarak 1998 – 2015 Türkiye verileri derlenerek açıklanmaya çalışılmıştır. Johansen eşbütünleşme testine göre değişkenler eşbütünleşik durumdadır ve VECM (vektör hata düzeltme modeline) göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunur.

Sonuç olarak bu çalışmada nüfus artışı ve ekonomik büyüme arasında tek yönlü pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Mahmud (2015) Hindistan'da; Tsangayo ve ark. (2014) Finlandiya, Portekiz ve İsveç'te; Adediran (2012) Nijerya'da; Gideon K. ve ark. (2010) Kenya'da; Fumitaka Furuoka ve Qaiser Munir (2010) Singapur'da; Fumitaka Furuoka (2009) Thailand'da; Rohan Kothari (1999) Hindistan'da benzer sonuçlara ulaşmıştır.

Çalışmada söz konusu değişkenlerin KPSS birim kök testi yapılmış, birinci dereceden farklarının durağan oldukları belirlenmiştir. Durağanlık belirlendikten Johansen eşbütünleşme testi uygulanarak aralarında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenler arasında eşbütünleşmenin tespit edilmesinden sonra nedenselliğinin yönünün tespit edilmesi için VECM (Vektör Hata Düzeltme Modeli) kullanılmıştır.

Modelin sonucuna göre ekonomik büyüme ve nüfus arasındaki nedensellik ilişkisinin nüfustan büyümeye doğru olduğu tespit edilmiştir. Ekonomik büyümenin bağımlı değişken olarak alındığı VECM (Vektör Hata Düzeltme Modeli)'de hata düzeltme teriminin anlamlı olması nüfus ve

TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK
MODELEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

istihdamdan ekonomik büyümeye doğru bir nedenselliğin mevcut olduğunu göstermektedir.

Kaynakça

- Adediran O. A. (2012) Effect of Population on Economic Development in Nigeria: A Quantitative Assessment. *International Journal of Physical and Social Sciences* 2 (5).
- Adjaye, J.A. (2000) The relationship between energy consumption, energy prices and economic growth: time series evidence from Asian developing countries. *Energy Economics* 22 (2000): 615-625.
- Altay, A., Pazarlıoğlu, M. V. (2007). "Uluslararası Rekabet Gücünde Beşeri Sermaye: Ekonometrik Yaklaşım", *Selçuk Üniversitesi Karaman İlib Dergisi*, Sayı 12, Yıl 9, Ss.96-108.
- Altıntaş H., Çetintaş H., (2010), Türkiye'de Ekonomik Büyüme, Beşeri Sermaye Ve İhracat Arasındaki İlişkilerin Ekonometrik Analizi: 1970–2005. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 36, Ağustos-Aralık 2010 ss.33-56.
- Arltová, M., Fedorová, D.: Selection of Unit Root Test on the Basis of Time Series Length and Value of AR(1) Parameter. *Statistika – Statistics and Economy Journal* 96: (3), str. 47-64, 2016. ISSN 0322-788x (Print) 1804-8765 (online).
- Aslan, A. (2008): Türkiye'de Ekonomik Büyüme ve Turizm İlişkisi Üzerine Ekonometrik Analiz. *Erciyes Üniversitesi SBE Dergisi* 24:1-11.
- Bektaş, H., Kayacan, E., Uras, Ö. (2015). Türkiye'de Planlı Kalkınma Döneminde İktisadi Büyüme ile Nüfus Artışı İlişkisinin Ekonometrik Analizi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi* 3(2): 69-77. ISSN:2147-804X.
- Belloumi, M. (2009) Energy consumption and GDP in Tunisia: Cointegration and causality analysis. *EnergyPolicy*37(2009):2745–2753.
- Cinel, E.A. (2014). Türkiye'de Ekonomik Büyümenin Belirleyicileri (1980-2011). *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (ODÜSOBİAD)*, 4 (8), 15-26.
- Coale, Ansley & Hoover, Edgar. *Population Growth and Economic Development in Low Income Countries*, Princeton: Princeton University Press, 1958.





