

TÜRKİYE'DE NÜFUS ARTIŞININ EKONOMİK BÜYÜMEYLE İLİŞKİSİ ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR ANALİZ

Yrd. Doç. Dr. Şahabettin Güneş

Abant İzzet Baysal Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi



Özet

Nüfus artışıyla ekonomik büyüme arasındaki olası bir çift yönlü ilişki eskiden beri araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Ancak Türkiye'deki durumun ampirik olarak pek incelendiği söylenemez. Bu çalışma koentegrasyon ve vektör hata düzeltme modeli (vector error correction model) yöntemlerini kullanarak nüfus ile ekonomik gelişme arasında uzun dönemli bir denge veya kısa dönemli bir uyum ilişkisinin olup olmadığını analiz etmektedir. Ulaşılan sonuçlar nüfusun ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin kısa dönemli olduğunu, buna karşılık ekonomik büyümeden nüfusa doğru işleyen uzun dönemli bir denge ilişkisinin bulunduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre Türkiye'de nüfus artışı içseldir (endogenous) ve uygulanması muhtemel politikaların da bu doğrultuda olması uygun görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nüfus artışı, ekonomik büyüme, koentegrasyon, Türkiye, sektör hata düzeltme modeli.

Population and Economic Growth Relationship in Turkey: An Econometric Analysis

Abstract

The possible relationship between population growth and economic growth has always taken considerable attention from researchers. Nevertheless, there is a lack of applied research in Turkey in this subject. This paper uses cointegration and vector error correction model (VECM) to explore long and short run properties of the relationship. Estimated results reveal that the impact of the population growth on economic growth adjusts itself in the same period. However, in the long run economic growth forces population growth down to return its equilibrium value, implying that population growth is endogenous in Turkey. Considering this, domestic population policies may become more effective when they are applied accordingly.

Keywords: Population growth, economic growth, cointegration, Turkey, vector error correction model.

Türkiye’de Nüfus Artışının Ekonomik Büyümeyle İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir Analiz

I. Giriş

Nüfus artışının ekonomi ve dolayısıyla toplumsal refah üzerindeki etkisi en az iki asırdan beri araştırmacıların yakın ilgisini çekmiş ve üzerinde yoğun tartışmaların yapıldığı bir konu olmuştur. Literatürde, bu tartışmaların başlangıcı olarak genellikle Malthus’un 1798 yılında yayınladığı ‘Nüfusun Prensipleri Üzerine Bir Deneme’ isimli kitabı gösterilir. Malthus, nüfusun geometrik olarak arttığını, buna karşılık insanların hayatlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan şeylerin ise aritmetik olarak arttırılabildiğini ileri sürmüştü. Ona göre, nüfus artışı nihai olarak ihtiyaçları karşılanamaz hale getirecek ve insanlığın felaketine sebep olacaktır. Ancak Malthus sürecin bir oto-kontrol mekanizmasına sahip olduğunu da belirtmişti. Bu bağlamda, eğer ülkeler nüfus artışını kontrol altında tutacak politikaları etkin bir şekilde uygulayamazlarsa, nüfus artışı bir noktadan sonra savaş, hastalıklar, suç gibi unsurları arttıracak ve dolayısıyla insanlık tamamen yok olmak yerine bu gibi nedenlerden dolayı kendi kendini kontrol ederek yoluna devam edebilecektir. Çağdaş ekonomik düşüncenin önemli temsilcilerinden biri olan neoklasik yaklaşımda ise kapital formasyonu ve teknolojik gelişmelerin nüfus artışını sorun olmaktan çıkaracağı, bilakis nüfusun ekonomik gelişmeyi pozitif yönde etkileyebileceği savının bulunduğunu görmekteyiz.

Günümüzde, Malthus’un felaket senaryosu niteliğindeki öngörülerinin pek geçerli olmadığı büyük ölçüde ortaya çıkmış olmakla birlikte, toplumların refah düzeyini yakından ilgilendiren yerel ve global bazdaki nüfus hareketlerinin seyri ulusal ve uluslararası politikaların oluşumuna katkı sağlayan kesimler tarafından önemli bir unsur olarak yakından izlenmektedir. Özellikle post-modern süreçle birlikte kendileri nüfus stagnasyonu içine giren

gelişmiş ülkeler, daha iyi bir toplumsal refah düzeyi için gelişmekte olan ve geri kalmış ülkeleri nüfus kontrolü konusunda duyarlı olmaya davet etmektedirler. Ancak gelişmiş ülkelerin bu telkinleri gelişmekte olan ülkeler tarafından genellikle şüphe ve temkinle karşılanmaktadır. Nüfusun ekonomik etkilerini anlamaya çalışan araştırmacılar ise daha spesifik bir yaklaşımla nüfus artışının ekonomik büyümeyi engelleyip engellemediği konusunda analizlerini yoğunlaştırmaktadırlar. Son yıllarda ekonometrik analiz tekniklerinde görülen gelişmeler daha güvenilir ampirik çalışmaların yapılabilmesini mümkün kılmıştır.

