

İhracat, beşerî gelişmişlik, gayrisafi sermaye oluşumu ve CO₂ emisyonları bağlamında ekonomik büyüme: Seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri

Economic growth in the context of exports, human development, gross capital formation, and CO₂ emissions: EAGLE and NEST economies

Ömer Yılmaz¹ 

Hakkı Özbaş² 

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Gaziantep Üniversitesi,
Gaziantep, Türkiye,
omeryilmaz@gantep.edu.tr
ORCID: 0000-0002-2325-6135

² Dr. Öğr. Üyesi, Tarsus Üniversitesi,
Mersin, Türkiye, hakkiozbas@tarsus.edu.tr
ORCID: 0000-0002-0058-6334

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Ömer Yılmaz,
Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep,
Türkiye, omeryilmaz@gantep.edu.tr

Başvuru/Submitted: 11/04/2026

1. Revizyon/1st Revised: 17/06/2026

2. Revizyon/2nd Revised: 20/08/2026

Kabul/Accepted: 30/08/2026

Yayın/Online Published: 25/09/2026

Öz

Bu çalışmanın amacı, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde kişi başına reel gelir ile beşerî gelişmişlik, CO₂ emisyonları, ihracat ve gayrisafi sermaye oluşumu arasındaki uzun dönemli ilişkileri incelemektir. Çalışmada Hindistan, Endonezya, Brezilya, Rusya, Meksika, Türkiye, Mısır, Filipinler, Vietnam, Güney Afrika, Kolombiya ve Tayland'dan oluşan 12 ekonomiye ait 1990–2023 dönemi panel veri seti kullanılmıştır. Analizde yatay kesit bağımlılığını ve ülkeler arasındaki heterojenliği dikkate alan Genişletilmiş Ortalama Grup (AMG) ve Kesitler Arası Genişletilmiş ARDL (CS-ARDL) yöntemlerinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular, beşerî gelişmişlik, kişi başına CO₂ emisyonları, ihracat ve gayrisafi sermaye oluşumu ile kişi başına reel gelir arasında panel düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı uzun dönemli ilişkiler bulunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, ülke bazında elde edilen AMG sonuçları ilişkilerin yönü ve büyüklüğünün ekonomiler arasında farklılaşabildiğini ortaya koymaktadır. CS-ARDL modeline ait hata düzeltme katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması uzun dönem dengesine yönelik bir uyum sürecine işaret ederken, katsayının mutlak değerinin 1'den büyük olması bu uyumun salınımlı bir yapı gösterebileceğini göstermektedir. Genel olarak bulgular, kişi başına reel gelir ile beşerî gelişmişlik, dış ticaret, sermaye birikimi ve çevresel göstergeler arasındaki ilişkilerin birlikte değerlendirilmesinin önemine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Beşerî Gelişmişlik, İhracat, CO₂ Emisyonları

JEL Kodları: O40, O15, F43, Q56

Abstract

The aim of this study is to examine the long-run relationships between real income per capita and human development, CO₂ emissions, exports, and gross capital formation in selected EAGLE and NEST economies. The study uses a panel dataset covering the 1990–2023 period for 12 economies: India, Indonesia, Brazil, Russia, Mexico, Türkiye, Egypt, the Philippines, Vietnam, South Africa, Colombia, and Thailand. The Augmented Mean Group (AMG) and Cross-Sectionally Augmented ARDL (CS-ARDL) methods, which account for cross-sectional dependence and heterogeneity across countries, are employed in the analysis. The findings indicate positive and statistically significant long-run relationships at the panel level between human development, per capita CO₂ emissions, exports, gross capital formation, and real income per capita. However, the country-specific AMG results reveal that the direction and magnitude of these relationships may differ across economies. The negative and statistically significant error-correction coefficient of the CS-ARDL model indicates an adjustment process toward the long-run equilibrium, while its absolute value greater than 1 suggests that this adjustment may exhibit an oscillatory pattern. Overall, the findings point to the importance of jointly evaluating the relationships between real income per capita and human development, foreign trade, capital accumulation, and environmental indicators.

Keywords: Economic Growth, Human Development, Exports, CO₂ Emissions

JEL Codes: O40, O15, F43, Q56

Atf/Citation: Yılmaz, Ö., & Özbaş, H. (2026). İhracat, beşerî gelişmişlik, gayrisafi sermaye oluşumu ve CO₂ emisyonları bağlamında ekonomik büyüme: Seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri, *bmij* (2026) 14 (3): 1195-1212 doi: <https://doi.org/10.15295/bmij.v14i3.2770>

Extended Abstract

Economic growth in the context of exports, human development, gross capital formation, and CO₂ emissions: Evidence from selected EAGLE and NEST economies

Literature

Economic growth is increasingly studied as a multidimensional process involving economic, social, and environmental conditions. Human development may support productivity and long-run income, while higher income can broaden education, health, and living-standard opportunities (Ranis & Stewart, 2001; Suri et al., 2011). The export-led growth literature links foreign-market access to scale economies, technology diffusion, and foreign-exchange earnings (Balassa, 1978; Feder, 1983). Gross capital formation represents productive capacity, whereas the association between income and CO₂ emissions remains sensitive to production structures, energy systems, and development levels (Grossman & Krueger, 1995; Stern, 2017).

Research subject

The article examines the long-run relationships between real income per capita and human development, exports, gross capital formation, and per capita CO₂ emissions in selected EAGLE and NEST economies.

Research purpose and importance

The purpose is to evaluate whether these economic, social, and environmental indicators move together with real income per capita over the long run. The selected economies have substantial growth potential but differ in productive structure, human-development level, trade integration, and carbon intensity, making heterogeneity central to the analysis.

Contribution of the article to the literature

The study evaluates four dimensions within a common panel framework and compares two heterogeneous long-run estimators. It also reports country-specific AMG coefficients, allowing panel averages to be interpreted alongside cross-economy differences.

Design and method

The analysis follows a quantitative panel-data design and uses second-generation methods that account for cross-sectional dependence and slope heterogeneity.

Research type

This is a quantitative explanatory study of long-run associations. Because the design is observational, the estimated coefficients are interpreted as associations rather than definitive causal effects.

Research problems

The study asks whether real income per capita has a long-run relationship with human development, exports, gross capital formation, and per capita CO₂ emissions; whether the direction and magnitude of these relationships are robust across estimators; and whether they differ across economies.

Data collection method

Annual observations for 1990–2023 were compiled for India, Indonesia, Brazil, Russia, Mexico, Türkiye, Egypt, the Philippines, Vietnam, South Africa, Colombia, and Thailand. Income per capita, exports, and gross capital formation were obtained from the World Development Indicators; HDI was obtained from UNDP; and per capita CO₂ emissions were obtained from Our World in Data.