- Çakmak, E., Gümüş, S. (2005). Türkiye’de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme: Ekonometrik bir analiz (1960-2002). Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 60(1): 59-72.
- Çalışkan, Ş., Karabacak, M., Meçik, O. (2013). Türkiye’de Eğitim-Ekonomik Büyüme İlişkisi: 1923-2011 (Kantitatif Bir Yaklaşım). Yönetim Bilimleri Dergisi 11(21) :29-48.
- Demirhan, E., (2005). Büyüme ve İhracat Arasındaki Nedensellik İlişkisi:Türkiye Örneği, Ankara Üniversitesi, SBF Dergisi, 60-4, 2005.
- Demirkan, E., Kaya, V. (2012). An Analysis of Relation Between Economic Growth and Democratization: An Empiric Application(A Sample of Turkey). Yönetim Ve Ekonomi 19(2) : 123-132.
- Engle; R.F., Granger, C. W J. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. Vol. 55, No. 2. (Mar., 1987), pp. 251-276.<http://links.jstor.org/sici?sici=0012-9682%28198703%2955%3A2%3C251%3ACAECRE%3E2.0.CO%3B2-T> (Erişim tarihi: 10.01.2018).
- Erdem, E., Tuğcu, C.T., (2015), Business Ethics And Economic Growth: An Empirical Analysis For Turkish Economy. Business Ethics 49-56.
- Eren, M.V., Atay Polat, M., Aydın, H.İ. (2016). Türkiye’de Yapısal Kırımlı Testlerle Elektrik Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Analizi. Akademik Bakış 56: 275-289.
- Filiz, Ö., Ömer Ö., Serdar K.H., (2012) Energy Production And Economic Growth: Empirical Evidence From Turkey, Applied Econometrics and International Development Vol. 12-2.
- Fumitaka, F. (2009) "Population Growth and Economic Development: New Empirical Evidence from Thailand", Economics Bulletin, Vol. 29 no.1 pp. 1-14.
- Fumitaka, F. and Qaiser, M. (2011) Can Population Growth Contribute to Economic Development? New evidence from Singapore, Economics Bulletin, Vol. 31 No. 4 pp. 3226-3239.
- Gerdtham, U.G., Löthgren, M. (2000) On stationarity and cointegration of international health expenditure and GDP. Journal of Health Economics 19 (2000): 461–475
- Gideon K Thuku G, and Obere A. (2013) Impact of Population Change on Economic Growth in Kenya International Journal of Economics and Management Sciences. Vol. 2, No 6, pp. 43-60.



TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK
MODELEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

- Göktaş Yılmaz, Ö. (2005). Türkiye Ekonomisinde Büyüme İle İşsizlik Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Ekonometri ve İstatistik Sayı:2* (2005):11-29.
- Gömleksiz, M., Alagöz, M. (2012) İktisadi Büyüme Olgusuna Ekonometrik Bir Yaklaşım: “BRIMCH” Ülkeleri Ve Türkiye Örneği. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24(2012):121-148.
- Granger , C. W. J., Newbold, P. (1974) Spurious Regressions in Econometrics, “*Journal of Econometrics*” 26, 1045-1066.
- Gujarati, Damodar N. 1999. *Temel Ekonometri (Çevirenler: Ümit Şenesen ve Gülay Günlük Şenesen)*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- İsmiç, B., Gelişmekte Olan Ülkelerde Elektrik Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Nüfus İlişkisi, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Y.2015, Cilt 5, Sayı 1, ss.259-274
- Jumbe, C.B. (2004) Cointegration and causality between electricity consumption and GDP: empirical evidence from Malawi. *Energy Economics* 26 (2004) 61–68.
- Karaçor, Z., Özer, H., Saraç, T.B. (2011). Enflasyon Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama (1988-2007). *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(2): 29-44.
- Karagöl E., Erbaykal E., Ertuğrul E. Murat., Türkiye’de Ekonomik Büyüme İle Elektrik Tüketimi İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı, *Doğuş Üniversitesi Dergisi* 8(1) 2007, 72-80.
- Karanfil, F., Özkaya, A. (2007) Estimation of real GDP and unrecorded economy in Turkey based on environmental data. *Energy Policy* 35 (2007):4902–4908.
- Köprücü Y., Sarıtaş T., Türkiye’de Eğitim ve Ekonomik Büyüme: Eşbütünleşme Yaklaşımı, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2017, 4(2), 77-89.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P., Shin, Y. (1992). “Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root, How Sure are We that Economic Time Series have a Unit Root?”, *Journal of Econometrics*, 54, 159-78.
- Lee, C.C. (2005) Energy consumption and GDP in developing countries: A cointegrated panel analysis. *Energy Economics* 27 (2005):415– 427.
- Liddle, B., Lung, S. (2010) Age-structure, urbanization, and climate change in developed countries: revisiting STIRPAT for disaggregated