Nüfusun ekonomik büyümeyle ilişkisi üzerine yapılan ampirik çalışmalar henüz tatmin edici yoğunlukta sonuçlar ortaya koyamamıştır. Literatürde, bazı araştırmacılar nüfus artışının ekonomik büyümeyi engellediği ve yavaşlattığı şeklinde sonuçlara ulaşırken, böyle bir ilişkinin söz konusu olmadığı bulgusunu elde eden çalışmalar da bulunmaktadır. Nüfus ve ekonomik gelişme ilişkisine geniş bir perspektiften bakmak gerektiğini belirten Farah (2004), uygulanacak nüfus politikalarının sadece kişi başına geliri arttırmakla sınırlı kalmayıp uygun fiziksel ve sosyal çevrenin oluşturulmasıyla birlikte bireylere daha iyi eğitim, sağlık, iş ve üretken bir potansiyel ve donanım kazandırmaya yönelik amaçları da içermesi gerektiğini ileri sürmektedir. Reher (2004) ise gelişmekte olan ülkelerin nüfus transformasyonlarının beklentilerin dışında bir seyir izlediğini ve daha hızlı bir şekilde yaşlı nüfus oranlarına ulaşılması olarak yaşanan bu sürecin daha yakından izlenmesi gerektiğini bildirmektedir. Normalde, olması gereken transformasyon; i) yüksek doğum ve ölüm oranları, ii) yüksek doğum fakat daha düşük ölüm oranları, iii) düşük doğum ve ölüm oranlarıyla birlikte stabilizasyona ulaşılması (Todaro ve Smith, 2003: 259) şeklinde üç aşamalıdır ve bu aşamalar arasındaki geçişin sağlıklı olması gerekir. Ekonomik büyümenin genç nüfus oranına duyarlılığı dikkate alındığında Reher'in dikkat çektiği nokta gelişmenin dinamikleri açısından önemli bir sorun olarak öne çıkmaktadır. Bu durumu destekler nitelikte Lu (1999) da nüfus artış hızının optimal bir düzeyi bulunduğunu ve bu düzeyden sapmaların genç/yaşlı nüfus oranını genç nüfus aleyhine bozması halinde bunun ekonomik gelişmeyi olumsuz yönde etkileyeceğini belirtmektedir. Ampirik bir araştırma olan çalışmada Barro (2001) 84 ülkeyi kapsayan panel data regresyon analizinde ekonomik büyüme ile nüfus artışı arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Daha spesifik bir ifade ile, bağımlı değişken olarak 1965-75, 1975-85, ve 1985-95 periyotlarına ait kişi başına gelir artış oranlarını kullanan Barro, bunun doğum oranlarına duyarlılık katsayısını -0.0275 olarak bulmuştur. Nüfus artışı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi basit korelasyon analiziyle ortaya koymaya çalışan araştırmaların bazı metodolojik sorunlara sahip olduğunu ileri süren Blanchet (1991), bu sorunlar aşılarak bir analiz yapıldığında 1970'lerden

sonra gelişmekte olan ülkelerde nüfus artış oranları ile ekonomik performans arasında negatif bir ilişki olduğunun görüleceğini ileri sürmektedir. Brander (1990) 71 ülkeyi kapsayan ve 1960-85 arası yıllara ait data setini kullanarak yaptığı çalışmada yüksek nüfus artışı oranlarının ekonomik büyümeyi tasarruf ve yatırımlar üzerindeki etkisi vasıtasıyla olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Boltvinik (1999) ise 1941-1995 aralığındaki analizine dayanarak, Malthusyan hipotezin aksine Meksika'da GSMH ile nüfus artış oranları arasında, diğer her şey veri iken, pozitif bir ilişki olduğunu belirtmektedir. Williamson (1997) 1970'lerden sonraki doğu Asya ülkelerine bakıldığında çalışma çağındaki nüfusun toplam nüfus içindeki payı arttığında bunun GSMH'yi %25-30 civarında bir oranla olumlu yönde etkilediğini, tersi durumda ise olumsuz yönde etkilediğini ileri sürmektedir. Galor ve Weil (1999)'e göre büyümenin iç dinamikleriyle ortaya çıkan beşeri sermaye kalitesindeki artışlar ve buna eşlik eden teknolojik gelişme süreci Malthusyan çıkmazı ortadan kaldıran yapısal oto-düzenleyici unsurlar olarak kendini göstermektedir. Bu tür bir yaklaşım Becker vd. (1999) tarafından da yerel bazdaki analizlere dayanarak desteklenmektedir. Desta (1998) da ekonomik gelişmeyle nüfus arasındaki ilişkinin direkt olabileceğini, ancak bunun her zaman negatif yönde olmasının gerekmediğini belirtmektedir. Literatürde genel anlamda gözlenen lehte ve aleyhteki bulgulara rağmen, Thornton (2001) Latin Amerika ülkeleri verileriyle ve Dawson ve Tiffin (1998) de Hindistan verilerini kullanarak yaptıkları koentegrasyon analizi sonucunda nüfus artış hızıyla ekonomik gelişme arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığına rastlayamamışlardır.

Bu çalışma, koentegrasyon ve hata-düzeltilme tekniklerini kullanarak Türkiye'de nüfus artışıyla ekonomik büyüme arasında kısa ve/veya uzun dönemde bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu yaklaşımla standart korelasyon ve regresyon analizlerinin yetersizliklerini önemli ölçüde aşmak mümkün olmaktadır. Aşağıda, çalışmanın ikinci kısmı nüfus ve ekonomik büyüme ilişkisine ayrılmıştır. Üçüncü kısım kullanılan data hakkında bilgi vermektedir. Dördüncü kısım koentegrasyon analizi modelini ve ulaşılan sonuçları aktarmaktadır. Son kısım olan beşinci kısımda ise sonuç ve değerlendirmeler sunulmuştur.