Quantitative/qualitative analysis

Cross-sectional dependence and slope homogeneity were examined first. The CIPS test was then used to evaluate integration properties, and the Westerlund error-correction test was used to assess cointegration. Long-run coefficients were estimated with the Augmented Mean Group (AMG) and Cross-Sectionally Augmented Autoregressive Distributed Lag (CS-ARDL) methods.

Research model

The dependent variable is the natural logarithm of real GDP per capita. The explanatory variables are HDI, per capita CO₂ emissions, and the natural logarithms of exports and gross capital formation. Country-specific fixed effects are included.

Research hypotheses

H1: Human development has a statistically significant long-run association with real income per capita. H2: Exports have a statistically significant long-run association with real income per capita. H3: Gross capital formation has a statistically significant long-run association with real income per capita. H4: Per capita CO₂ emissions have a statistically significant long-run association with real income per capita.

Findings and discussion

The diagnostic tests indicate cross-sectional dependence and slope heterogeneity. The variables are reported as integrated of order one, and three of the four Westerlund statistics reject the null of no cointegration at conventional levels.

Findings as a result of the analysis

Both AMG and CS-ARDL estimates show positive and statistically significant panel-level long-run associations for HDI, exports, gross capital formation, and per capita CO₂ emissions. The CS-ARDL error-correction coefficient is negative and significant; its magnitude above one indicates oscillatory convergence.

Hypothesis test results

The panel estimates support H1–H4 at conventional significance levels. Country-specific AMG results nevertheless show substantial heterogeneity, and some coefficients are statistically insignificant or differ in direction across individual economies.

Discussing the findings with the literature

The positive association with HDI is consistent with work linking human development and income over the long run (Ranis & Stewart, 2001; Suri et al., 2011). The export result accords with export-led growth arguments (Balassa, 1978; Feder, 1983). The positive CO₂ coefficient indicates that higher income and carbon-intensive activity moved together in this sample; it does not by itself identify causality or test the nonlinear Environmental Kuznets Curve.

Conclusion, recommendation and limitations

The results point to a multidimensional and heterogeneous growth process. Policies should therefore combine human-development investment, higher-value exports, productive capital formation, energy efficiency, and lower-carbon technologies while reflecting country-specific structures.

Results of the article

Real income per capita is positively associated in the long run with all four explanatory variables at the panel level, and the CS-ARDL model indicates adjustment toward equilibrium. The country estimates show that common panel results should not be treated as uniform across economies.

Suggestions based on results

Education and health spending should be linked to productivity-enhancing skills; export and investment incentives should prioritize technology, domestic value added, and energy efficiency; and environmental performance should be integrated into growth strategies.

Limitations of the article

The analysis is limited to a selected set of EAGLE and NEST economies, uses a linear specification, and does not identify the mechanisms behind the positive income-emissions association. The exact WDI series codes, the base year and currency of the real-income measure, the final observation count, and whether the reported Westerlund probabilities are dependence-robust bootstrap values require confirmation from the authors' data and software output.

Giriş

Küresel ekonomik büyümenin ağırlık merkezi, yüksek büyüme potansiyeline sahip yükselen piyasa ekonomilerine doğru kaymaktadır. BBVA Research tarafından geliştirilen EAGLE ve NEST sınıflandırması, küresel büyümeye yüksek katkı potansiyeli taşıyan yükselen ekonomileri dinamik bir ölçütle gruplandırmaktadır (BBVA Research, 2012). Bu çalışma, veri sürekliliği bulunan altı EAGLE ekonomisi ile altı NEST ekonomisinden oluşan seçilmiş bir örneklemi incelemektedir. Bu ekonomilerin büyüme performanslarının beşerî gelişme, dışa açıklık, yatırım ve çevresel göstergelerle birlikte ele alınması, büyüme sürecine eşlik eden yapısal dinamiklerin değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Ekonomik büyüme ile çevresel kalite arasındaki ilişki, uzun süredir iktisat literatürünün temel tartışma alanlarından biri olarak ele alınmaktadır. Çevresel Kuznets Eğrisi (Environmental Kuznets Curve - EKC) hipotezi, gelir düzeyi arttıkça çevresel bozulmanın başlangıçta artabileceğini, ancak belirli bir gelir düzeyinden sonra azalabileceğini öne sürmektedir (Stern, 2017). Bununla birlikte, gelişmekte olan ülkeler ve seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri üzerine yapılan çalışmalar, bu ilişkinin ülkelere, üretim yapılarına ve kalkınma aşamalarına göre farklılaşabildiğini göstermektedir. Ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve CO₂ emisyonları arasındaki ilişkinin ülke gruplarına göre farklılaşabildiği geniş ülke örneklemine dayanan çalışmalarda da gösterilmiştir (Dissanayake vd., 2023).

Eğitim, sağlık ve yaşam standartlarını kapsayan Beşerî Gelişmişlik Endeksi (HDI), emek verimliliği ve yenilik kapasitesiyle ilişkili olması nedeniyle uzun dönemli ekonomik büyümenin önemli unsurlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanında gelir düzeyindeki artışın eğitim, sağlık ve yaşam standartlarını iyileştirerek beşerî gelişmişliği destekleyebileceği belirtilmektedir (Ranis ve Stewart, 2001; Puttitanun ve Lerskullawat, 2025). Bu karşılıklı ilişki, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde büyümenin kapsayıcılığı ve sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır. İhracat ise dışa açıklık, ölçek ekonomileri ve teknoloji transferi kanalları üzerinden üretkenliği ve ekonomik büyümeyi destekleyebilen bir unsur olarak ele alınmaktadır. İhracata dayalı büyüme hipotezi de ihracat artışının ekonomik performansı olumlu yönde etkileyebileceğini savunmaktadır (Balassa, 1978; Feder, 1983; Hye ve Lau, 2015). Bu çerçevede beşerî gelişmişlik, dış ticaret ve çevresel baskılar, ekonomik büyüme süreciyle karşılıklı ilişkiler içerisinde değerlendirilebilecek unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

Mevcut literatürde ekonomik büyüme, beşerî gelişmişlik, ihracat ve çevresel faktörler arasındaki ilişkileri inceleyen çok sayıda ampirik çalışma bulunmasına rağmen, bu değişkenlerin seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri özelinde bütüncül bir çerçevede birlikte ele alındığı çalışmalar görece sınırlı kalmaktadır. Özellikle seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri, yüksek büyüme potansiyelleri, artan dış ticaret entegrasyonları, genç ve dinamik nüfus yapıları ile küresel ekonomik dönüşümün önemli aktörleri arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerine odaklanan çalışmaların artırılması, yükselen ekonomilerde büyümenin çok boyutlu dinamiklerinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayabilir.

