

Neo-Malthusyen Yaklaşım'ın Seçili Latin Amerika Ülkeleri Üzerinde Panel ARDL Yöntemi ile İncelenmesi*

Analysis Of The Neo-Malthusian Approach On Selected Latin American Countries Using The Panel ARDL Method

Fazıl Kayıkçı¹, Arda Altay²

DOI: [10.59445/ijephss.1616922](https://doi.org/10.59445/ijephss.1616922)

Atf / Cite: Altay, A. (2025). Neo-Malthusyen yaklaşımın seçili Latin Amerika ülkeleri üzerinde panel ARDL yöntemi ile incelenmesi, *International Journal of Economics, Politics, Humanities & Social Sciences*, 8(2), 124-141, <https://doi.org/10.59445/ijephss.1616922>

Araştırma Makalesi / Research Article

Makale İlk Gönderim Tarihi / Recieved (First): 09.01.2025

Makale Kabul Tarihi / Accepted: 12.04.2025

Lisans Bilgisi / License Information: Bu çalışma, Creative Commons Atf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı (CC BY NC) ile lisanslanmıştır. / *This work is licensed under Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License (CC BY NC).*

İntihal Kontrolü / Plagiarism Checks: Bu çalışma, iThenticate yazılımınca taranmıştır. İntihal tespit edilmemiştir. / *This article has been scanned by iThenticate. No plagiarism detected.*

Özet

Bu çalışmada, Neo-Malthusyen yaklaşım kapsamında beşeri kalkınma ve hukukun üstünlüğü gibi sosyal ve ekonomik faktörlerin doğurganlık oranı üzerindeki etkilerini analiz etmek amaçlanmaktadır. Doğurganlık oranlarında meydana gelen düşüşünün ekonomik kalkınma ve kaynakların verimli kullanımı üzerindeki olumlu etkileri dikkate alındığında bu konu hem akademik literatürde hem de politik düzeyde önem taşımaktadır. Çalışmada, 1997-2021 yıllarını kapsayan dönemde 15 tane Latin Amerika ülkesine ait panel veri seti kullanılmıştır. Analizde, yatay kesit bağımlılığını ve heterojenliği dikkate alan birinci ve ikinci nesil birim kök testleri, panel eşbütünleşme testleri ve Panel ARDL yöntemleri uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, beşeri kalkınma endeksindeki %1'lik artışın doğurganlık oranını %1.05 oranında ve hukukun üstünlüğü endeksindeki %1'lik artışın ise %0.31 oranında azalttığını göstermektedir. Bunların yanı sıra hata düzeltme katsayısının negatif ve anlamlı olması değişkenler arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Panel Granger nedensellik testi, beşeri kalkınma ve hukukun üstünlüğü değişkenlerinin doğurganlık oranı üzerinde anlamlı etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar neticesinde, eğitim ve sağlık yatırımlarının artırılmasının yanı sıra gelir dağılımındaki eşitsizliklerin azaltılması, toplumsal cinsiyet eşitliğinin güçlendirilmesi ve hukukun üstünlüğünün sağlanmasının, doğurganlık oranlarını düşürmede ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemede kritik öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bu tür politikalar, yalnızca doğurganlık oranlarını doğal yollarla azaltmakla kalmayıp ekonomik büyüme ve sosyal refahı artırarak sürdürülebilir kalkınmaya önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Neo-Malthusyen, Demografi, Panel Veri.

JEL Kodu: J11, J10, C33

Abstract

This study aims to analyze the impact of social and economic factors, such as human development and the rule of law, on fertility rates within the framework of the Neo-Malthusian approach. Considering the positive effects of declining fertility rates

* Bu çalışma Prof. Dr. Fazıl Kayıkçı danışmanlığında hazırlanan “Neo Malthusyen Yaklaşımın Seçilmiş Ülkeler İçin İncelenmesi” başlıklı doktora tezinden türetilmiştir (Doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İstanbul-Türkiye, 2025). / This article is extracted from a doctorate dissertation entitled “Neo Malthusyen Yaklaşımın Seçilmiş Ülkeler İçin İncelenmesi”, supervised by Prof. Dr. Fazıl Kayıkçı (Ph.D. Dissertation, Yıldız Technical University, Institute of Social Sciences, Istanbul-Turkiye, 2025).

¹ Prof. Dr. / *Prof. Dr.*, Yıldız Teknik Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, İstanbul / *Yıldız Technical University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, Istanbul*, f.kayikci@yildiz.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1154-8090>.

² **Sorumlu Yazar / Corresponding Author**, Doktora Öğrencisi / *Ph.D. Student*, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat ABD / *Yıldız Technical University, Institute of Social Sciences, Department of Economics*, arda_altay@yahoo.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9880-4821>.

on economic development and the efficient use of resources, this topic holds significant importance both in the academic literature and at the policy level. The study uses a panel dataset covering 15 Latin American countries over the period from 1997 to 2021. The analysis employs first- and second-generation unit root tests, panel cointegration tests, and the Panel ARDL method, accounting for cross-sectional dependence and heterogeneity. The findings indicate that a 1% increase in the Human Development Index reduces fertility rates by 1.05%, while a 1% increase in the Rule of Law Index leads to a 0.31% reduction in fertility rates. Moreover, the negative and significant error correction term confirms the existence of a long-term equilibrium relationship among the variables. The Panel Granger causality test reveals that human development and the rule of law significantly impact fertility rates. Based on these results, increasing investments in education and healthcare, reducing income inequality, promoting gender equality, and strengthening the rule of law are critically important for lowering fertility rates and supporting sustainable development. Such policies not only naturally reduce fertility rates but also contribute significantly to economic growth and social welfare, thereby advancing sustainable development.

Keywords: Neo-Malthusian, Demography, Panel Data.

JEL Classification: J11, J10, C33

1. Giriş

Nüfus dinamikleri, ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan toplumların kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu dinamikler, gerek yerel gerekse küresel stratejik planların oluşturulmasının merkezinde yer almaktadır. İşsizlik, istihdam, yatırım, tasarruf, ücretler ve üretim gibi ekonomik faktörler, demografik değişimleri doğrudan etkilemektedir. Bunların yanı sıra belirli bir bölgedeki insanların yaş ve cinsiyet yapısı, doğurganlık oranları, ölüm oranı ve göç oranı gibi demografik göstergeler de nüfusun yapısal değişimlerinin anlaşılmasını sağlamaktadır. Nüfus artışları bir topluluğun sadece büyüklüğünü ifade etmez aynı zamanda sosyal refah, ekonomik gelişme ve çevresel sürdürülebilirlik gibi konulardaki gelişmeyi de ifade etmektedir.

Bu bağlamda, nüfus artışı ve kaynakların sınırlılığı arasındaki ilişkiyi ilk kez sistematik bir şekilde ele alan Thomas Robert Malthus, 1798 yılında yayımladığı *An Essay on the Principle of Population* (Nüfus İlkesi Üzerine Bir Deneme) adlı eserinde, nüfusun geometrik bir hızla artarken, gıda üretiminin aritmetik bir hızla arttığını öne sürmüştür. Malthus'a göre bu dengesizlik, kaçınılmaz olarak kıtlık, açlık ve yoksulluk gibi sorunlara yol açacaktır. Malthus'un görüşleri, sanayi devriminin getirdiği teknolojik ilerlemeler ve tarımsal üretimdeki verimlilik artışı nedeniyle uzun süre göz ardı edilmiş ve hatta eleştirilmiştir. Ancak, 19. yüzyılın sonlarında hızla artan nüfus yoğunluğu, özellikle Avrupa'nın bazı bölgelerinde toplumsal kaygıları tetiklemiş ve Malthusyen teoriler yeniden ilgi görmeye başlamıştır. Bu dönemde ortaya çıkan ilk Neo-Malthusyenler az sayıda çocuk sahibi olmanın hem kadınları sosyal hayatta özgürleştireceğini hem de toplumun ortak faydasını arttıracaklarını iddia etmişlerdir.

Birinci ve İkinci Dünya Savaşları'nın arasındaki dönemde yükselen milliyetçilik akımları ve doğum yanlı politikalar sonucunda nüfus artışıyla ilgili kaygılar azalmıştır. Bu dönemde nüfus artışının bir milletin gücünü ve kalkınmasını temsil ettiği düşüncesinden dolayı birçok ülke doğum yanlısi politikalara yönelmiştir. Fakat İkinci Dünya Savaşı'nın bitmesinden sonraki dönemde özellikle eski sömürge ülkelerinde görülen hızlı nüfus artışları, yoksulluk, kıtlık, hastalık ve sosyal eşitsizliklerin artmasına yol açmıştır. Söz konusu bu durum yeniden nüfus politikalarına dikkatleri çevirmiştir. 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren gündemdeki yerini almıştır.