II. Nüfus Sorunu ve Ekonomik Gelişme

Ülkelerin nüfuslarının artış hızıyla ekonomik performansları arasında bir ilişki varsa, bunun dinamiklerinin neler olabileceği de açıklığa kavuşturulmalıdır. Ancak bu bağlamdaki teorik yaklaşımlar sürecin mekanizmalarını bütün yönleriyle açıklayabilme yetisini taşıyamamaktadırlar.

Johnson (2004)'ın da belirttiği gibi genel değerlendirmede tartışma, kaynakların nüfusu taşıyabilme kapasitesinin sürdürülebilir olup olmadığı çerçevesinde Malthusyan ve neoklasik teoriler arasında sürmektedir. Günümüzde ağırlık kazanan yaklaşım Malthusyan bakışın tersine neoklasik düşüncenin ön plana çıkardığı şekilde, insanı kaynakları sürekli tüketen bir varlık olarak görmek yerine onun kendisinin de üretken kapasiteyle donanımlı oldukça verimli bir kaynak olarak görülmesinin daha doğru olacağı şeklindedir. Bu durumda bireyler başka bireyler için birer doğal kaynak olarak ortaya çıkmaktadırlar.

Bireylerden oluşan nüfusun ne olduğuna yönelik genel değerlendirmeler bizi bu mekanizmanın işleyiş şekline yönlendirmektedir. Dolayısıyla nüfusla ilgili analizlerin merkezinde, daha spesifik bir yaklaşım tarzı olarak doğum oranlarını belirleyen ekonomik dinamikler yer almaktadır. Diğer bir deyişle, nüfusla ilgili olarak ekonomik teorinin öncelikleri arasında ailelerin çocuk sahibi olma konusundaki taleplerini hangi unsurların belirlediğini ortaya koyma çabası gelmektedir. Bu konudaki ilk sistematik çalışmayı Becker ve Lewis (1976) yapmıştır. Becker ve Lewis ailelerin çocuğa olan talebini normal bir tüketim malına olan talep gibi ele almakta ve nitelik ve nicelik konusundaki kararlar açısından ailelerin optimum seçimi yapacaklarını belirtmektedirler. Çünkü aileler, kaynak dağılımı sürecinde az sayıda fakat iyi yetiştirilmiş çocukların çok sayıda fakat iyi yetiştirilememiş çocuklara kıyasla aileye daha çok tatmin sağladığını gördüklerinde nitelikle niceliği ikame edeceklerdir. Çocuk sahibi olmanın fırsat maliyetindeki değişiklikler ise aileler için bir nevi yol haritasını oluşturacaktır. Ek bir çocuk sahibi olmanın fırsat veya alternatif maliyeti o çocuk dolayısıyla ailenin vazgeçmek zorunda kaldığı ekonomik kazanımlardır. Hatta ekonomik olmayan maliyetler varsa bunları da alternatif maliyeti arttıran unsurlar olarak değerlendirmek gerekir. Özellikle kadınların iş ve eğitim olanaklarının artması, kadınlara yönelik ayrımcılığın azalması veya sona ermesi ve dolayısıyla kadınların ekonomik ve toplumsal hayata katılımlarının nitelik kazanması ek bir çocuğun fırsat maliyetini arttırmaktadır. Fırsat maliyetin yükselmesi çocuğa olan talebi azaltacaktır. Bu süreçte ailelerin çocuğa olan talepleri gelir ve fiyat etkilerine oldukça duyarlıdır. Ailelerin çocukta niteliğe önem vermeleri çocuk için yapılan harcamaların artması anlamına geleceğinden, fiyatın bu negatif baskısı gelirden kaynaklanabilecek pozitif etkiyi fazlasıyla geçecektir. Kaldı ki gelir etkisi de büyük ölçüde nicelikten niteliğe geçiş şeklinde işleyecektir.

Becker'in daha sonraki (1981) çalışmasına doğurganlığın dışsal 'exogenous' değil içsel 'endogenous' olduğu şeklinde yansıyan bu teorik analize göre nüfus artış hızı az gelişmişliğin bir sebebi değil sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Eğer ekonominin dinamikleri nüfus artışı için bir oto-kontrol mekanizmasına sahipse az gelişmiş ülkelerin yapması gereken bu

mekanizmanın işleyişini kolaylaştıran politikaları hayata geçirmeleridir. Bu bağlamda ekonomik ve sosyal hayatın her aşamasında aileden ve toplumdan gelen kadınlara yönelik ayrımcı ve engelleyici unsurların ortadan kaldırılması uygulanacak politikaların özünü oluşturmaktadır. Bu şekilde toplumda çocuk sahibi olmanın alternatif maliyeti yükseldiğinde ailelerin çocuğa olan talebi kendiliğinden azalacaktır. Gelişmiş ülkelerin bu mekanizma sonucu nüfus kontrolünü sağladıkları görülmektedir. Ancak Malthusyan telkinleri destekler nitelikte nüfus artış hızının özellikle az gelişmiş ülkelerde ekonomik sistem içerisinde kontrol edilemeyeceği, yüksek doğurganlık oranlarının ekonomik gelişmeyi dışsal bir etki 'exogenous' olarak olumsuz yönde etkilediği görüşü de yaygın olarak dile getirilmektedir. Buna göre Mankiw (1998:534)'in de belirttiği gibi hızlı nüfus artışı kişi başına düşen kapital miktarını nitelik ve nicelik yönünden azalttığı için ekonomik büyümeyi engellemektedir. Bu durumda uygulanması gereken politika Çin gibi ülkelerde olduğu şekilde doğum oranlarını kontrol altına almak için direkt müdahale yöntemlerinin hayata geçirilmesidir. Böylece kapital/nüfus oranının yükseltilmesi ve beşeri sermaye kalitesinin daha hızlı artırılması hedeflenmektedir.