Son yıllarda yükselen ekonomilere odaklanan çalışmalar, bu ülkelerde ekonomik büyümenin yalnızca üretim artışıyla açıklanamayacağını; beşerî sermaye birikimi, küresel piyasalara entegrasyon ve çevresel baskıların birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Özellikle kişi başına gelir artışı ile insani gelişme göstergeleri arasındaki karşılıklı etkileşim, ihracata dayalı büyüme süreçleri ve buna eşlik eden karbon emisyonları, yükselen ekonomiler literatüründe daha bütüncül bir analiz ihtiyacına işaret etmektedir. Ancak mevcut çalışmaların önemli bir kısmı, ülke gruplarını oldukça geniş ve heterojen örneklemeler üzerinden ele almakta; yüksek büyüme potansiyeline sahip belirli ülkelere odaklanan çalışmalar görece sınırlı kalmaktadır.

Bu çalışmada, altı EAGLE ekonomisi (Hindistan, Endonezya, Brezilya, Rusya, Meksika ve Türkiye) ile altı NEST ekonomisinden (Mısır, Filipinler, Vietnam, Güney Afrika, Kolombiya ve Tayland) oluşan seçilmiş örneklem için 1990–2023 dönemindeki uzun dönemli ilişkiler incelenmektedir. Çalışmanın temel motivasyonu, yatay kesit bağımlılığı ve ülke heterojenliğini dikkate alan AMG ve CS-ARDL tahmincileriyle kişi başına reel gelir ile beşerî gelişmişlik, ihracat, gayrisafi sermaye oluşumu ve kişi başına CO₂ emisyonları arasındaki ilişkileri karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.

Bu doğrultuda çalışma, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde ekonomik büyüme ile beşerî gelişmişlik, ihracat, gayrisafi sermaye oluşumu ve CO₂ emisyonları arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunup bulunmadığı ve bu ilişkilerin yönlerinin nasıl şekillendiği sorularına cevap aramaktadır. Bu çerçevede beşerî gelişmişlik, ihracat, sermaye birikimi ve çevresel emisyonların ekonomik büyüme ile uzun dönemli ilişkileri birlikte incelenmektedir.

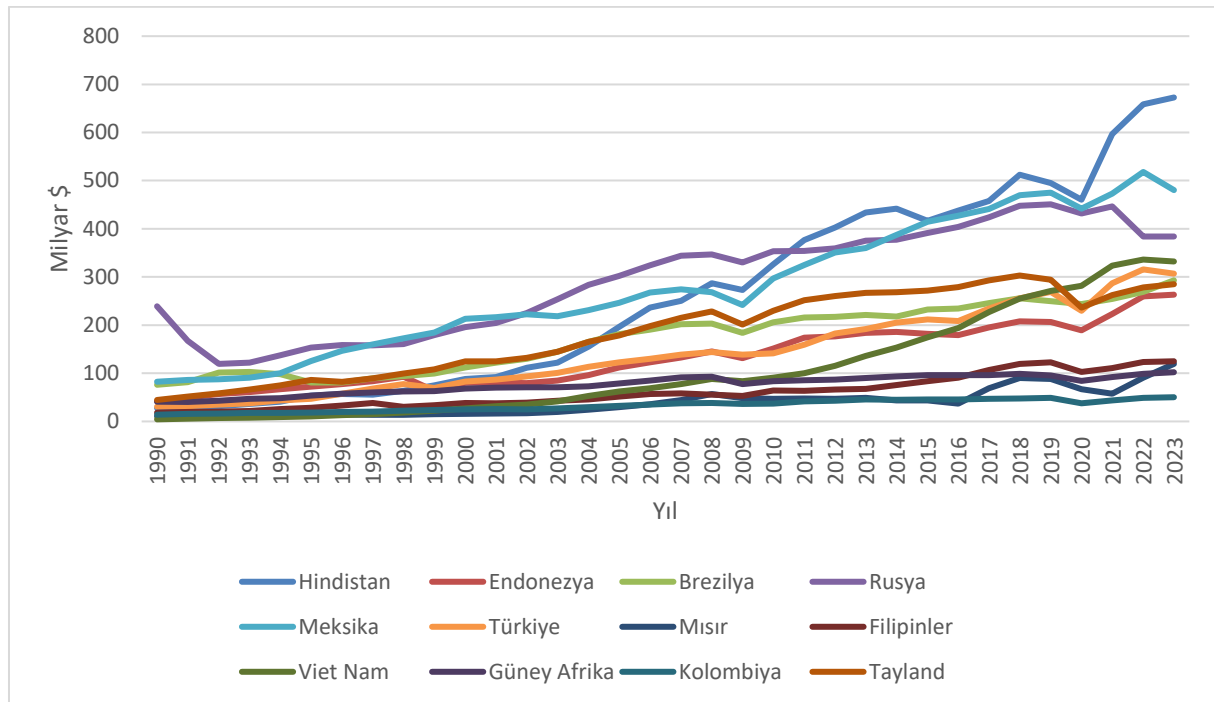
Ekonomik büyüme, dış ticaret performansının yanı sıra beşerî sermaye, fiziksel sermaye birikimi ve üretim sürecine eşlik eden çevresel koşullarla ilişkili çok boyutlu bir süreçtir. İhracata dayalı büyüme yaklaşımı dış ticaretin ekonomik büyümeyi destekleyebileceğini öne sürerken, bu ilişkinin ülkelerin üretim yapısı, beşerî gelişmişlik düzeyi ve sermaye birikimi gibi yapısal özelliklerine bağlı olarak farklılaşabileceği kabul edilmektedir. Bu çerçevede seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde ekonomik büyümenin uzun dönemli dinamiklerinin değerlendirilmesinde ihracat, beşerî gelişmişlik, gayrisafi sermaye oluşumu ve CO₂ emisyonlarının birlikte ele alınması amaçlanmaktadır. Böylece çalışma, söz konusu değişkenlerin ekonomik büyüme ile uzun dönemli ilişkilerini bütüncül bir çerçevede incelemektedir.