1960'lı yılların sonlarında Paul Ehrlich ve Garrett Hardin gibi bilim insanlarının çalışmaları nüfus artışlarının sadece ekonomik ve sosyal alanlara değil aynı zamanda çevresel alanlara da etkisi olduğunu vurgulamışlardır. Paul Ehrlich, *The Population Bomb* (Nüfus Bombası) adlı eserinde, hızlı nüfus artışlarının çevresel felaketleri tetikleyebileceğine dikkat çekmiştir (Ehrlich, 1968). Benzer şekilde Garrett Hardin, *The Tragedy of the Commons* (Ortakların Trajedisi) adlı makalesinde, ortak kullanılan doğal kaynakların sınırsız nüfus artışı karşısında sürdürülemez hale geleceğini öne sürmüştür (Hardin, 1968). Bu dönemde ortaya çıkan ikinci nesil Neo-Malthusçular, Malthus'un nüfus artışı ve gıda kaynakları arasına odaklanmış olan görüşlerini daha geniş bir bakış açısıyla ele almışlardır. Neo-Malthusyenler hızlı nüfus artışlarının doğal kaynakların tükenmesine, çevresel kalitenin düşmesine ve ekosistemin zarar görmesine neden olacağını iddia etmişlerdir. Özellikle ormansızlaşma, biyolojik çeşitliliğin azalması, su kaynaklarının azalması ve iklim değişikliği gibi sorunların hız kazanmasıyla nüfus artışının çevresel etkilerini göstermişlerdir.

1972 yılında kurulmuş olan Roma Kulübü, Neo-Malthusçu fikirlerin sınırlarını daha da genişletmiştir. İnsanoğlunun doğal kaynakları tüketme hızı ile kaynakların kendini yenileme kapasitesi arasında dengesizliği ortaya koymayı hedeflemiştir. *The Limits to Growth* (Büyümenin Sınırları) adlı raporda (Meadows vd., 2004) sürekli üstel büyümenin ve aşırı nüfus artışlarının çevresel ve ekonomik sonuçları üzerinde durulmuştur. Bu durumun sürdürülebilir kalkınma açısından büyük tehlikeler içerdiği belirtilmiştir. Bu rapor, ekonomik ve çevresel ilişkiler arasındaki çelişkiyi ortaya koymuştur. Nüfus

artışlarının yanı sıra tüketim alışkanlıklarının da kontrol altına alınması gerektiğine dair politikalar da ortaya koymuştur.

21. yüzyılın ilk çeyreğinde Dünya nüfusu 8 milyar sınırına yaklaşmıştır. Nüfus artışlarının sonucunda iklim değişikliği, doğal kaynakların aşırı tüketimi ve küresel çapta eşitsizliklerin artması çevresel, sosyal ve iktisadi etkileri daha çok ortaya çıkarmıştır. Bu durum 'Malthusyen felaketin' modern bir versiyonunun ortaya çıkabileceği konusunda endişelere yol açmıştır. Söz konusu bu durum sadece gelişmekte ve/veya az gelişmiş ülkeleri değil gelişmiş ülkeleri de tehdit etmektedir. Özellikle fosil yakıtların tüketimi, sanayileşme, kentleşme ve artan enerji talebi çevresel sürdürülebilirlik üzerinde büyük bir baskı yaratmaktadır.

Ortaya çıkan bu sorunların çözülebilmesi için gerek bireysel gerekse ulusal düzeyde geniş kapsamlı politikalara ihtiyaç duyulmaktadır. Nüfus artışlarının kontrol altına alınması, kaynakların etkin kullanılması, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması ve sosyal eşitsizliklerin ortadan kaldırılması insanoğlunun geleceğini güvence altına alabilmek için önem arz etmektedir. Bunların yanı sıra eğitim ve sağlık hizmetlerinin kalitesinin iyileştirilmesi doğurganlık oranlarının azalmasında ve toplumsal sürdürülebilirlik ve kalkınma açısından önemli bir etki yaratmaktadır.

Latin Amerika bölgesindeki seçili ülkeler, doğurganlık oranlarındaki azalma eğilimi ile beşeri kalkınma ve hukukun üstünlüğü gibi yapısal göstergeler arasındaki ilişkiyi analiz etmek için uygun bir örneklem sunmaktadır. Bu ülkeler, genel olarak orta düzeyde beşeri kalkınmaya sahip olmalarının yanı sıra, doğurganlık oranlarında son on yıllarda önemli düşüşler yaşamıştır. Ayrıca bölge, hukukun işleyişi ve toplumsal eşitlik düzeyleri açısından homojen bir yapıya sahiptir. Bu durum, panel ARDL yöntemiyle uzun dönemli ilişkilerin analiz edilmesini anlamlı kılmaktadır.

Çalışmada Neo-Malthusyen teorik çerçeve bağlamında, beşeri kalkınma ve hukukun üstünlüğü endeksinin doğurganlık üzerine etkileri incelenmektedir. Beşeri kalkınmanın doğurganlık üzerine etkisiyle eğitim düzeyindeki artışların bireylerin aile planlaması konusunda bilinçlenmesini sağladığı ve kadınların iş gücüne katılımı artırdığı şeklinde yorumlamak mümkündür. Sağlık hizmetlerindeki gelişmeler sayesinde ise anne-çocuk sağlığının üzerinde pozitif etkileriyle doğurganlığı azaltmaktadır. Bireylerin gelirlerinin artması ise kişilerin refah seviyelerini arttırmakta ve daha küçük aile yapılarına geçmelerini teşvik etmektedir. Hukukun üstünlüğü ise toplumsal düzenin ve adaletin tesisi için önemli bir unsurdur. Adalet sisteminin etkin olması, toplumsal cinsiyet eşitliğini destekleyerek kadınların ekonomik ve sosyal hayata katılımını artırmaktadır. Bu sayede doğurganlık oranları azalmaktadır. Bunun yanı sıra hukukun üstünlüğünün sağlanması kamu kaynaklarının etkin kullanımını sağlayarak eğitim ve sağlık gibi alanlara yapılan yatırımları artırmaktadır.

Bu çalışmanın ilk bölümünde Neo-Malthusyen yaklaşımın kuramsal temelleri açıklanmış, ardından konuyla ilişkili literatür taramasına yer verilmiştir. Devamında seçili Latin Amerika ülkelerine ait verilerle panel ARDL yöntemi uygulanmış, uzun dönemli ilişkiler ve nedensellik bağlamında bulgular sunulmuştur. Son bölümde ise elde edilen sonuçlara dayanarak nüfus politikalarına yönelik değerlendirme ve önerilere yer verilmiştir.

2. Neo-Malthusyen Nüfus Teorisi

Neo-Malthuşçu düşünce, biyoloji, jeoloji, demografi, ekonomi, siyaset bilimi ve sosyoloji gibi pek çok farklı alandan beslenen geniş kapsamlı bir teorik yaklaşımdır. Bu nedenle Neo-Malthuşçu teoriye yapılan katkılar, odak noktaları ve metodolojik yaklaşımlar açısından oldukça çeşitlilik göstermektedir. Bir ülkenin belirli bir zaman dilimindeki doğum oranlarına dair yapılan ampirik çalışmalardan, sosyal ve politik ilişkileri kapsayan geniş analizlere kadar farklı konular ele alınmaktadır. Kapsamları ne kadar geniş olursa olsun, Neo-Malthuşçu teoriler sosyal teoriyi doğrudan etkilemektedir.

Genel anlamda Neo-Malthusçu teori, nüfus, teknoloji ve sanayi gelişmeleri ile doğanın sınırları arasındaki ilişkiyi, toplumun normatif varsayımları çerçevesinde incelemektedir (Mellos, 1988:15).

Nüfus artışı, çoğunlukla göz ardı edilen çevresel ve sosyal problemlerin temel nedenlerinden biri olarak görülmektedir (Ehrlich ve Ehrlich, 2004:21). Nüfus büyüklüğüyle belirlenen doğal kaynak tüketimi, teknolojik ilerlemeler ve sanayi ihtiyaçları ile doğanın sınırları arasındaki ilişki, 'ekoloji' kavramını aklı getirmektedir. Ekoloji, insanın doğadaki kaynakları tüketme durumunu ifade ederken, bu durumu belirleyen başlıca faktörler nüfus artış oranı, teknolojik ilerleme ve endüstriyel büyümedir. Bu bağlamda, endüstrinin ve nüfusun doğanın sınırlarını aşması, aşırı tüketim ve çevresel kirlilik gibi sorunlarla Neo-Malthusçu kriz teorisinin temelini oluşturmaktadır (Mellos, 1988:16).

İlk Neo-Malthusçular, daha az çocuk sahibi olmanın kadınları özgürleştireceğini ve toplumun ortak yararını artıracaklarını savunmuşlardır. Özellikle yoksul kadınların daha fazla çocuk doğurmasının nesiller boyu süren bir bağımlılık, yoksunluk ve yoksulluk döngüsüne neden olduğuna inanmışlardır (Frey, 2011:78). Bununla birlikte, öjenik düşüncelerden hareketle, doğum oranlarının sınırlandırılmasını yalnızca dünyanın artan nüfusu taşıyamayacağı gerekçesiyle değil, daha sağlıklı ve ideal bir toplum yaratma amacıyla savunmuşlardır. Bu noktada, klasik Malthusçular ile Neo-Malthusçular benzer görüşleri paylaşıyor da, güdüler farklılık göstermektedir (Spalding, 1917: 610).