III. Data

Bu çalışmada kullanılan nüfus verileri yıllık nüfus rakamlarından oluşmaktadır ve Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) kaynaklarından elde edilmiştir. Türkiye'de düzenli nüfus sayımı ilk kez 1927'de gerçekleştirilmiş ve daha sonra da 1935'ten itibaren her beş yılda bir nüfus sayımı yapılmıştır. Arada kalan yıllara ait rakamlar DİE tarafından direkt sayım yerine tahmini değer olarak hesaplanıp ilan edilmektedir. Literatürdeki diğer çalışmalarda olduğu gibi bu çalışma açısından da bu yöntemin analizin sıhhatini olumsuz yönde etkilemeyeceğini düşünüyoruz. Diğer değişken olan Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) ise sabit fiyatlarla (1987) hesaplanmış verilerden oluşmaktadır. 1950'den sonrası Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) kaynaklarından, öncesi ise DİE verilerinden elde edilmiştir. Data aralığı her iki değişken için 1943-2003 yıllarını kapsamaktadır. Datayı daha önceki yıllardan başlatmamamızın nedeni bu periyodun her iki değişken için de dışsal bazı etkileri taşıyor olmasıdır. Bu dışsallıklar arasında Hatay'ın daha önce anavatan sınırları dışında olması, 1940'lı yıllardan önceki verilerde 'hatalı ölçme' durumunun daha çok söz konusu olduğu yönündeki genel kanaate katılmamız, ve -daha çok GSMH açısından- Türkiye'nin ikinci dünya savaşı dışında kalacağını ancak bu yıllarda belirgin hale gelmesi gibi faktörler sayılabilir. Bu durum analiz açısından bir olumsuzluk oluşturmamaktadır, çünkü bu çalışmada dikkate alınan zaman serileri uzunluğu bizim literatürde görebildiğimiz koenteğrasyon

analizi uygulayan çalışmaların serilerinden daha fazladır. Çalışma bu yönüyle de ilgili yazına ek bir katkı sağlayacaktır.

IV. Koentegrasyon Analizi

Kısaca ifade etmek gerekirse koentegrasyon analizi iki veya daha fazla zaman serisinin ortak bir stokastik trende sahip olup olmadıklarını inceler. Aşağıdaki analizlerde ilk olarak koentegrasyon yöntemi kullanılarak nüfusla ekonomik büyüme arasında uzun dönemde bir ilişkinin olup olmadığı araştırılacaktır. Daha sonra da kısa dönem ilişki incelenecektir. Bu amaçla, değişkenlerimizin aşağıdaki gibi bir ilişkiye sahip olduğunu varsayalım:

$$GSMH_t = \alpha_0 + \alpha_1 N_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de $GSMH_t$ t periyodundaki reel $GSMH$ 'yı, N_t yine t periyodundaki nüfus sayısını, α_0 , α_1 parametreleri, ve ε_t de hata terimini göstermektedir. Serilerin her biri $I(1)$ ise, ancak bu serilerin $GSMH_t - \alpha_0 - \alpha_1 N_t = \varepsilon_t$, yani $I(0)$, şeklinde bir lineer kombinasyonları bulunuyorsa $GSMH_t$ ve N_t 'nin koentegrasyon özelliği gösteren seriler olduğu kabul edilir. Bu durumda α_1 koentegrasyon parametresi ve eşitlik (1) de koentegrasyon regresyonu olarak isimlendirilir. $GSMH$ ve N_t koentegrasyon özelliği sergilediklerinde, eşitlik (1)'e en küçük kareler ile tahmin yönteminin uygulanması α_1 için tam tutarlı bir sonucun elde edilmesini olanaklı kılmaktadır. Bu ise $GSMH_t$ ve N_t arasında uzun dönemli ve istikrarlı bir denge durumu ilişkisinin bulunduğu anlamına gelmektedir (Griffits vd., 1993: 700).