- population and consumption-related environmental impacts. *Popul Environ* (2010) 31:317–343. DOI 10.1007/s11111-010-0101-5.
- Liu, G. (2006). A causality analysis on GDP and air emissions in Norway. Discussion Paper no:447.
- Mahmud M. A., (2015) Econometric Model on Population Growth and Economic Development in India: An Empirical Analysis, Proceedings of the International Symposium on Emerging Trends in Social Science Research, Chennai-India, 3-5 April 2015 Paper ID: C539.
- Malthus T. (1778) “An essay on the Principle of Population as it Affect the Future Improvement of Society” printed for J. Johnson, in St. Paul’s-Yard, London.
- McCombie, J., Thirlwall, A.P., 1994. *Economic Growth and the Balance-of-Payments Constraint*. Palgrave Macmillan UK. ISBN 978-1-349-23121-8 DOI: 10.1007/978-1-349-23121-8.
- Narayan, P.K., Smyth, R. (2008) Energy consumption and real GDP in G7 countries: New evidence from panel cointegration with structural breaks. *Energy Economics* 30 (2008): 2331–2341.
- Özyakışır, D., 2011. Beşeri sermayenin ekonomik kalkınma sürecindeki rolü teorik bir değerlendirme, *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi* 6(1): 46-71.
- Rohan Kothare (1999) Does India’s Population has a Positive Effect on Economic Growth? *Social Science Series* no. 410.
- Saraç, T.B., (2009) *Enflasyon Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama (1988-2007)* Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı Doktora Tezi, Konya 141 s.s.
- Schultz, W. T (1961), “Investment in Human Capital”, *American Journal*, Vol, 1961 (1): pp. 1-17.
- Shaari, M.S., Rahim, H.A., Rashid, I.M.A. (2013). Relationship Among Population, Energy Consumption And Economic Growth In Malaysia. *The International Journal of Social Sciences*, 13(1): 39-45.
- Soytas, U., Sari, R., and Ozdemir, O., “Energy Consumption and GDP Relations in Turkey: A Cointegration and Vector Error Correction Analysis”, *Economies and Business in Transition: Facilitating Competitiveness and Change in the Global Environment Proceedings*, 2001, pp. 838-844: Global Business and Technology Association”.



TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMENİN VE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMETRİK
MODELEMESİ: AMPİRİK BİR ÇALIŞMA ÖRNEĞİ

- Şentürk, M., Akbaş, Y.E. (2014) İşsizlik-Enflasyon ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Karşılıklı İlişkinin Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği, Journal of Yasar University 2014 9(34): 5820-5832.
- Şimşek T., Yiğit E., BRİCT Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Petrol Fiyatları, CO₂ Emisyonu, Kentleşme ve Ekonomik Büyüme Üzerine Nedensellik Analizi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi Aralık 2017, C. 12, S.3, 117 -136
- Şimşir, N.C., (2012) An Econometric Analysis Of The Relationships Between Economic Growth And Agricultural Credits For Propoor Growth in Turkey, Adnan Menderes University, "International Journal Of Social Sciences And Humanity Studies" Vol 4 :No 2, 2012 ISSN: 1309-8063 (Online) : 355-364.
- Tekeoğlu E., (2008), Defense Expenditure and Economic Growth: Empirical Study on Case of Turkey, Naval Postgraduate School, Master Of Business Administration, Mba Professional Report. 111 ss.
- Telatar, O.M., Terzi, H. (2010).Nüfus ve Eğitimin Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye Üzerine Bir İnceleme, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 24, Sayı: 2, 2010.
- Thornton, J. (2001). Population growth and economic growth: Long-run evidence from Latin America. Southern Economic Journal, 68, 464–468.
- Topallı, N., Alagöz, M. (2014), Energy Consumption and Economic Growth In Turkey: An Empirical Analysis, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 32, ss. 151-159.
- Tsangyao, C., Hsiao-Ping, C., Frederick, W. De., and Rangan, G. (2014) The Relationship between Population Growth and Economic Growth Over 1870-2013: Evidence from a Bootstrapped Panel-Granger Causality Test for 21 Countries. IPAG Business School Working Paper Series 2014-477.
- TUİK, (2018). Turkstat-Türkiye İstatistik Kurumu, Ulusal Hesaplar ve İşgücü İstatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=kategorist> (Erişim tarihi: 10.01.2018).
- Türkecul, B. 2007, "Türkiye'de Enflasyon-Büyüme İlişkisi: Tarım Sektörü İtibariyle Ekonometrik Analiz", Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 44, Sayı: 1, ss. 163-175.



- Uçan, O., Atay, S. (2016). Türkiye’de Sağlık Harcamaları Ve Büyüme Arasındaki İlişki Üzerine Bir İnceleme. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Temmuz 2016; 9(3): 215-222.
- Uçan, O., Kaçar, E. (2017). Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme Ve Nüfus İlişkisi: Türkiye Örneği, Verimlilik Dergisi 2(2017) :109-120.
- Uysal D., Özer H., Mucuk, M., (2009), Dış Borçlanma Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği (1965-2007), Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23(4): 161-178.
- World Bank, 2018. Dünya Bankası nüfus istatistikleri açık veritabanı, <https://data.worldbank.org/> (Erişim tarihi: 10.01.2018).