Bu çalışma, ekonomik büyümenin belirleyicilerini seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri özelinde çok boyutlu bir çerçevede ele alarak literatüre üç temel katkı sunmayı amaçlamaktadır. İlk olarak, ihracatın ekonomik büyüme ile uzun dönemli ilişkisini beşerî gelişmişlik, gayrisafi sermaye oluşumu ve çevresel baskılarla birlikte değerlendirilerek ihracata dayalı büyüme yaklaşımını daha geniş bir çerçevede ele almaktadır. İkinci olarak, beşerî gelişmişlik düzeyinin ekonomik büyüme ile uzun dönemli ilişkisini diğer makroekonomik değişkenlerle birlikte inceleyerek insan sermayesinin büyüme sürecindeki rolüne ilişkin mevcut literatüre seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri özelinde katkı sağlamaktadır. Üçüncü olarak, yatay kesit bağımlılığı ve ülke heterojenliğini dikkate alan AMG ve CS-ARDL tahmincilerinin birlikte kullanılması, uzun dönemli ilişkilerin farklı yöntemlerle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Bu yönleriyle çalışma, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde ekonomik büyümenin ticaret, beşerî gelişmişlik, sermaye birikimi ve çevresel faktörlerle ilişkisini bütüncül bir ampirik çerçevede incelemektedir.

Çalışmanın izleyen bölümünde örneklemdeki ekonomilere ve değişkenlerin eğilimlerine ilişkin bilgiler verilmekte; ardından literatür, veri seti ve yöntem, ampirik bulgular ile sonuç ve politika önerileri sunulmaktadır.

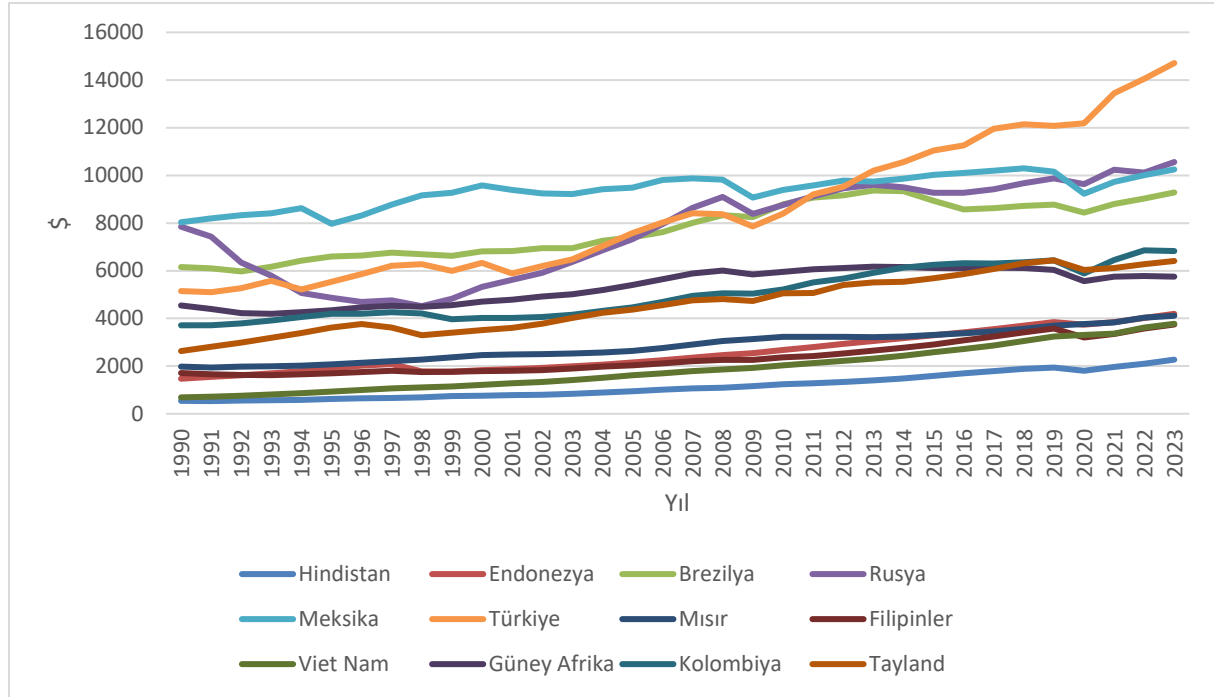
Seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde değişkenlerin zaman içindeki eğilimleri

Seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri için 1990–2023 yıllarına ait ihracat verileri Şekil 1’de gösterilmektedir. Seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde ihracat hacimlerinde genel olarak artış trendi olduğu gözlenmektedir. Özellikle Hindistan, Endonezya, Türkiye ve Vietnam’da ihracatın uzun dönemde güçlü bir yükseliş sergilediği görülmektedir. Meksika ve Brezilya’da ihracat artışı daha ılımlı bir şekilde yükseliş göstermiştir. Kolombiya ve Filipinler ise göreceli olarak daha düşük ihracat düzeylerine sahip olmakla birlikte, özellikle son yıllarda kademeli bir artış eğilimi gözlemlenmektedir. İncelenen şekil itibarıyla, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde dış ticarete önemli düzeyde artışlar yaşandığı görülmektedir.



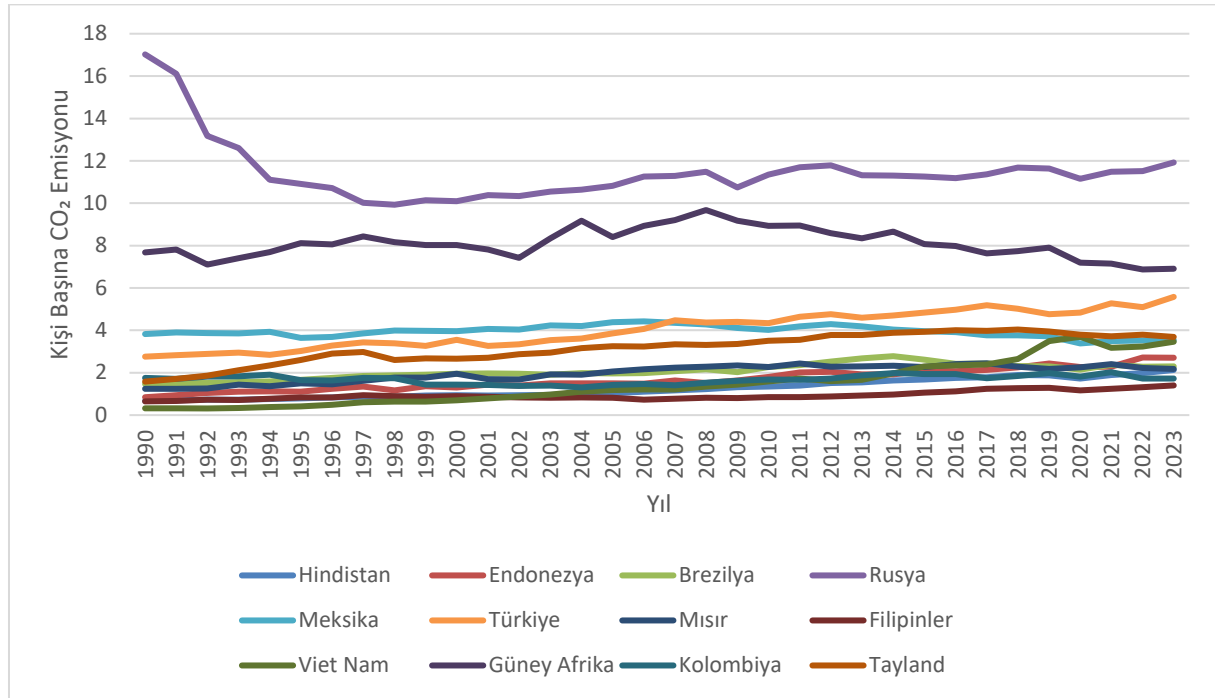
Kaynak: World Bank (2025).