Makroekonomik analizlerde kullanılan zaman serilerinin çoğunlukla durağan olmaması (nonstationary olması), öncelikle bu serilerin durağan (stationary) olup olmadıklarının test edilmesini gerektirmektedir. Aksi takdirde hatalı veya sahte (spurious) regresyon durumu ortaya çıkabilmektedir. Serilerin durağan olup olmadıklarını kontrol etmek için biz Augmented Dickey-Fuller (ADF) (1981) ve Phillips-Perron (PP) (1988) testlerini uygulayacağız. ADF ve PP testleri aşağıdaki regresyon denklemlerinden elde edilen veriler dikkate alınarak yapılacaktır:

$$\Delta y_t = \eta + \alpha t + (\rho - 1)y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \gamma_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta y_t = \eta + \alpha t + (\rho - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Yukarıdaki eşitliklerde y ilgilendiğimiz değişkeni, η , α , ρ ve γ parametreleri, Δ birinci fark operatörünü, t de lineer zaman trendini ifade etmektedir. İkinci denklemdaki k ise hata terimi ϵ_t 'nin sıfır ortalama ve sabit varyans durumunun sağlanması için Akaike bilgi kriterlerine göre belirlenmektedir. Yapılan testler alternatif hipotez ($H_1: (\rho-1) < 0$) olan y 'nin durağan olduğu tezini yanlışlayamadıkları takdirde y 'nin durağan olmadığı hipotezi ($H_0: \rho-1 = 0$) reddedilmektedir. Her iki test için de normal t değerleri standart t dağılımına sahip olmadığı için bu testlerle çıkarsama yaparken Davidson ve MacKinnon (1993) kritik değerleri kullanılacaktır.

Seri ve birinci farklar için ADF ve PP birim kök testlerinin sonuçları¹ aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 1 : Birim kök testleri sonuçları

		ADF		PP	
Değişkenler		Sabit, Trendsiz	Sabit, Trendli	Sabit, Trendsiz	Sabit, Trendli
GSMH	Seri	-2.5179	-2.7350	-2.4849	-2.7651
	Birinci Fark	-4.0586*(1)	-5.5275 *(1)	-7.4690*	-8.4759*
N	Seri	-2.0898	0.09787	-1.7407	0.4899
	Birinci Fark	-1.9364(3)	-3.3220*** (3)	-8.8032*	-9.5229*

Değişkenler logaritmik formdadır. Anlamlılık düzeyi değerleri tek yıldız (%1) ve üç yıldız (%10) olarak gösterilmiştir. Parantez içindeki sayılar lag uzunluklarıdır. Optimum lag uzunlukları Shazam programı tarafından belirlenmiştir.

Tablo 1'de sunulan ADF ve PP birim kök testlerinin sonuçlarına göre her iki serinin de normal düzeylerinde durağan olmadıkları görülmektedir. Ancak serilerin birinci farkları alındıktan sonra serilerde birim kökün bulunduğu yönündeki 'sıfır hipotezi' değişik anlamlılık düzeylerinde reddedilebilmektedir. Dolayısıyla birinci fark düzeylerinde GSMH ve N serilerinin durağan (I(1)) oldukları söylenebilir.

Tablo 1'deki sonuçlar analizde kullanılan serilerin deterministik trende sahip olabileceği düşüncesini akla getirmektedir. Bilindiği gibi bu durumda seriler zamanla (t) rast-gele olmayan fonksiyonel bir ilişki içerisindedirler. Bunu anlamak için yapılabilecek testlerden biri Dickey ve Fuller (1979, 1981)

¹ Çalışmadaki bütün hesaplamalarda Shazam ekonometrik yazılımı kullanılmıştır.

tarafından geliştirilmiştir. Bu testi yapmak için $z_t = \eta + \beta t + \rho x_{t-1} + \varepsilon_t$ eşitliğini kullanmak mümkündür. Eğer $\rho = 1$ ve $\beta = 0$ ise seri deterministik trende sahip değildir. Uygulanan test sonucunda, bu çalışmada kullanılan serilere ait parametreler $|\rho| < 1$ olmadığı için değişkenlerin deterministik değil stokastik trende sahip olduklarını söylemek mümkündür.

ında uzun dönemde anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını tespit edebilmek için ikinci adım olarak koentegrasyon testine başvurmamız gerekecektir. Bunun için, içerisindeki hem y_t 'nin hem de x_t 'nin I(1) olduğu $y_t = \eta + \rho x_t + \varepsilon_t$ şeklindeki bir denklemdeki hata terimlerinin durağan olup olmadığını tespit edilmesi yeterlidir. Engle ve Granger (1987)'e atfedilen bu yaklaşım regresyonun hata terimleri üzerinde Dickey-Fuller (DF) veya Phillips testlerinin uygulanmasını gerektirmektedir. Burada iki test de uygulanacaktır. Ancak bu durumda da kritik değerlerin tespitinde normal t-değerleri yerine söz konusu testlerle ilgili özel tabloların kullanılması gerekmektedir.

Koentegrasyonun olup olmadığını tespit edilebilmesi için gerçekleştirilen DF ve Phillips testlerinin sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 2 : DF ve Phillips test sonuçları

	DF testi		Phillips testi	
	Hesaplanan değerler	Kritik Değerler(%1)	Hesaplanan değerler	Kritik değerler
Sabit, Trendsiz	-4.5553	-3.90	-3.0689	-3.04
Sabit, Trendli	-4.6460	-4.32	-3.3702	-3.50

Bağımlı değişken GSMH, H_0 : Koentegrasyon yok. Optimum lag uzunluğu AIC ve SC kriterlerine göre 2 olarak seçilmiştir.

Tablo 2'deki verilerden de görüldüğü gibi hem DF hem de Phillips testleri GSMH ve N değişkenlerinin koentegrasyon ilişkisine sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Phillips testi ayrıca deterministik trend kaynaklı zayıf durağanlı bir ilişkinin varlığı olasılığının da düşük olduğunu göstermektedir. Buradan hareketle, ekonomik büyümenin göstergesi olarak kullandığımız GSMH ile nüfus artışı arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğunu söyleyebiliriz.