İkinci Dünya Savaşı'nın ardından, azalan ölüm oranlarıyla birlikte yüksek doğurganlıktan kaynaklanan hızlı nüfus artışı yaşanmıştır. Bu süreçte nüfus artış oranları, yaklaşık 25 yıl içinde nüfusun ikiye katlanabileceğine işaret etmektedir. Bu durum, demograflar ve sosyal bilimciler başta olmak üzere birçok bilim insanının endişelerini artırmıştır. O dönemde hızlı nüfus artışının ekonomik kalkınma üzerinde olumsuz etkiler yaratacağı düşünülmüş ve 1940'lı yılların sonlarından itibaren çevreciler, aşırı nüfus artışlarının gıda ve doğal kaynakların hızla tükenmesine neden olacağını vurgulamışlardır. Bu durum, birçok ülkenin etkin aile planlaması politikalarını hayata geçirmesine yol açmış ve altyapı üzerindeki baskıyı azaltarak ekonomik performansı artırmayı hedeflemiştir (Bloom vd., 2003:45-48).

İkinci nesil Neo-Malthusçu yazarlar, 1960'lı ve 1970'li yıllarda hızlı nüfus artışına dair yoğun uyarılarda bulunmuşlardır. Dünya nüfusu, 20. yüzyılda 1.5 milyardan 6 milyara çıkarken, 2010'lu yıllarda 7 milyara ulaşmıştır. Buna rağmen, doğurganlık oranları birçok ülkede hızla azalmıştır. 2050'li yıllarda dünya nüfusunun 8.5-9 milyar seviyesine ulaşacağı ve ardından hafif bir gerileme göstereceği öngörülmektedir. Bu düşünün, yalnızca kırsal bölgelerde değil, bazı ülkelerin kentsel nüfuslarında da gözlemlenmesi beklenmektedir (Demaria vd., 2015:154).

Neo-Malthusçu düşünceler, 1960'lar ve 1970'lerde Üçüncü Dünya ülkelerinde nüfus patlaması korkusunun temelini oluşturmuştur. Bu dönemde, nüfus kontrol politikaları baskıcı yöntemlerle dayatılmış ve Çin'in zorunlu tek çocuk politikası gibi uygulamalar, Neo-Malthusçu politikalara dayandırılmıştır (Gustafsson, 1991:522).

1968 yılında Hardin tarafından yayımlanan 'Ortak Malların Trajedisi' adlı eser, Neo-Malthusçu görüşlerin nüfus ve çevre ile ilgili düşüncelerine şekil vermiştir. Hardin, nüfus artışının doğal kaynakların aşırı sömürülmesine neden olduğunu ve bu iki değişken arasında negatif bir ilişki bulunduğunu ileri sürmüştür. Bu yaklaşım, doğal kaynakların yönetimine dair politika önerilerinin temelini oluşturmuş, örneğin ortak mülkiyetin özel mülkiyete dönüştürülmesini teşvik etmiştir (Cardenas, 1998:4).

Ehrlich'in 1968'de yayımladığı 'Nüfus Bombası' adlı eser, nüfus artışının çevresel bozulmanın önemli faktörlerinden biri olduğunu savunmuş ve bu ilişkiyi $I = f(P, A, T)$ şeklindeki bir denklemle açıklamıştır. Denklemde çevresel etkiler, nüfus büyüklüğü, kişi başı gelir ve teknolojik gelişmelerle ilişkilendirilmiştir (Demaria vd., 2015:154).

Neo-Malthusçular, enerji, kaynaklar ve kirlilik gibi sorunların yalnızca teknik çözümlerle ele alınamayacağını, bu meselelerin aynı zamanda sosyal ve etik boyutlarının da dikkate alınması gerektiğini savunmaktadır (Harwood, 1975:1).

Son iki yüzyılda, Malthusçuluk ve Neo-Malthusçuluk farklı şekillerde gelişmiştir. Bunlar;

1. İlk Malthusçular, nüfusun savaş, salgın hastalıklar ve kıtlık gibi etkenlerle kontrol edilmemesi durumunda hızlı bir artış göstereceğini ve bu durumun geçim krizlerine yol açacağını savunmuşlardır.

2. 20. yüzyılın başlarındaki Neo-Malthusçular, nüfus artışının doğum kontrolü yoluyla düzenlenebileceğine ve kadınların özgürleşmesiyle bu hedefin gerçekleştirilebileceğine inanmışlardır. Sosyal eşitsizlik ve yoksulluk gibi sorunların çözümü için bilinçli üremenin teşvik edilmesi gerektiğini savunmuşlardır.

3. 1960'lar ve 1970'lerdeki Neo-Malthusçular ise, nüfus artışının çevresel bozulmaların ve yoksulluğun temel nedeni olduğunu ileri sürmüş ve devletlerin baskıcı yöntemlerle doğum kontrol politikalarını uygulaması gerektiğini savunmuşlardır (Demaria vd., 2015: 155).

Günümüzde, iklim değişikliği, su kıtlığı, tarım arazilerinin azalması, enerji krizleri ve hızla artan insan nüfusu, 'Malthusçu bir felaket' endişesini yeniden gündeme taşımaktadır (Finnin, 2016:1). Bu sorunların çözümü için arzın sınırsız olduğu varsayımından vazgeçilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Politikaların ulusal ekonomilere ve büyüme modellerine uygun bir biçimde yeniden tasarlanması, sürdürülebilir bir nüfus düzeyinde kaynakların adil bir şekilde kullanılması için önemlidir (Harwood, 1975). Ancak bu durumda kaynak savaşlarının ve çevresel yıkımın önüne geçilebilir, herkes için tatmin edici, güvenli ve sürdürülebilir bir yaşam düzeyi sağlanabilir. Ayrıca insanlar, tüketim, nüfus artışı, eşitsizlik ve güç gibi sorunlara yönelik işbirlikçi çözümler bulmayı mümkün kılacak bir toplum yapısının avantajlarından yararlanabilir (Ehrlich ve Ehrlich, 2004:332-334).

3. Literatür Taraması

Neo-Malthusyen teori çerçevesinde nüfus artışının çevresel, ekonomik ve sosyal yapılar üzerindeki etkilerini ele alan çalışmalar önem kazanmaktadır. Özellikle doğurganlık oranlarının ekonomik büyüme, doğal kaynak kullanımı ve sürdürülebilir kalkınma üzerindeki belirleyici rolü, literatürde farklı metodolojik yaklaşımlar ve ampirik bulgularla ortaya konulmuştur.

Tsoulouhas (1992) tarafından yapılan çalışmada, İngiliz nüfusunun 1550-1839 yılları arasındaki teknolojik değişimlerle ilişkisi analiz edilmiştir. Çalışmada geliştirilen model, teknolojik değişimi ve kentleşmeyi içselleştirerek, kırsal ve kentsel sektörleri birleştiren bir ekonomik çerçeve sunmaktadır. Elde edilen regresyon sonuçları, Neo-Malthusçu yaklaşımla çelişirken, Boserup'un nedenselliğinin daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre, dışsal ölüm oranlarındaki değişimler, nüfus artışı doğrudan ya da doğurganlık oranı üzerinden etkileyebilmektedir. Nüfus artışı ise teknolojik değişimi tetikleyerek yeni demografik dönüşümleri desteklemektedir.

Arifin (1996) Endonezya'nın yüksek arazilerindeki arazi bozulmasının nedenlerini analiz ederek, arazi kullanımı politikalarına ilişkin öneriler geliştirmiştir. Çalışma, mahsul yoğunluğu, nüfus baskısı, kişi başına gelir, göç ve diğer bölgesel değişkenlerin arazi bozulmasındaki varyasyonun önemli bir kısmını açıkladığını göstermektedir. Duyarlılık analizi sonuçlarına göre, nüfus baskısı ve kişi başına gelir değişkenlerinin yanı sıra göç, arazi bozulmasının temel etkenleri arasında yer almaktadır.

Benin ve Pender (2002) Amhara bölgesindeki 98 köyden elde edilen verilerle ortak otlakların yönetiminin etkinliğini ve otlatma alanlarına erişim kısıtlamalarının etkilerini incelemiştir. Araştırmaya göre belirli alanlarda otlatma erişiminin sınırlandırılmasının diğer alanlarda ciddi bir bozulmaya yol

açmadığını göstermektedir. Fakat kısıtlı otlakların oranındaki artışın, kısıtlanmamış otlakların kalitesi üzerinde olumsuz etkiler yarattığını göstermektedir. Bununla birlikte, kısıtlı otlakların iyi yönetimi, olumlu sonuçlar doğurmuştur. Nüfus artışının genel etkisi ise olumsuz olup Neo-Malthusçu görüşlerle örtüşmektedir.