Şekil 2’de 1990–2023 yılları arasında analiz kapsamında yer alan ülkelere ait kişi başına düşen milli gelir ile ilgili bilgiler verilmiştir. Buna göre ekonomik büyüme göstergeleri, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri arasında kalkınma düzeyleri bakımından belirgin farklılıklar bulunduğunu göstermektedir. Türkiye, Rusya, Meksika ve Tayland görece yüksek gelir seviyelerine sahip ülkeler arasında yer almakta ve zaman içerisinde istikrarlı bir büyüme eğilimi sergilemektedir. Buna karşılık, Vietnam, Hindistan ve Endonezya’nın daha düşük gelir seviyelerinden başlayarak bir artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Kişi başına düşen milli gelir verilerinin çoğunda 2008 krizi, 2014 sonrası emtia fiyat şokları ve COVID-19 pandemisinin etkileri ile geçici dalgalanmalar görülsede, genel olarak bir artış trendi içinde olduğu görülmektedir. Ülkeler arasında kişi başına gelir düzeylerinin farklılaştığını ve özellikle daha düşük başlangıç düzeyine sahip bazı Asya ekonomilerinde dönem boyunca belirgin gelir artışları yaşandığını göstermektedir.



Kaynak: World Bank (2025).

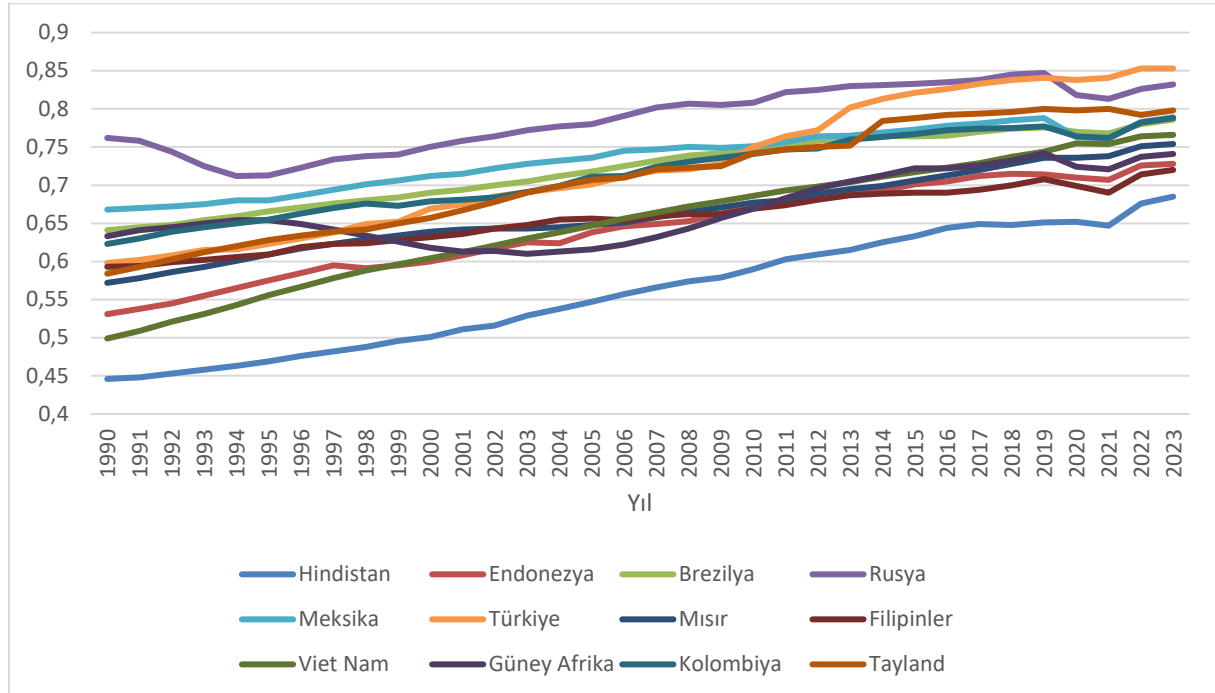
Şekil 3’te 1990–2023 döneminde analiz kapsamındaki ülkelere ait kişi başına CO₂ emisyonları gösterilmektedir. Ülkeler arasında emisyon düzeyleri ve zaman içerisindeki eğilimler bakımından belirgin farklılıklar bulunmaktadır. Rusya, dönem boyunca kişi başına CO₂ emisyonlarının en yüksek olduğu ülke konumunda olmakla birlikte, 1990’lı yılların başından itibaren belirgin bir gerileme göstermiştir. Güney Afrika da görece yüksek emisyon düzeyleriyle öne çıkarken, özellikle son yıllarda azalan bir eğilim sergilemektedir. Türkiye’de ise kişi başına CO₂ emisyonlarının uzun dönemde belirgin biçimde arttığı görülmektedir. Diğer ülkelerde emisyon düzeyleri görece daha düşük olmakla birlikte, Hindistan, Endonezya ve Vietnam gibi hızlı büyüyen ekonomilerde zaman içerisinde artış eğilimi dikkat çekmektedir. Bu görünüm, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde kişi başına CO₂ emisyonlarının gerek düzey gerekse değişim yönü bakımından heterojen bir yapı sergilediğini göstermektedir.



Şekil 3: Seçilmiş EAGLE ve NEST Ekonomilerinde Kişi Başına CO₂ Emisyonları

Kaynak: Ritchie vd. (2023).