Engle ve Granger metodolojisinde koentegrasyon analiziyle ilgili ortaya çıkabilecek eksiklikleri diğer bir yöntem olan Johansen-Juselius (1990) yöntemini de uygulayarak gidermek mümkündür. Böylece koentegrasyon ilişkisi iki değişik yaklaşımla kullanılarak ele alınmış olacaktır.

Johansen metodu koentegrasyon sergileyen vektörlerin sayısını bulmak için *iz (trace)* ve *maksimum özgül değer (eigenvalue)* test istatistiklerini kullanmaktadır. İz testinde en çok r kadar koentegrasyon ilişkisi sergileyen vektörün olduğu şeklindeki sıfır hipotezi $\lambda_{iz} = T \sum_{j=r+1, n} \ln(1-\lambda_j)$ eşitliğine dayandırılmaktadır. Eşitlikteki T testte kullanılabilir durumdaki gözlem sayısını, λ_j 'lar ise değişkenlerin $I(1)$ olduğu varsayımı altında tahmin edilen karakteristik kökleri göstermektedir. Maksimum özgül değer test istatistiği de $\lambda_{maks} = -T \ln(1-\lambda_{r+1})$ eşitliği bağlamında en çok r kadar koentegrasyon ilişkisi gösteren vektör vardır sıfır hipotezine karşılık $r+1$ alternatif hipotezini test etmektedir. Testlerde kullanılacak özel kritik değerler Osterwald-Lenum'da (1992) verilmiştir.

Koentegrasyon analizi için uygulanan Johansen test sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo 3: Johansen koentegrasyon test sonuçları

	$r = 0$	Kritik değerler(%1)	$r \leq 1$	Kritik değerler(%1)
λ_{iz}	63.264*	30.45	9.217	14.21
λ_{maks}	54.047*	21.14	9.217	14.21

Tek yıldız (*) %1 anlamlılık düzeyi değerlerini göstermektedir. Optimum gecikme (lag) uzunluğu AIC & SC kriterlerine göre 4 olarak belirlenmiştir. Sabit için kısıtlama uygulanmamıştır.

Tablo 3'te sunulan Johansen test sonuçları da GSMH ile N değişkeni arasında bir koentegrasyon vektörünün bulunduğunu %1 anlamlılık düzeyinde ortaya koymaktadır. Örneğin, iz testinde koentegrasyonun olmadığı ($r=0$) şeklindeki sıfır hipotezi, $r>0$ alternatif hipotezine karşı test edilirse, hesaplanan değer kritik değerden büyük olduğu için sıfır hipotezi reddedilmektedir. Benzer şekilde, maksimum özgül değer test istatistiği de sıfır hipotezini ($r=0$) reddetmektedir.

Serilerin koentegrasyon ilişkisine sahip olduğu bulgusu bize hata düzeltme (error correction) yöntemiyle seriler arasındaki kısa dönem ilişkisinin araştırılması olanağını vermektedir. Koentegrasyonun varlığı tahmin edilen regresyonun oto-korelasyon, eksik değişken kullanımı, içsellik-dışsallık gibi

sorunlar nedeniyle ‘sahte regresyon’ olma olasılığını da ortadan kaldırmaktadır (Granger, 1983; Engle ve Granger, 1987). Hata düzeltme modeliyle ilgili denklemler aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\Delta \ln \text{GSMH}_t = \alpha + \psi \text{HDT}_{t-1} + \sum \theta(i) \Delta \ln N_{t-i} + \sum \Phi(i) \Delta \ln \text{GSMH}_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (4)$$

$$\Delta \ln N_t = \gamma + \phi \text{HDT}_{t-1} + \sum \delta(i) \Delta \ln \text{GSMH}_{t-i} + \sum \Omega(i) \Delta \ln N_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (5)$$

Yukarıdaki eşitliklerde HDT_{t-1} hata düzeltme terimini, Δ birinci fark operatörünü, ve ε_{1t} , ε_{2t} ise hata terimlerini göstermektedir. Hata düzeltme terimi koenteğrasyon regresyonundan elde edilen artıkları veya kalıntıları ifade etmektedir. Denge durumundan kısa dönemdeki sapmaları düzelterek uzun dönem dengesine dönüşü sağlar. Eşitlik (4) ve (5) kullanılarak ulaşılan verilerle değişkenler arasında Granger-anlamında² bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığı da görülebilecektir. Örneğin, ψ ve bütün $\theta(i)$ sıfıra eşitse $\Delta \ln N_t$ ’nin Granger-anlamında $\Delta \ln \text{GSMH}_t$ ’ya neden olduğu söylenemez. Ayrıca ψ ’nin sıfırdan farksız olması durumu $\ln \text{GSMH}_t$ ’deki değişimin uzun dönemde dengenin sapmalarına duyarsız olduğunu gösterir.