Pascual, Unai, Barbier ve Edward (2003) Yucatan'daki kırsal hanelerin arazi kalitesi ve iş gücü tahsisine yönelik kararlarını analiz etmek için biyo-ekonomik bir model geliştirmiştir. Elde edilen sonuçlar, Neo-Malthusçu Nüfus Baskısı Hipotezi'nin geçerliliğini desteklemekte ve nüfus artışının orman alanlarına yönelik baskıyı artırarak arazi bozulmasına katkı sağladığını göstermektedir. Model, yüksek nüfus yoğunluklarında, orman temizliği için iş gücü tahsisinin arttığını ortaya koymaktadır.

Neumayer (2006) OECD dışındaki ülkeler için Neo-Malthusçu doğurganlık değişim teorisinin ampirik bir testini gerçekleştirmiştir. Bulgular, teoriyi desteklememekte ve zaman zaman onunla çelişmektedir. Araştırma, gelişmiş ülkelere göç ve gıda yardımlarının, taşıma kapasitesi kısıtlamalarını hafifleterek doğurganlık oranları üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir. Ayrıca, ekonomik beklentilerin iyileşmesi de doğurganlık artışına katkıda bulunmaktadır.

Li ve Zhang (2007) Çin'in 28 bölgesinden 20 yıllık panel veri setini kullanarak doğum oranının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Tek çocuk politikasının etkilerini ele alan araştırma, doğum oranındaki düşüşün ekonomik büyümeyi artırdığını ve bu bulguların Malthusçu görüşleri desteklediğini ortaya koymuştur.

James (2008) Hindistan'da 1961-2001 yılları arasında yaş yapısındaki değişimlerin ekonomik faydalarını incelemiştir. Çalışma, demografik temettü kavramını vurgulayarak, düşük doğurganlık oranlarının hane düzeyinde ekonomik avantajlar sağladığını ve bu durumun ekonomik büyümeye olumlu katkıda bulunduğunu göstermiştir. Demografik faktörlerin ekonomik kalkınmadaki rolüne dikkat çeken araştırma, küçük aile normlarının kalkınmaya katkısını doğrulamaktadır.

Mülhthoff (2016) Baden Grandukalığı'ndaki 67 bölgeye dair yaptığı analizde, azalan ölüm oranlarının düşük doğurganlık ve artan ebeveyn bakımı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma, Malthusçu mekanizmaların biyolojik adaptasyonlar tarafından kısmen dengelendiğini öne sürmektedir.

Kopnova ve Rodionova (2017) Kuzey Afrika'da gıda güvenliği ile ekonomik kalkınma arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. FAO ve Dünya Bankası verilerine dayanarak, nüfus artışı ve tarımsal üretim yoğunlaşmasının gıda güvenliği üzerinde önemli bir rol oynadığı, dış ticaret ve yabancı yatırımların da bu süreci etkilediği sonucuna varılmıştır. Çalışma ayrıca, bankacılık sisteminin gelişimi ve küreselleşme ile gıda güvenliği arasındaki bağları incelemiştir.

Genel olarak incelenen çalışmalar, Neo-Malthusyen çerçevede nüfus artışının çevresel sürdürülebilirlik, doğal kaynak kullanımı ve ekonomik kalkınma üzerindeki etkilerini çok yönlü biçimde ele almaktadır. Özellikle tarımsal bozulma, arazi yönetimi, doğurganlık oranları ve demografik baskılar gibi temalar, farklı ülkeler özelinde ampirik modellerle analiz edilmiştir. Literatürde göze çarpan ortak eğilim, nüfus artışının çoğunlukla olumsuz çevresel ve ekonomik çıktılarla ilişkili olduğu yönündedir.

4. Veri Seti, Yöntem ve Ekonometrik Sonuçlar

Bu çalışma, belirli bir ülke grubu üzerinde yapıldığı için panel veri analizi yönteminin uygulanmasını gerektirmektedir. Çalışmanın veri seti, 1997-2021 yılları arasında Latin Amerika ülkelerine (Arjantin, Barbados, Bolivya, Brezilya, Ekvator, Guatemala, Honduras, Kolombiya, Kosta Rika, Meksika, Panama, Paraguay, Peru, Şili ve Uruguay) ait göstergeleri kapsamaktadır. Bütün Latin Amerika ülkelerinin analiz kapsamına alınması hedeflenmiş olsa da bazı ülkelerde veri eksiklikleri, metodolojik uyumsuzluklar ve ilgili yıllar için tutarlı serilere ulaşamamış olması nedeniyle analiz

dışında bırakılmaları uygun bulunmuştur. Veriler, Dünya Bankası, V-Dem ve Birleşmiş Milletler Beşeri Kalkınma veri tabanlarından temin edilmiştir.

Doğurganlık Oranı: Bir kadının yaşamı boyunca sahip olduğu ortalama çocuk sayısını ifade eden bu oran, bir ülkenin demografik yapısını belirleyen temel faktörlerden biridir. Doğurganlık oranındaki düşüş, bir ülkenin ekonomik ve sosyal kalkınması üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Düşük doğurganlık oranları, nüfus artışını yavaşlatır ve kısıtlı kaynakların daha az kişi tarafından bölüşülmesine olanak tanımaktadır. Bu durum, kişi başına düşen gelir seviyesini artırır, ekonomik refahı destekler ve yatırımlar için daha fazla fon sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.

Doğum oranlarının azalmasının sosyal etkileri de önemlidir. Daha az sayıda çocuk sahibi olan kadınlar, kariyer fırsatlarından daha fazla yararlanma imkanı bulmaktadır. Bu durum hem cinsiyet eşitliğine katkı sağlamakta hem de ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Bununla birlikte yüksek doğurganlık oranları genellikle az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde yoksulluk sorunlarını derinleştirmektedir. Bir hanedeki çocuk sayısı arttıkça, kişi başı gelir azalma eğilimi gösterir ve bu da ekonomik kalkınmaya engel teşkil eder. Nüfus artışı, aynı zamanda Dünya'nın sınırlı kaynaklarının hızlı tüketilmesine yol açarak sürdürülebilir kalkınmayı olumsuz etkilemektedir (Dünya Bankası, 2025).

Beşeri Kalkınma Endeksi (HDI): Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından geliştirilen Beşeri Kalkınma Endeksi, bir ülkenin ekonomik ve sosyal gelişmişlik seviyesini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Endeks, beklenen yaşam süresi, eğitim düzeyi ve kişi başının alım gücü gibi üç temel bileşene dayanmaktadır. 0 ile 1 arasında bir değer alan HDI, ülkeleri yüksek (0.800 ve üzeri), orta (0.500-0.799) ve düşük (0.500 altı) beşeri kalkınma seviyelerine göre sınıflandırmaktadır. Nüfusun yoğun artış gösterdiği ülkelerde, kaynaklar üzerindeki baskı, eğitim ve sağlık hizmetlerine erişimi zorlaştırır ve HDI'nın düşük değerler almasına neden olur.

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde nüfus artışı, ekonomik ve sosyal kalkınmaya engel oluşturan bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle, nüfus artışını yavaşlatmaya yönelik politikalar, uzun vadede HDI'nın yükseltilebilmesi için kritik bir rol oynamaktadır (UNDP, 2025).

Hukukun Üstünlüğü Endeksi: Bu endeks, bir ülkede hukuk devleti ilkelerinin uygulanabilirliğini ve etkinliğini ölçmek için geliştirilmiştir. Endeks, 0 ile 1 arasında bir değer alır ve yargı bağımsızlığı, kamu yönetiminin şeffaflığı, yolsuzlukla mücadele ve yasaların herkese eşit uygulanması gibi çok sayıda bileşeni kapsamaktadır. Bireylerin adalete erişimindeki fırsat eşitliğini de incelemekte ve toplumdaki toplumsal güveni desteklemektedir.

Hukukun üstünlüğü ve yargı bağımsızlığının güçlenmesi, yaşam kalitesini artırırken, nüfus artışını da dolaylı yoldan etkileyebilmektedir. Çünkü şeffaf ve adil bir hukuk sistemi, ekonomik büyümeyi destekleyen bir ortam oluşturur (V-DEM, 2025).

Bağımsız değişkenlerin nüfus üzerindeki etkisinin kısa vadede belirgin olması beklenmemektedir. Nüfus artışı veya azalma eğilimleri, savaşlar, kıtlık ve yoğun göçler gibi olağanüstü durumlar haricinde genellikle uzun dönemde ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, çalışmada bağımsız değişkenlerin etkisi uzun vadeli bir perspektifle ele alınmıştır. Analizde esneklikler dikkate alınacağı için logaritmik kalıp kullanılmıştır. Analizde kullanılacak fonksiyon aşağıdaki gibidir.

$$\lnfertil = \beta_0 + \beta_1 \lnhdin_{i,t} + \beta_2 \lnrula_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Denklemden kullanılan değişkenlerin açıklaması aşağıdaki gibidir.

Infertil: Kadın başına düşen doğurganlık oranını,

lnhdin: Beşeri kalkınma endeksini ve

Inrula: Hukukun üstünlüğü endeksini göstermektedir.

Aşağıdaki Tablo 1’de özet istatistik sonuç tablosu gösterilmektedir.