Şekil 4'te 1990-2023 yılları arasında analiz kapsamında yer alan ülkelere ait HDI değerleri bulunmaktadır. Buna göre HDI değerlerinin analiz kapsamında yer alan dönemde tüm seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde genel olarak yükselen bir eğilim sergilediği görülmektedir. Türkiye, Rusya, Meksika ve Tayland'da HDI seviyesi yüksekken, Vietnam, Hindistan ve Endonezya'da daha düşük olmasına rağmen zamanla artış trendinin istikrarlı biçimde devam ettiği görülmektedir. Mısır ve Kolombiya ise orta düzeyde beşerî gelişmişlik değerleriyle istikrarlı bir artış sergilemektedir. Bu görünüm, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde eğitim, sağlık ve yaşam standartlarına yönelik ilerlemelerin zaman içerisinde güçlendiğini ortaya koymaktadır.

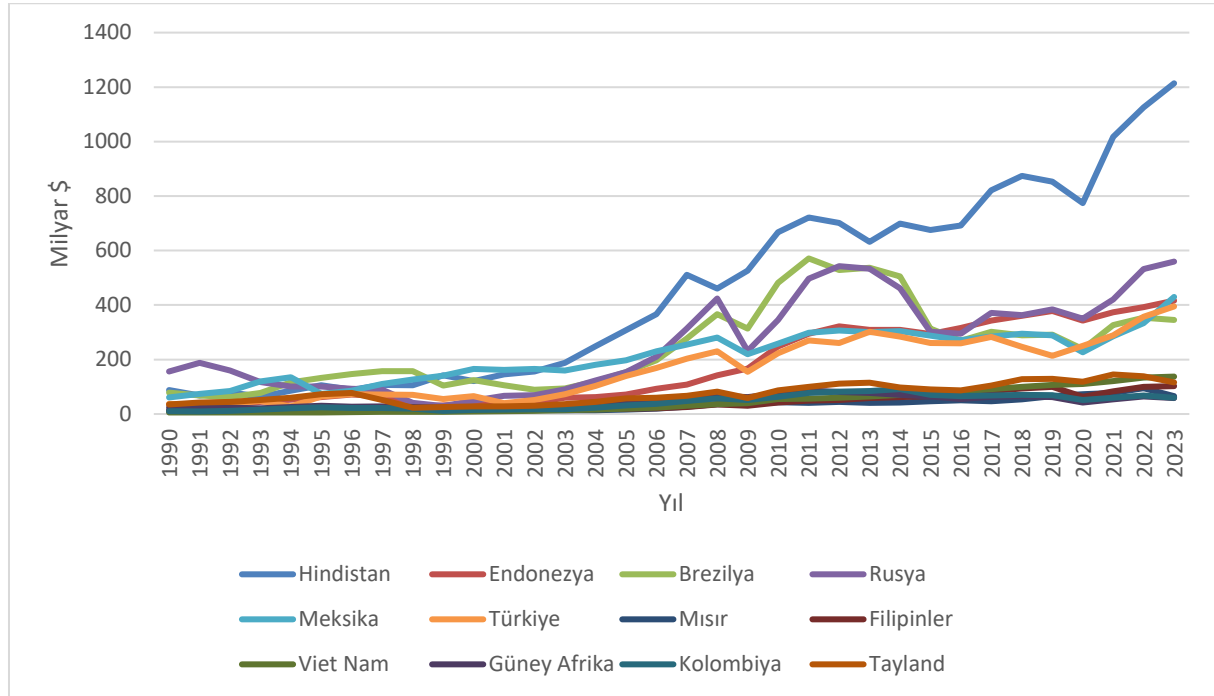


Kaynak: United Nations Development Programme (2024).

Şekil 5 incelendiğinde, 1990–2023 döneminde seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde cari ABD doları cinsinden gayrisafi sermaye oluşumunun genel olarak artan bir eğilim sergilediği, ancak söz konusu artışın ülke ve dönemler itibarıyla dalgalı olduğu anlaşılmaktadır. Uzun dönemli eğilimler dikkate alındığında, Hindistan'ın diğer ülkelere kıyasla belirgin biçimde öne çıktığı görülmektedir. Özellikle 2000'li yılların ortalarından itibaren hızlanan yatırım artışı, 2023 yılı itibarıyla yaklaşık 1,2 trilyon dolar seviyesine ulaşarak en yüksek yatırım hacmine işaret etmektedir.

Diğer yandan, Endonezya, Brezilya, Meksika ve Rusya'nın orta-üst yatırım grubu içerisinde yer aldığı görülmektedir. Tayland, Vietnam, Filipinler, Güney Afrika ve Türkiye'nin ise görece daha düşük seviyelerde olmakla birlikte artış eğilimini sürdürdüğü gözlemlenmektedir. Küresel ekonomik şokların yatırım dinamikleri üzerindeki etkisi de grafikte açık biçimde izlenebilmektedir. Nitekim 1997-1998 Asya finansal krizi özellikle Endonezya ve Tayland'da belirgin daralmalara yol açarken, 2008 küresel finans krizi hemen hemen tüm ülkelerde kısa süreli gerilemelere neden olmuştur. Benzer şekilde, 2020 yılında ortaya çıkan COVID-19 pandemisiyle birlikte birçok ülkede belirgin kırılmalar yaşandığı görülmektedir.

Türkiye özelinde değerlendirildiğinde ise, 1990'lı yıllarda düşük seviyelerden başlayan gayrisafi sermaye oluşumunun 2000'li yılların ortalarında hızlı bir artış gösterdiği, 2010'lu yılların başlarında zirveye ulaştığı ve 2013 sonrasında ise daha dalgalı ve yatay bir seyir izlediği görülmektedir. Bu görünüm, finansman koşullarındaki sıkışma ve ekonomik büyüme performansındaki dalgalanmalarla uyumlu bir yatırım dinamiğine işaret etmektedir.



Şekil 5: Seçilmiş EAGLE ve NEST Ekonomilerinde Gayrisafi Sermaye Oluşumu

Kaynak: World Bank (2025).

Literatür taraması

Ekonomik büyümenin belirleyicilerine ilişkin literatür, beşerî gelişmişlik, ihracat ve çevresel faktörleri kapsayan çok boyutlu bir çerçevede şekillenmiştir. Özellikle gelişmekte olan ve seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde büyümenin yalnızca üretim ve gelir artışıyla değil, aynı zamanda insani sermaye birikimi ve çevresel sürdürülebilirlikle birlikte değerlendirilmesi gerektiği yönünde güçlü bir görüş birliği bulunmaktadır. Ayrıca literatürde AMG ile CS-ARDL gibi çağdaş heterojen tahmincilerinin bir arada kullanıldığı çalışmaların nispeten sınırlı olduğu görülmektedir.