İki değişken arasındaki kısa dönemli ilişkiyi hata düzeltme denklemleriyle tahmin ettikten sonra elde edilen veriler Tablo 4’te özet olarak sunulmuştur:

Tablo 4: Hata düzeltme modeli verileri

Eşitlik (4): B.1ı D. : $\Delta \ln \text{GSMH}_t$		Eşitlik (5): B.1ı D. : $\Delta \ln N_t$	
Değişken	Katsayı	Değişken	Katsayı
HDT_{t-1}	-0.01570	HDT_{t-1}	-0.02484*
$\Delta \ln N_t$	-23.727*	$\Delta \ln \text{GSMH}_t$	-0.01690*
$\Delta \ln \text{GSMH}_{t-1}$	0.6723*	$\Delta \ln \text{GSMH}_{t-1}$	0.01749*
$\Delta \ln N_{t-1}$	8.2411**	Sabit	0.02255*
Sabit	0.3776*		

2 Granger-nedenselliği (Granger-causality) hakkında bilgi için Stock ve Watson (2003: 449)’a bakılabilir.

Anlamlılık düzeyi değerleri tek yıldız (%1) ve iki yıldız (%5) olarak gösterilmiştir. Durbin-Watson ve R^2 istatistikleri 4. ve 5. eşitlikler için sırasıyla 2.3, 2.0 ve 0.5212, 0.8355'tir.

Eşitlik (4) ve (5)'in oluşturduğu vektör hata düzeltme modelinde Granger-nedensellik ilişkisi hem hata düzeltme teriminden hem de geciktirilmiş (lagged) bağımsız değişkenlerden kaynaklanabilmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı hata düzeltme terimi kullanılan serilerin eski denge düzeylerine dönme yetilerinin olduğunu ifade eder. Tablo 4'te³ eşitlik (4) için sunulan verilerde hata düzeltme teriminin istatistiksel anlamda sıfırdan farklı olmaması, N_t 'deki değişikliklere $GSMH_t$ 'nin aynı dönem içinde (kısa) cevap verdiğini göstermektedir. Ayrıca $\Delta \ln N_{t-1}$ 'nin istatistiksel olarak anlamlı bir katsayıya sahip olması Granger-nedenselliği anlamında N_t 'ye ait geçmiş dönem değerlerinin, $GSMH_t$ 'deki değişiklikleri açıklayabilecek faydalı bilgiye sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Kısaca, eşitlik (4)'ten elde edilen sonuçlar seriler arasındaki ilişkinin kısa dönemli olduğunu, uzun dönemde ise bir düzeltme veya duyarlılığın söz konusu olmadığını göstermektedir.

Tablo 4 eşitlik (5)'in tahmin edilmesi sonucu ulaşılan verileri de sunmaktadır. Burada istatistiksel olarak anlamlı bir değere sahip olan hata düzeltme terimi katsayısı $GSMH_t$ 'den N_t 'ye doğru giden bir Granger-nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir. $GSMH_t$ 'nin t ve önceki periyotta da anlamlı katsayı değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Dolayısıyla tahmin edilen değerler ekonomik büyümenin nüfus artışını hem kısa dönemde hem de uzun dönemde etkilediğini göstermektedir. Uzun dönem dengesine bir dönüşün veya bunu sağlayan bir düzeltmenin söz konusu olduğunu önemli derecede sıfırdan farklı olan hata düzeltme terimi katsayısı φ 'dan anlıyoruz. Bu katsayı (-0.02484) negatif işaret taşıdığından, denge N_t 'den pozitif yöndeki sapmalar hata düzeltme teriminden gelen negatif bir etkiyle karşılaşacaktır. Yani kısa dönemdeki sapmalarla ilgili olarak nüfus artışının uzun dönemdeki denge seviyesine geri dönmesi yönünde ulusal gelir kaynaklı bir etki veya baskı oluşacaktır. Dolayısıyla, eşitlik (5)'ten elde edilen sonuçlar $GSMH_t$ 'nin N_t 'yi hem kısa dönemde hem de uzun dönemde etkilediğini göstermektedir.

3 Eşitlik (4) ve (5)'in tahmininde hata düzeltme terimi katsayısı dışındaki katsayılardan istatistiksel olarak anlamlı olmayanlara tabloda yer verilmemiştir.

V. Sonuç

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlara göre nüfus artışının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi kısa dönemlidir. Buradan hareketle, uzun dönemde bile nüfus artışının ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediği savının Türkiye için geçerli olmadığını söylemek mümkündür. Bu bulgu, çalışmanın başında sunulan literatürdeki diğer bazı araştırmacıların ulaştığı sonuçla da örtüşmektedir.

Eşitlik (5)'ten elde edilen verilerin hem kısa hem de uzun dönem denge ilişkisini gösterir nitelikte Granger-nedenselliğinin ekonomik gelişmeden nüfus değişkenine doğru işlediğini göstermesi ise oldukça önemli bir bulgudur. Buna göre Türkiye'de nüfusun içsel (endogenous) olduğu söylenebilir. Yani nüfus artışı ekonomiden bağımsız olarak şekillenip onu dış bir etken olarak etkilemek yerine, kendisi de ekonomik sistem içerisinde şekillenen, ekonomik parametrelere göre yol haritasını çizen bir değişken olarak ortaya çıkmaktadır.