Tablo 1. Özet İstatistik Sonuç Tablosu

Değişken	lfertil	lhdin	lrula
Gözlem Sayısı	375	375	375
Ortalama	0.872912	-0.325960	-0.525772
Ortanca	0.873383	-0.298406	-0.487760
Maksimum	1.590459	-0.151986	-0.033557
Minimum	0.390013	-0.646264	-1.833851
Standart Hata	0.258056	0.106984	0.403817
Çarpıklık	0.447169	-0.803313	-0.498102
Basıklık	2.766775	3.131235	2.437728
Jaque-Berra	13.34742***	40.60110***	20.44643***

Not: Anlamlılık düzeyleri, Prob. <0.01 ise ***, $0,01 \leq \text{Prob.} < 0,05$ ise **, $0,05 \leq \text{Prob.} \leq 0,10$ ise * olarak ifade edilmiştir.

Her üç değişken için gözlem sayısı 375’tir. Ortalama ve ortanca değerler birbirine yakın olmasından dolayı, değişkenlerin büyük kısmının simetrik bir dağılımda olduğu görülmektedir. Fakat çarpıklık değerlerine bakıldığında Infertil ve Inrula değişkenlerinin pozitif, lhdin değişkeninin ise negatif çarpıklık gösterdiği görülmektedir. Bu durum, doğurganlık oranı ve hukukun üstünlüğü endeksinin sağa, beşeri kalkınma endeksinin ise sola çarpık dağıldığını göstermektedir. Basıklık değerleri, değişkenlerin normal dağılıma yakın ancak tam olarak normal olmadığını işaret etmektedir. Bu durum Jaque-Berra normallik testi sonuçları ile de desteklenmektedir.

4.1. Yatay Kesit Bağımlılığı

Panel veri analizlerinde, modelde yer alan yatay kesit birimlerinin hata terimleri arasında korelasyon olması, diğer bir ifadeyle birbirleriyle etkileşim halinde olması durumu yatay kesit bağımlılığı olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu bu bağımlılığın varlığı, kullanılan testlerin geçerliliğini ve tahmin sonuçlarının güvenilirliğini etkileyebilmektedir. Özellikle birim sayısının (N) zaman boyutuna (T) göre daha büyük olduğu panellerde bu bağımlılığın varlığının test edilmesi önemlidir.

LM istatistiği, Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilmiş olup, birimlerin hata düzeltme veya eşbütünleşme modelinden elde edilen kalıntılar arasındaki korelasyonu sınamak için kullanılmaktadır. Bu test istatistiği, N sabit ve $T \rightarrow \infty$ iken kullanılmaya uygundur. Testin sıfır hipotezi (H_0), bütün birimler arasında yatay kesit bağımlılığının bulunmadığını varsaymaktadır. Alternatif hipotez (H_1) ise en az iki birim arasında korelasyon olduğunu belirtmektedir.

Pesaran LM Testi, Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilmiş olup zaman boyutunun yatay kesit boyutundan büyük $T > N$ olduğu durumlarda kullanılması varsayımından hareket etmektedir. Bu bağlamda hem N hem de T ’nin büyük olduğu durumlar için uygulanabilmektedir. Bu test, LM testinin Pesaran (2004) tarafından geliştirilmiş halidir. Testin sıfır hipotezi (H_0), birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olmadığını ifade ederken, alternatif hipotez (H_1) hata terimleri arasında korelasyon olduğunu göstermektedir.

Sapması düzeltilmiş LM Testi, Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008), $N > T$ durumunda uygulanan Breusch Pagan (1980) LM testini geliştirilmiş bir halidir. N ile T ’nin büyük olduğu durumlar için uygun hale getirilmiştir. $N > T$ olduğu durumda sapmalı olacağını iddia etmişlerdir. T ve N ’nin büyük olması halinde LM istatistiğinin düzeltilmiş versiyonu olan LM Adj. istatistiği önerilmektedir.

Testin sıfır hipotezi (H_0), hata terimleri arasında yatay kesit bağımlılığı bulunmadığını ileri sürmektedir. Alternatif hipotezi (H_1) ise bu terimler arasında korelasyon olduğunu ifade etmektedir.

Pesaran CD Testi ise, Pesaran (2004) ADF regresyonu aracılığıyla tahmin edilen kalıntıları kullanarak testi yatay kesit bağımlılığı sınamak amacıyla geliştirilmiştir. Bu testi $N > T$ durumunda da kullanabilmek mümkündür. Testin sıfır hipotezi (H_0), hata terimleri arasında yatay kesit bağımlılığı olmadığını ortaya koymaktadır. Buna karşılık alternatif hipotez (H_1) ise bağımlılık olduğunu belirtmektedir.

Aşağıdaki Tablo 2’de yatay kesit bağımlılığı test sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 2. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Değişkenler	Breusch-Pagan LM	Pesaran LM	Sapması Düzeltilmiş LM	Pesaran CD
Infertil	2248.536 (0.0000)***	147.9180 (0.0000)***	147.6055 (0.0000)***	47.28017 (0.0000)***
lnhdin	2467.765 (0.0000)***	163.0463 (0.0000)***	162.7338 (0.0000)***	49.66612 (0.0000)***
lnrula	441.4023 (0.0000)***	23.21397 (0.0000)***	22.90147 (0.0000)***	-0.633396 (0.5265)

Not: Anlamlılık düzeyleri, Prob. <0.01 ise ***, $0.01 \leq \text{Prob.} < 0.05$ ise **, $0.05 \leq \text{Prob.} \leq 0.10$ ise * olarak ifade edilmiştir.

Tablo 2’de gösterilmekte olan yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarına göre Infertil, lnhdin ve lnrula değişkenlerinin boş hipotezin reddedildiği, diğer bir ifade ile yatay kesit bağımlılığının bulunduğu görülmektedir.

4.2. Homojenlik Testleri

Panel birim kök testlerine ve tahmincilere karar vermeden önce, sabit ve eğim parametrelerinin birimlere göre homojen veya heterojen olup olmadığına karar verilmesi gerekmektedir.

Swamy S Testi, Swamy (1970) tarafından geliştirilmiş olmakla beraber Tesadüfi Katsayılar Modeli’ni kullanmaktadır. Bu test, verilerin panel yapısını gözardı etmektedir. Birimlere özel En Küçük Kareler tahmincileriyle Grup İçi Tahmincileri’nin ağırlıklı ortalamalarının matrisleri farklarla sınamasını yapmaktadır. Testin sıfır hipotezi (H_0), modelde yer alan uzun dönem katsayılarının tüm birimler için homojen olduğunu belirtmektedir. Alternatif hipotez (H_1) ise, uzun dönem katsayılarının birimler arasında farklılık gösterdiğini ve heterojen olduğunu ifade etmektedir.

Pesaran ve Yamagata (2008), tarafından geliştirilen Delta Testi ise serilerin homojen olup olmadığı tespit edilebilmektedir. Test istatistiği N , $N \rightarrow \infty$ ve küçük örneklem için hesaplanabilmektedir. Bu testin sıfır hipotezi (H_0), paneldeki tüm birimlerin uzun dönem katsayılarının homojen olduğunu kabul etmektedir. Alternatif hipotez (H_1) ise, en az bir birimin uzun dönem katsayısının diğerlerinden farklı olduğunu ve heterojenlik bulunduğunu öne sürmektedir.

Bu kapsamda aşağıdaki Tablo 3’de Swamy S, Delta ve Düzeltilmiş Delta Testleri’nin sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3. Homojenlik Testleri

Swamy S Testi	Delta Testi	Delta Testi Adj.
6121.92 (0.0000)***	18.057 (0.0000)***	19.702 (0.0000)***

Not: Anlamlılık düzeyleri, Prob. <0.01 ise ***, $0.01 \leq \text{Prob.} < 0.05$ ise **, $0.05 \leq \text{Prob.} \leq 0.10$ ise * olarak ifade edilmiştir.

Tablo 3’de modelde kullanılan parametrelerin heterojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.3. Panel Birim Kök Testleri

Birinci ve ikinci nesil panel birim kök testleri, bir serinin durağan olup olmadığını sınavan testlerdir. Bu bölümde birinci ve ikinci nesil birim kök testlerinden analizde kullanılanlar açıklanacaktır.

4.3.1. Birinci Nesil Birim Kök Testleri

Levin, Lin ve Chu (2002) tarafından geliştirilmiş olan bu test panel veri setlerinde serilerin durağanlığını sınamak için kullanılan yöntemlerden birisidir. Bu test geleneksel birim kök testlerinden farklı bir biçimde her bireysel seriye ayrı ayrı birim kök testi uygulamaktansa toplu haldeki bir panel veri setine uygulanmaktadır. Bu testin sıfır hipotezi (H_0), paneldeki bütün serilerin birim kök içerdiğini yani durağan olmadıklarını belirtmektedir. Alternatif hipotez (H_1) ise, paneldeki bütün serilerin ortak şekilde durağan olduğunu ifade etmektedir.