Beşerî gelişmişlik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, literatürde çoğunlukla çift yönlü bir etkileşim çerçevesinde ele alınmaktadır. Eğitim ve sağlık gibi beşerî sermaye bileşenlerinin emek verimliliğini artırarak uzun dönemli ekonomik büyümeyi desteklediği, buna karşılık gelir artışının da insani gelişmişlik göstergelerini iyileştirdiği ileri sürülmektedir. Ranis ve Stewart (2001) ile Ranis, Stewart ve Ramirez (2000), beşerî gelişmişliğin büyümenin hem nedeni hem de sonucu olduğunu vurgularken, Suri vd. (2011) beşerî gelişmişliğin sürdürülebilir ekonomik büyüme patikalarının oluşumunda önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Gülcemal (2020) 16 gelişmekte olan ülkeyi kapsayan panel veri

analizinde HDI ile GSYİH arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemiş, HDI ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Puttitanun ve Lerskullawat (2025) beşerî gelişmişliğin etkisinin orta ve yüksek gelirli ülkelerde pozitif ve anlamlı olduğunu, ancak düşük gelirli ülkelerde anlamlı bir etki olmadığını tespit etmiştir. Ayrıca, beşerî sermaye gelişimi ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli panel ilişkileri farklı ülke örneklemelerinde de desteklenmiştir (Awoyemi vd., 2024). Beşerî gelişmişlik ile ekonomik büyüme ilişkisini bölgesel düzeyde demografik faktörlerle birlikte ele alan çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin, Zaptono Bandu vd. (2025), Doğu Kalimantan için 2014-2023 dönemini incelemiş ve HDI ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Panel veri analizlerine dayanan bu çalışmalar, beşerî gelişmişliğin uzun dönemde ekonomik performans üzerinde belirleyici bir role sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak Zambiya için Chikalipah ve Makina (2019) tarafından yapılan çalışmada ise ekonomik büyümenin insani kalkınma üzerinde tek yönlü etkisi olduğu tespit edilmiştir.

İhracat ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, ihracata dayalı büyüme hipotezi çerçevesinde geniş bir literatüre sahiptir. Balassa (1978) ve Feder (1983), ihracat artışının ölçek ekonomileri, teknoloji transferi ve döviz kazançları gibi kanallar üzerinden ekonomik büyümeyi destekleyebileceğini ileri sürmektedir. Frankel ve Romer (1999) ise ülkelerin coğrafi özelliklerinden hareketle oluşturdukları araç değişken yaklaşımıyla ticaretin kişi başına gelir üzerinde pozitif bir etkisi olduğuna ilişkin bulgular sunmuştur. Awokuse (2007), Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde ihracatın ekonomik büyüme üzerinde etkili bir unsur olduğunu tespit etmiştir. Ağayev (2011), Sovyetler Birliği'nden ayrılan geçiş ekonomilerinde ihracattan büyümeye doğru bir nedensellik tespit etmezken, büyümeden ihracata doğru bir ilişki belirlemiştir. Türkiye'de sektörel ihracat ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen Aslan ve Topcu (2018), sonuçların sektörlere göre farklılaştığını ortaya koymuştur. Chrid vd. (2021), ihracatın büyüme üzerindeki etkisinin yüksek ve orta gelirli ülkelerde pozitif olduğunu, düşük gelirli ülkelere ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirlemiştir. Sein ve Sah (2025) de GSYİH ile ihracat arasında uzun dönemli ilişkiler bulunduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, ihracat ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ülke gruplarına ve incelenen ekonomik yapılara göre farklılaşabildiğini göstermektedir.

Ekonomik büyüme ile çevresel kalite arasındaki ilişki ise Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC) hipotezi çerçevesinde incelenmektedir. Grossman ve Krueger (1995), gelir artışıyla birlikte çevresel bozulmanın belirli bir seviyeden sonra azalacağını öne sürerken, özellikle seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde yapılan çalışmalar sanayileşme ve enerji yoğun üretim yapıları nedeniyle ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonları arasında genellikle pozitif bir ilişki tespit etmektedir. Panayotou (1993) ve Dinda (2004), çevresel bozulmanın büyümenin erken ve orta aşamalarında arttığını, çevresel düzenlemelerin ise genellikle daha ileri kalkınma düzeylerinde etkili olduğunu vurgulamaktadır. Son dönemde yapılan çalışmalar, Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin sonuçlarının kullanılan yöntemlere duyarlı olduğunu ve özellikle uzun dönem analizlerde farklı fonksiyonel yaklaşımların farklı sonuçlar üretebildiğini göstermektedir (Magazzino vd., 2023). Bu kapsamda farklı değişkenler, yöntemler ve ülkelerle gerçekleşen oldukça geniş bir literatür mevcuttur. Destek vd. (2018) AB ülkeleri için Kuznets eğrisi hipotezini ekolojik ayak izini kullanarak sınamış ve reel gelir ile ekolojik ayak izi arasında ters U ilişkisi olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, Altıntaş ve Kassouri (2020) da çalışmalarında AB ülkelerinde Kuznets eğrisi hipotezini test etmişlerdir. Kuznets eğrisi CO₂ emisyonları ve ekolojik ayak izleriyle farklı modellerde sınamış ve değişkenlere göre sonuçların değiştiği gözlenmiştir. Benzer bir çalışma Ansari (2022) tarafından ASEAN ülkeleri için yapılmış, CO₂ emisyonları ve ekolojik ayak izlerinin kullanımına göre sonuçların değiştiği görülmüş olmakla beraber, ekonomik büyümeyle ekolojik ayak izi ve CO₂ emisyonları arasında tek yönlü ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde büyüme sürecinin çevresel baskılarla birlikte ilerlediğini desteklemektedir.

Son dönemdeki ampirik literatür, bu üç boyutu beşerî gelişmişlik, ihracat ve çevresel faktörler aynı model içerisinde ele alan panel veri çalışmalarına yönelmiştir. Ancak bu çalışmaların önemli bir kısmı panel veri setlerinde sıklıkla karşılaşılan yatay kesit bağımlılığı ve ülke heterojenliği gibi yapısal sorunları göz ardı etmektedir. Pesaran (2007) bu tür ihlallerin birinci nesil panel yöntemlerle elde edilen sonuçları yanıltıcı ve tutarsız hale getirebileceğini göstermiştir. Bu nedenle güncel çalışmalar, yatay kesit bağımlılığını ve heterojenliği dikkate alan AMG ve CS-ARDL gibi ikinci nesil tahmincilerin kullanımını önermektedir (Eberhardt ve Bond, 2009; Chudik ve Pesaran, 2015). Son dönemdeki ampirik çalışmalar, Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin farklı ülke grupları ve çevresel göstergeler kullanılarak yeniden ele alındığını ve elde edilen sonuçların ülke yapısı ile yöntemle duyarlı olduğunu göstermektedir. Bazı çalışmalar ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonları arasında ters U biçiminde bir ilişkiye işaret ederken, daha geniş örneklemeler kullanan araştırmalar bu ilişkinin ülkeler arasında heterojenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır (Destek vd., 2018; Altıntaş ve Kassouri, 2020; Magazzino vd., 2023; Almeida vd.,

2024). Bu bulgular, büyüme-çevre ilişkisinin tek bir genel modelle açıklanamayacağını ve ampirik analizlerde yöntemsel yaklaşımın önemini vurgulamaktadır.