Nüfusun içsel olmasının nüfusla ilgili uygulanacak politikalar açısından doğurduğu sonuçlar da önemlidir. Bu çalışmanın ortaya koyduğu gibi, eğer ekonomik dinamikler nüfus artışını etkileme gücüne sahipse, nüfus artışını yavaşlatma amacı güden politika uygulamalarında ekonomik mekanizmanın işleyişindeki bazı tikanıkları gidermek, amaca daha etkin bir şekilde ulaşılmasını mümkün kılabilir. Çalışmanın ikinci kısmında da değinildiği gibi teorik olarak çocuk sahibi olmanın alternatif maliyeti yükseldiğinde çocuğa olan talep düşmektedir. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki ailelerde çocuk sahibi olmanın alternatif maliyeti en hızlı şekilde ancak kadınların da iş piyasasına güçlü bir emek arz edicisi olarak girebilmeleriyle mümkündür. Bunun için de kadınların beşeri sermaye donanımlarının artırılması ve iş piyasasına girişlerindeki çeşitli engellerin kaldırılması nüfus politikalarının öncelikleri arasında yer almalıdır. Dolayısıyla, GSMH artışıyla birlikte kadınların GSMH'ya katkı oranlarının da yükseltilmesi ekonomik büyümenin nüfus artış hızını yavaşlatma yetisini arttıracaktır.

Kaynakça

- BARRO, Robert J. (2001), "Human Capital and Growth," *American Economic Review*, 91/2: 12-17.
- BECKER, Gary S. (1981), *A Treatise on the Family* (Mass.: Harvard University Press).
- BECKER, Gary S./ GLAESER, Edward L./MURPHY, Kevin M. (1999), "Population and economic growth," *American Economic Review*, 89/2: 145-149.
- BECKER, Gary S. / LEWIS, H.G. (1976), "On the Interaction between the Quantity and Quality of Children," *Journal of Political Economy*, V. 81: 279.
- BLANCHET, D. (1991), "Estimating the relationship between population growth and aggregate economic growth in developing countries: methodological problems," *Consequences of rapid population growth in developing countries* (New York: Taylor and Francis): 67-97.

- BOLTVINIK, J. (1999), "Population and Economic Growth: Does Population Control Have a Scientific Basis?," *DEMOS*, 12: 4-5.
- BRANDER, James A./ DOWRICK, Steve (1990), "The Role of Fertility and Population in Economic Growth: New Results from Aggregate Cross-national Data," *Centre for Economic Policy Research Discussion Paper*, No. 230: 43.
- DAVIDSON, R. / MACKINNON, J.G. (1993), *Estimation and Inference in Econometrics* (Oxford: Oxford University Press).
- DAWSON, P. J. (1998), "Is There a Long-Run Relationship Between Population Growth and Living Standards? The Case of India," *Journal of Development Studies*, 34/5: 149-156.
- DESTA, Engdawork (1998), "Third World Development and Population: a Reflection," *Geographical Bulletin*, Vol. 40, No.: 1, 24-30.
- Devlet İstatistik Enstitüsü, <http://www.die.gov.tr/>
- Devlet Planlama Teşkilatı, <http://www.dpt.gov.tr/>
- DICKEY, D. A. / FULLER, W. A. (1981), "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root," *Econometrica*, V.49: 1057-1071.
- DICKEY, D. A. / FULLER, W. A. (1979), "Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with Unit Root," *Journal of American Statistical Association*, 74: 427-431.
- ENGLE, Robert F. / CLIVE W. J. Granger (1987), "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing," *Econometrica*, 55/2: 251-276.
- FARAH, F. M. (2004), "Population and Social Developmental Policies," *Health for the Millions*, 29/6: 5-6.
- GALOR, O. / WEIL, D. (1999), "From Malthusian stagnation to modern growth," *American Economic Review Papers and Proceedings*, 89/2: 150-154.
- GRANGER, C.W.J. (1983), "Co-integrated Variables and Error-Correcting Models," *Discussion Paper, No.83-13a* (San Diego: University of California).
- GRIFFITHS, W. E. / HILL, R. C. / JUDGE, G. G. (1993), *Learning and Practicing Econometrics* (New York: John Wiley & Sons).
- JOHANSEN, S. / JUSELIUS, K. (1990), "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration - with Applications to the Demand for Money," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52/2: 169-210.
- JOHNSON, Richard (2004), "Economic Policy Implications of World Demographic Change," *KC FRB Economic Review*, First Quarter: 45.
- MANKIW, N. Gregory (1998), *Principles of Economics* (Fort Worth, TX, The Dryden Press).
- PHILLIPS, P. / PERON, P. (1988), "Testing for a Unit Root in Time Series Regression," *Biometrika*, V. 75: 335-345.
- OSTERWALD-LENUM, M. (1992), "A note with Quantiles of the asymptotic distribution of the maximum likelihood cointegration rank test statistics," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 54/3: 461-72.
- REHER, D. S. (2004), "The Demographic Transition Revisited as a Global Process," *Population, Space and Place*, 10/1: 19-40.
- STOCK, James H./ MARK, W. Watson (2003), *Introduction to Econometrics* (New York: Addison Wesley).
- THORNTON, J. (2001), "Population Growth and Economic Growth: Long-run Evidence from Latin America," *Southern Economic Journal*: 464-467.
- TODARO, Michael P. / SMITH, Stephen C. (2003), *Economic Development* (New York: Addison and Wesley, Eighth Edition).
- WILLIAMSON, Jeffrey G. (1997), "Growth, Distribution and Demography: Some Lessons from History. *NBER Working Paper*, No. 6244: 16-27.