Im, Pesaran ve Shin (2003) tarafından serilerin durağanlığını kontrol etmek amacıyla geliştirilmiş olan panel birim kök testlerinden birisidir. Bu test Levin, Lin ve Chu testinden farklı olarak panelde bulunan her bir yatay kesit biriminde bireysel birim kökleri de dikkate almaktadır. Bu durum sayesinde paneldeki bütün birimler üzerinde aynı otoregresif parametreyi varsaymakta olan LLC testine göre heterojenliğe de izin vermiş olmaktadır. IPS panel birim kök testi, az sayıda bulunan zaman gözlemlerinde kesit birimleri ve panel verinin içindeki birim kökün varlığını sınavabilmektedir. IPS testinde, her bir yatay kesit veri için farklı ADF regresyonları tahminleri kullanılmaktadır. Bu testin sıfır hipotezi (H_0), paneldeki tüm serilerin durağan olmadığını diğer bir ifadeyle de birim kök içerdiğini varsaymaktadır. Buna karşılık alternatif hipotez (H_1) ise, en az bir serinin durağan olduğunu kabul etmektedir.

Aşağıdaki tablo 4'te Birinci Nesil Birim Kök Testleri sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 4. Birinci Nesil Panel Birim Kök Sonuçları

Değişkenler	Levin, Lin ve Chu Test		Im, Pesaran ve Shin Test	
	Düzeyde Sabitli	Birinci Farkta Sabitli	Düzeyde Sabitli	Birinci Farkta Sabitli
Lnfertil	-4.86645 (0.000)***	-	0.85310 (0.8032)	-3.32821 (0.0004)***
Lnhdin	-7.17966 (0.0000)***	-	-2.21366 (0.0134)**	-
Lnrula	-0.22273 (0.4119)	-6.35427 (0.0000)***	-0.19563 (0.4225)	-8.29726 (0.0000)***

Not: Anlamlılık düzeyleri, Prob. <0.01 ise ***, 0,01≤Prob.<0.05 ise **, 0,05≤Prob. ≤0,10 ise * olarak ifade edilmiştir.

Tablo 4'te birinci nesil panel birim kök test sonuçları gösterilmektedir. Levin, Lin ve Chu Testi'ne göre Lnfertil ve Lnhdin değişkenleri düzeyde durağanken Lnrula değişkeni birinci farkta durağandır. Im, Pesaran ve Shin Testi'ne göre ise Lnfertil ve Lnrula değişkenleri birinci farkta durağanken Lnhdin değişkeni düzeyde durağandır.

4.3.2. İkinci Nesil Birim Kök Testleri

CIPS Birim Kök Testi, Pesaran (2007) tarafından birim kök testlerinde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinden biri olarak geliştirilmiştir. Panel veri için genel bir sonuç veren testtir. Tüm seriler için ADF regresyonuna diğer birimlerin ortalama istatistiklerinin alınmasına dayanmaktadır. Gerek $N>T$ gerekse $T>N$ durumlarında kullanılabilmesi mümkündür. Testin sıfır hipotezi (H_0), serilerin birim kök içerdiği yani **durağan olmadığı** ifade etmektedir. Alternatif hipotez (H_1) ise en az bir serinin durağan olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifade ile panelin tamamında değil, bazı birimlerinde durağanlık mevcut olduğunu belirtmektedir.

PESCADF Birim Kök Testi ise Pesaran (2007) tarafından geliştirilmiş olan ikinci nesil birim kök testleri arasında yer almaktadır. Hem $N > T$ hem de $N < T$ durumlarında anlamlı sonuçlar verebilmektedir. CIPS testinin daha geliştirilmiştir hali olduğunu söylemek mümkündür. CIPS birim kök testinin genel bir sonuç vermektedir. PESCADF testinde ise birimlerin birbiri ile olan ilişkisini de incelemektedir. Bu testte ADF regresyonu aracılığı ile her bir serinin kendi gecikmeli değerlerinin yanı sıra paneldeki diğer serilerin ortalamalarını da kullanmaktadır. Bu testin sıfır hipotezi (H_0), paneldeki serilerin birim kök içerdiği diğer bir ifadeyle durağan olmadığıdır. Alternatif hipotez (H_1) ise paneldeki en az bir birimin durağan olduğunu belirtmektedir.

Aşağıdaki Tablo 5'te İkinci Nesil Birim Kök Testleri'nin sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 5. İkinci Nesil Birim Kök Testleri

Değişkenler	CIPS Birim Kök Testi		PESCADF Birim Kök Testi	
	Düzye Sabitli	Birinci Farkta Sabitli	Düzye Sabitli	Birinci Farkta Sabitli
Lnfertil	-1.063	-2.293**	-1.686 (0.046)**	-
Lnhdin	-2.270**	-	-1.651 (0.049)**	-
Lnrlula	-1.554	-4.158***	1.101 (0.865)	-4.753 (0.000)***

Not: CIPS birim kök test istatistiği hesaplanırken, boş hipotezin serilerin durağan olmadığı ve alternatif hipotezin serilerin durağan olduğu şeklinde ifade edilmektedir. Düzye sabitli model için %10, %5 ve %1 düzeyinde kritik değerler sırasıyla -2.07, -2.17 ve -2.34 olurken birinci farkta sabitli model için de -2.07, -2.17 ve -2.34 olarak belirtilmiştir. CIPS birim kök testlerinde gecikme değerleri ortak-F Testi (F-joint test) sonuçlarına göre gösterilmiştir. PESCADF birim kök istatistiği hesaplanırken test istatistikleri olarak ise $Z[t\text{-bar}]$ istatistiği ve olasılık değerleri raporlanmıştır. Anlamlılık düzeyleri, Prob. <0.01 ise ***, $0.01 \leq \text{Prob.} < 0.05$ ise **, $0.05 \leq \text{Prob.} \leq 0.10$ ise * olarak ifade edilmiştir. Birim kök testleri yapılırken CIPS testinde Infertil değişkeni düzye sabitli modelde 1 gecikme alınırken birinci farkta sabitli modelde 2 gecikmesi, Lnhdin ve Lnrlula değişkenlerinin düzye sabitli modelde ve birinci farkta sabitli modelde 1 gecikmesi alınmıştır. PESCAF birim kök testinde ise Infertil, Lnhdin ve Lnrlula değişkenlerinin düzye sabitli ve birinci farkta sabitli modellerde 1 gecikmesi alınmıştır.

Tablo 5'te gösterilmekte olan CIPS Birim Kök Testi'ne göre Infertil ve Lnrlula değişkenleri birinci farkta sabitli modelde durağan olurken Lnhdin değişkeni düzye sabitli modelde durağan olmaktadır. PESCADF Birim Kök Testi'ne göre ise Infertil ve Lnhdin değişkenleri düzye sabitli modelde durağan olurken Lnrlula değişkeni birinci farkta sabitli modelde durağan olmuştur.

4.4. Panel Eşbütünleşme Testleri

Panel eşbütünleşme testleri, seriler arasında bulunan uzun dönemli etkileşimlerin analizinde kullanılmaktadır. Özellikle panel verilerde seriler arasında eşbütünleşme olup olmadığını sınamak için geliştirilmiştir.

Westerlund (2007) tarafından geliştirilmiş olan panel eşbütünleşme testi, hata düzeltme modeli temeline dayanmaktadır. Bu test, eşbütünleşme ilişkisini sınavabilmek amacıyla dört tane eşbütünleşme testi kullanmaktadır. Bu testler, tüm birimlerin kendi hata düzeltmesine sahip olup olmadığına karar verilmesi yoluyla eşbütünleşme ilişkisini sınavabilmektedir. Bu kapsamda testin sıfır hipotezi (H_0), panelde yer alan seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı belirtirken, alternatif hipotez (H_1) ise, panelde yer alan birimlerin en az birinde uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin mevcut olduğunu ifade etmektedir.

Maddala ve Wu (1999) tarafından geliştirilmiş olan Johansen-Fisher Panel Eşbütünleşme Testi ise diğer eşbütünleşme testlerinden farklıdır. Johansen (1988) eşbütünleşme testi baz alınarak oluşturulmuştur. Panel verilerde birden daha fazla sayıdaki kesit için uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi bulmayı hedeflemektedir. Söz konusu bu test her bir parametre için ayrı bir biçimde Johansen eşbütünleşme testi yapmaktadır. Testin sıfır hipotezi (H_0), panelde eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı

ifade etmektedir. Bununla beraber alternatif hipotez (H_1) ise, panelin tamamında veya bir kısmında en az bir eşbütünleşme vektörü olduğunu, diğer bir ifadeyle değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin mevcut olduğunu belirtmektedir.

Aşağıdaki Tablo 6’te Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi ve Johansen-Fisher Panel Eşbütünleşme Testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 6. Westerlund ve Johansen-Fisher Panel Eşbütünleşme Testleri

Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi	
-1.6999 (0.0446)**	
Johansen-Fisher Panel Eşbütünleşme Testi	
Yok	146.8 (0.0000)***
En çok 1	65.37 (0.0000)***
En çok 2	71.76 (0.0000)***

Not: Prob. <0.01 ise ***, 0.01≤Prob.<0.05 ise **, 0.05≤Prob.≤0.10 ise * olarak ifade edilmiştir. Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi’nde Stata 16 programında panelin geneli için sonuç veren versiyonu kullanılmıştır. Johansen-Fisher Eşbütünleşme Testi’nde ise Trace test istatistikleri raporlanmıştır.

Tablo 6’da gösterilmekte olan Westerlund panel eşbütünleşme ve Johansen-Fisher panel eşbütünleşme testlerine göre değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir.

4.5. Ortalama Grup Tahmincisi (MG) ve Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmincisi (PMG)

Panel hata düzeltme modelleri gerek uzun dönemli gerekse kısa dönemli ilişkileri analiz etmekte kullanılmaktadır.

Pesaran ve Smith (1995) tarafından geliştirilmiş MG tahmincisi, uzun dönem parametrelerini bireysel ARDL tahminlerinden elde edilen uzun dönem parametrelerinin ortalamasından türetmektedir. ARDL modelinin parametreleri üzerine herhangi bir kısıt koymamaktadır. Katsayıların her bir birim için ayrıca değerlendirilmesini sağlamaktadır. Başka bir ifadeyle heterojenliğe olanak tanımaktadır. MG tahmincisinde ortaya çıkan problem belirli parametrelerin paneli oluşturan birimler arasında benzerlik olmasına izin vermiş olmasıdır.

Pesaran, Shin ve Smith (1999) tarafından geliştirilen PMG tahmincisi gerek uzun dönem homojenliği gerekse kısa dönemde heterojenliğe imkan sağlayan bir modeldir. Bu tahminci paneldeki bütün birimlerin uzun dönem parametrelerinin aynı olduğunu varsaymaktadır. Fakat kısa dönem parametrelerinde de heterojenliğe olanak sağlamaktadır. Bu sayede bir yandan uzun dönemli homojen ilişkileri modelleyebilir diğer yandan da kısa dönemdeki farklılıkları dikkate alır. Diğer bir ifadeyle parametrelerin birimler arasında benzer olduğunda daha iyi tahmin sağlamaktadır. Ayrıca sabit terimin, hata varyanslarının ve kısa dönem parametrelerinin birimler arasında farklılaşmasına izin vermiştir.

Hausman (1978) tarafından uzun dönem parametrelerin homojenitesinin sınanması gerektiği iddia edilmiştir. Bu test aracılığı ile parametrelerin uzun dönemde hem tutarlı hem de homojenliği hakkında bilgi edinilebilmektedir. Bu kapsamda Hausman Testi’nin h istatistiğinin anlamlı olması uzun dönemde bir ilişkinin olduğunu göstermekte ve ayrıca serinin uzun dönemde homojen olduğunu da belirtmektedir. Başka bir yönden ise h istatistiğinin anlamlı olarak tespit edilmesi, ARDL modelinde PMG tahmincisinin doğru tahminci olduğunu göstermektedir. Kısa dönem ilişkisi ise dönem katsayıları ve hata düzeltme katsayısıyla açıklanmaktadır. Hausman testinde kurulan sıfır hipotezi (H_0), uzun dönem katsayılarının homojen olduğunu ve bu nedenle PMG tahmincisinin tutarlı ve etkin olduğunu

varsaymaktadır. Alternatif hipotez (H_1) ise uzun dönem katsayılarının heterojen olduğunu ve MG tahmincisinin tercih edilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Aşağıdaki Tablo 7'da Ortalama Grup Tahmincisi (MG), Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmincisi (PMG) ve Hausman Testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 7. PMG ve MG Tahmincileri, Hausmann Testi

PMG		MG
Uzun Dönemli Katsayı		
lnhdin	-1.059355 (0.0000)***	-1.566568 (0.0002)***
lnrula	-0.318285 (0.0000)***	3.394045 (0.2774)
Kısa Dönemli Katsayı		
Hata Düzeltme Katsayısı	-0.032574 (0.0042)***	-0.063502 (0.3073)
Hausman Test	5.362376 (0.1471)	

Not: Optimal lag (4, 4, 4) olarak seçilmiştir. Anlamlılık düzeyleri, Prob. <0.01 ise ***, $0.01 \leq \text{Prob.} < 0.05$ ise **, $0.05 \leq \text{Prob.} \leq 0.10$ ise * olarak ifade edilmiştir.

Birinci kuşak panel hata düzeltme modellerinden heterojen paneller için parametre tahmincileri olan PMG ve MG'ye ait sonuçlardan hangisinin daha anlamlı olduğunu belirlemek için Hausman testi yapılmıştır. Elde edilen Hausman test istatistiği sonuçlarına göre boş hipotezin kabul edildiği ve PMG tahmincisinin daha anlamlı sonuçlar verdiği görülmektedir.

Değişkenlerin PMG tahmincisine ait uzun dönemli katsayıları incelendiğinde beşeri kalkınma endeksinde meydana gelen %1'lik bir artış doğurganlık oranını %1.05 ve hukukun üstünlüğü endeksinde meydana gelen %1'lik bir artışın doğurganlık oranını %0.31 oranında azalttığı görülmektedir. Bunun yanı sıra hata düzeltme katsayısının (-0.032574) negatif işaretli ve anlamlı olması da uzun dönemde dengeye geldiğini ve uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle her dönem dengesizliklerin %3.26'sının düzeltildiğini göstermektedir. Fakat bu düzeltme hızının oldukça yavaş olması uzun dönemde dengeye ulaşmanın zaman alacağını göstermektedir. Bu durum uygulanacak politikaların kısa vadede hızlıca sonuç veremeyeceği ama uzun dönemde etkilerinin görüleceği anlamına gelmektedir. Sonuç olarak elde edilen bulgular neticesinde ekonomik ve sosyal faktörlerin doğurganlık üzerinde uzun dönemli etkileri olduğu görülmektedir.

4.6. Panel Granger Nedensellik Testi

Granger (1969) tarafından ortaya atılan nedensellik testi aracılığı ile iktisadi değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve varlığı tespit edilebilmektedir. Söz konusu bu testte değişkenler bağımlı veya bağımsız olarak ayrılmamıştır. Değişkenlerin birbirlerine olan etkileri eş zamanlı olarak analiz edilmektedir. Granger nedensellik analizi zaman serileri arasındaki nedenselliğin yönünün tespit edilmesini sağlamaktadır. Bu test aracılığı ile değişkenlerden birinin cari değeri ve diğer değişkenin geçmişteki değeri arasında bir ilişkinin varlığı sınanmaktadır. Bu kapsamda kurulmuş sıfır hipotezi (H_0), bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin nedeni olmadığını; alternatif hipotez (H_1), ise bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin Granger anlamında nedeni olduğunu göstermektedir.

Aşağıdaki Tablo 8'de Panel Granger Nedensellik Testi sonuçlarına yer verilmektedir.

Tablo 8. Panel Granger Nedensellik Sonuçları

Boş Hipotez	F-istatistiği	Olasılık
Beşeri Kalkınma Endeksi, Doğurganlığın Granger Nedeni Değildir	11.4577	0.0008***
Doğurganlık, Beşeri Kalkınma Endeksi'nin Granger Nedeni Değildir	2.32148	0.1284
Hukukun Üstünlüğü Endeksi, Doğurganlığın Granger Nedeni Değildir	3.00713	0.0837*
Doğurganlık, Hukukun Üstünlüğü Endeksi'nin Granger Nedeni Değildir	6.89090	0.0090***
Hukukun Üstünlüğü Endeksi, Beşeri Kalkınma Endeksi'nin Granger Nedeni Değildir	7.40274	0.0068***
Beşeri Kalkınma Endeksi, Hukukun Üstünlüğü Endeksinin Granger Nedeni Değildir	5.34640	0.0213**

Not: Gecikme olarak 1 alınmıştır. Anlamlılık düzeyleri, Prob. <0.01 ise ***, 0.01≤Prob.<0.05 ise **, 0.05≤Prob.≤0,10 ise * olarak ifade edilmiştir.

Tablo 8'de gösterilen Granger Nedensellik Testi sonuçları göre beşeri kalkınma endeksi ve hukukun üstünlüğü endeksinin doğurganlık oranları ile arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

5. Sonuç

Bu çalışma, Neo-Malthusyen bakış açısıyla seçilmiş Latin Amerika ülkelerinde nüfus dinamiklerinden doğurganlık oranının, beşeri kalkınma ve hukukun üstünlüğü ile ilişkisini incelemektedir. 1997-2021 yıllarını kapsayan dönemde eşbütünleşme ilişkileri panel ARDL yöntemiyle uzun dönem katsayıları ve kısa dönem hata düzeltme katsayıları ve nedensellik ilişkileri değerlendirilmiştir. Ampirik bulgular neticesinde beşeri kalkınma ve hukukun üstünlüğü endeksinin doğurganlık oranlarını azaltıcı etkiler yarattığını görülmüştür.

Beşeri kalkınma endeksinde meydana gelen %1'lik artışın doğurganlık oranını %1.05 oranında düşürdüğü tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle bireylerin yaşam kalitesindeki artışın, özellikle eğitim düzeyinin yükselmesi, sağlık hizmetlerine erişimin ve gelir seviyesinin artmasıyla yakın bir ilişkisi vardır. Eğitim seviyesinin yükselmesinin kadınların istihdam oranlarını artırdığı, çocuk sahibi olma tercihlerini ertelediği ve doğurganlık oranlarını düşürdüğü görülmektedir. İkinci olarak ise sağlık alanındaki gelişmeler hem anne-çocuk sağlığının korumasına hem de aile planlamasına yönelik farkındalığı artırmaktadır. Üçüncü olarak ise kişi başı gelir seviyesindeki artışların bireylerin yaşam standartlarında iyileşmeyi sağlamakta ve bu durumda küçük ve sürdürülebilir aile yapılarının tercih edilmesine yol açmaktadır.

Hukukun üstünlüğü endeksinde meydana gelen %1'lik bir artışın ise doğurganlık oranlarını %0.31 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Toplumsal adaletin sağlanmasının, kadın haklarının korunmasının ve hukukun etkin işleminin bireylerin ekonomik ve sosyal kararları üzerindeki etkisini ifade etmektedir. Özellikle yargı bağımsızlığı, yolsuzlukla mücadele ve toplumsal cinsiyet eşitliğini destekleyen politikaların doğurganlık oranlarının uzun vadede düşürülmesinde etkili düşünülmektedir.

Hata düzeltme katsayısının negatif ve anlamlı olması değişkenler arasında uzun dönemde denge ilişkisi bulunduğunu göstermektedir. Kısa vadede meydana gelen dengesizliklerin yalnızca %3'ü her dönemde düzeltilmektedir. Bu durum uzun vadeli politikaların veya müdahalelerin gerekliliğini göstermektedir. Granger nedensellik testleri sonuçları ise beşeri kalkınma ve hukukun üstünlüğü endekslerinin doğurganlık oranları üzerinde güçlü etkiler yarattığını ve bu etkilerin karşılıklı etkileşimlerle desteklendiğini göstermektedir.

Elde edilen sonuçlara göre seçili Latin Amerika ülkelerinde Neo-Malthusyen çerçevede nüfus artış hızını azaltmak için eğitim ve sağlık yatırımlarına hız verilmelidir. Özellikle kız çocuklarının eğitime erişimi kolaylaştırmak ve kadın sağlığına yönelik politikalar teşvik edilmelidir. Yargı

bağımsızlığını sağlayabilmek için reformların yapılması, kamu yönetiminde şeffaflık ve hesap verilebilirliğin artırılması gerekmektedir. Yolsuzlukla mücadele konusunda kararlı olunup devletin elinde bulunan kaynakların etkin bir biçimde kullanılması sağlanmalıdır. Kadınların sosyal ve ekonomik hayata katılımının teşvik edilmesi ve eşit işe eşit ücret ilkesi benimsenmelidir. Diğer bir ifadeyle kadın haklarının güçlendirilmesine önem verilmelidir. Bunların yanı sıra bireylerin aile planlaması hizmetlerine kolay erişimi sağlanmalı, doğum kontrol yöntemleri yaygınlaştırılmalı ve bu konuda farkındalık seviyesi yükseltilmelidir.

Çatışma Beyanı (Competing interests)

Çalışmanın yazarları, herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedirler.

The authors declare that they have no competing interests.

Destek ve Teşekkür (Fundings and Acknowledgments)

Çalışma, Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında desteklenmiştir.

This study was supported within the scope of the Scientific Research Projects of Yıldız Technical University.

Etik Beyanı (Ethical Statement)

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that scientific and ethical principles have been followed while carrying out and writing this study and that all the sources used have been properly cited.

Araştırmacının / Araştırmacıların Katkı Oranı (Authors' contributions)

Yazarlar çalışmaya eşit oranlarda katkı sağlamışlardır.

The authors contributed equally to the study.

KAYNAKÇA / REFERENCES

- Arifin, B. (1996). Economic Analysis of Land Degradation in Indonesian Upland, *Chr. Michelsen Institute Development Studies and Human Rights*, 1-21.
- Benin, S., ve Pender, J. (2002). *Community Management of Grazing Lands and Impact on Environmental Degradation in the Ethiopian Highlands*, International Association for the Study of Common Property Conference, 1-26.
- Bloom, D. E. Cannig, D. ve Sevilla, J. (2003). *The Demographic Dividend*, RAND Corporation. <https://www.jstor.org/stable/10.7249/mr1274wfhf-dlpf-rf-unpf.9>
- Breusch, T., S., ve Pagan, A., R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Cardenas, J. C. (1998). Malthus Revisited: People, Population And The Village Commons In Colombia. *International Institute for Environment and Development Gatekeeper Series* No. 76, 1-18. <http://www.jstor.com/stable/resrep01716>
- Demaria, F., D'Alisa, G., ve Kallis, G. (2015). *DEGROWTH: A Vocabulary For a New Era (E-Book)*. <https://www.researchgate.net/publication/309291920>
- Ehrlich, P. R. (1968). *The Population Bomb*. New York: Ballantine Books.
- Ehrlich, P. ve Ehrlich, A. (2004). *One with Nineveh: Politics, Consumption and The Human Future*. Island Press.
- Finnin, M. S. (2016). Food Security in India, China, and the World. *Institute for Defense Analyses*, 1-7. <http://www.jstor.com/stable/resrep22859.4>
- Frey, M. (2011). *Neo-Malthusianism And Development: Shifting Interpretations of a Contested Paradigm*, *Journal of Global History* 6, 75-97. <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-global-history/article/abs/neomalthusianism-and-development-shifting-interpretations-of-a-contested-paradigm/0F152BE0ECD673B452E6533517C6A70B>
- Granger, C. W. J., (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and CrossSpectral Methods, *Econometrica*, Vol. 37(3), 424-438.
- Gustafsson, S. S. (1991). Half The Power, Half The Income and Half The Glory, The Use of Microeconomic Theory in Women's Emancipation Research. *De Economist*, 139, 515-529.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859), 1243-1248. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.162.3859.1243>
- Harwood, J. J. (1975). On Monarchs, Malthus and Materials, *Materials Science and Engineering*, 21, 1-14.
- Hausman. J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271. <https://doi.org/10.2307/1913827>
- Im, K., S., Pesaran, M., H., ve Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)
- James, K. S., (2008). Glorifying Malthus: Current Debate on 'Demographic Dividend' in India, *Economic and Political Weekly*, Vol: 43, No: 25, 63-69.
- Kopnova, E., ve Rodionova, L. (2017). An Analysis of the Economic Determinants of Food Security in North Africa, *Higher School of Economics Research* , No:166, 1-23. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2994682>
- Levin, A., Lin, C. F., ve Chu, C., S., J. (2002). Unit Root Tests in Pnale Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties, *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.

- Li, H., ve Zhang, J., (2007). Do High Birth Rates Hamper Economic Growth?, *The Review of Economics and Statistics*, Vol:89, No: 1 , 110-117.
- Maddala, G., S., ve Wu, S. (1999). A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 631-652.
- Malthus, T. R. (1798). *An Essay On The Principle Of Population*. London: J. Johnson.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., ve Randers, J. (2004). *Limits to Growth: The 30-year Update*. London: Earthscan.
- Mellos, K. (1988). *Perspectives on Ecology A Critical Essay* .The MacMillan Press.
- Mühlhoff, K., (2016). *Darwin beats Malthus: Medicalization, Evolutionary Anthropology and the Demographic Transition*. European Historical Economics Society 102, 2-39. www.ehes.org
- Neumayer, E. (2006). An Empirical Test of a Neo-Malthusian Theory of Fertility Change, *Population and Environment*, 27(4), 327-336.
- Pascual, U. ve Barbier, E., (2003). Modelling Land Degradation In Low-Input Agriculture: ‘The Population Pressure Hypothesis’ Revised. *International Association of Agricultural Economists*, No: 25827, 1-19.
- Pesaran, M., H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*.265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., ve Smith, R. P. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634. <https://doi.org/10.2307/2670182>
- Pesaran, M. H., ve Yamagata, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Pesaran, M., H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, 435.
- Pesaran, M., H., Ullah, A., ve Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127.
- Pesaran, M., H., ve Smith, R. (1995). Estimating Long-Run Relationships from Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 68(1), 79–113. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01644-F](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01644-F)
- Spalding, H. S., (1917). Ethics and the Neo-Malthusianism, *American Journal of Sociology*, Vol. 22, No. 5, 609- 615. <http://www.jstor.com/stable/2763468>
- Tsoulouhas, T., C., (1992). A New Look At Demographic and Technological Changes: England, 1550 to 1839, *Explorations in Economic History*, Vol: 29(2), 169-203.
- United Nations Development Programme (UNDP). (2024). *Human Development Index (HDI)*. <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>
- Varities of Democracy. (2024). *V-Dem Dataset (Version13)*. <https://v-dem.net/data/the-v-dem-dataset/>
- Westerlund, J. (2007). Testing for Error Correction in Panel Data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69, 709-748. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2007.00477.x>
- World Bank (2025). *World Development Indicators*. <https://databank.worldbank.org/>