Mevcut literatürde ekonomik büyüme ile beşerî gelişmişlik, ihracat, sermaye birikimi ve çevresel faktörler arasındaki ilişkileri inceleyen çok sayıda çalışma bulunmakla birlikte, bu değişkenleri seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri özelinde ve uzun dönemli bir panel çerçevesinde birlikte ele alan çalışmalar görece sınırlıdır. Seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinin yüksek büyüme potansiyeli, artan küresel entegrasyonu ve devam eden yapısal dönüşüm süreçleri, büyümenin ekonomik, sosyal ve çevresel belirleyicilerinin aynı ampirik çerçevede değerlendirilmesini önemli hâle getirmektedir. Ayrıca yatay kesit bağımlılığı ve ülke heterojenliğini dikkate alan AMG ve CS-ARDL tahmincilerinin birlikte kullanıldığı çalışmaların sınırlı olması, çalışmanın yöntemsel yönünü oluşturmaktadır. Bu çerçevede çalışma, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde beşerî gelişmişlik, ihracat, gayrisafi sermaye oluşumu ve CO₂ emisyonlarının ekonomik büyüme ile uzun dönemli ilişkilerini karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçlamaktadır.

Veri seti, model ve uygulama

Veri seti ve değişken tanımları

Bu çalışmada, seçilmiş 12 EAGLE ve NEST ekonomisine ait 1990–2023 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılarak panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Bağımlı değişken, kişi başına reel gayrisafi yurt içi hasılanın doğal logaritmasıdır (LNGDP); bu nedenle model ekonomik büyüme hızını değil, kişi başına reel gelir düzeyini açıklamaktadır. Beşerî gelişmişlik, 0 ile 1 arasında değer alan Beşerî Gelişmişlik Endeksi (HDI) ile ölçülmüştür. İhracat (EXP) ve gayrisafi sermaye oluşumu (BRUT) Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri veri tabanından; kişi başına CO₂ emisyonları ise metrik ton cinsinden Our World in Data veri tabanından alınmıştır (Ritchie vd., 2023). Kişi başına reel gelir, ihracat ve gayrisafi sermaye oluşumu doğal logaritmalarıyla; HDI ve kişi başına CO₂ emisyonları düzey değerleriyle modele dâhil edilmiştir. Bu nedenle HDI ve CO₂ katsayıları yarı logaritmik model çerçevesinde yorumlanmıştır. Ayrıca analiz dengeli panel veri analizi özelliği göstermekte olup toplam da 408 gözlem sayısı bulunmaktadır.

Tablo 1: Değişkenlere Ait Bilgiler

Değişkenin Kısaltması	Değişkenin Açıklaması	Kaynak
GDP	Kişi başına GSYİH (2015 sabit ABD doları)	Dünya Bankası Veri Tabanı- https://data.worldbank.org/
HDI	Beşerî Gelişme Endeksi (0-1)	https://ourworldindata.org/
CO ₂	Kişi başına CO ₂ emisyonları- metrik ton CO ₂ /kişi	https://ourworldindata.org/
EXP	Mal ve hizmet ihracatı (sabit 2015 ABD doları)	Dünya Bankası Veri Tabanı- https://data.worldbank.org/
BRUT	Gayrisafi sermaye oluşumu	Dünya Bankası Veri Tabanı- https://data.worldbank.org/

Model spesifikasyonu

Denklem (1)'de çalışmaya ait model verilmektedir;

$$LNGDP_{it} = \alpha_i + \beta_1 HDI_{it} + \beta_2 CO2_{it} + \beta_3 LNEXP_{it} + \beta_4 LNBRUT_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Burada LNGDP_{it} i ülkesinin t dönemindeki kişi başına reel gelirinin doğal logaritmasını, HDI_{it} beşerî gelişmişlik endeksini, CO_{2it} kişi başına CO₂ emisyonunu, LNEXP_{it} ihracatın doğal logaritmasını, LNBRUT_{it} gayrisafi sermaye oluşumunun doğal logaritmasını, α_i ülkeye özgü sabit etkiyi, ε_{it} hata terimini ve β₁–β₄ uzun dönem katsayılarını ifade etmektedir.

Bu çalışmada kullanılan model, genişletilmiş Neoklasik büyüme yaklaşımı ile beşerî sermayeye dayalı İçsel Büyüme Teorisi ve İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi'ne dayanmaktadır. Beşerî gelişmişlik endeksi (HDI) emek verimliliğini ve uzun dönem büyüme potansiyelini, ihracat dışa açıklık ve teknoloji transferi kanallarını, CO₂ emisyonları ise üretim ve enerji kullanımının çevresel boyutunu temsil etmektedir.

Bu çalışmada CO₂ emisyonları doğrusal bir spesifikasyonla modele dâhil edilmiştir. Bunun temel nedeni, çalışmanın Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini test etmekten ziyade, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde ekonomik büyüme, beşerî gelişmişlik ve dış ticaret göstergeleri ile çevresel baskılar arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemeyi amaçlamasıdır.

Ampirik uygulamada önce yatay kesit bağımlılığı, ardından eğim homojenliği Swamy (1970) testiyle incelenmiştir. Daha sonra yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CIPS panel birim kök testi ve Westerlund (2007) eşbütünleşme testi uygulanmış; uzun dönem katsayıları AMG ve CS-ARDL tahmincileriyle karşılaştırılmıştır. Çalışma boyunca ***, ** ve * işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyindeki istatistiksel anlamlılığı göstermektedir. AMG ülkeye özgü heterojen katsayıları, CS-ARDL ise ortak faktör yapısını ve hata düzeltme mekanizmasını dikkate almaktadır. Çalışma uzun dönem ilişkilerine odaklandığından kısa dönem katsayıları ayrıca raporlanmamıştır.

Uygulama ve bulgular

Bu bölümde, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri için gerçekleştirilen ampirik analizlerden elde edilen bulgular yorumlanmaktadır. Çalışmaya öncelikle Tablo 1’de yer alan yatay kesit bağımlılık testinin bulgusu ve yorumlanması ile başlanacaktır.

Tablo 2: Yatay Kesit Bağımlılığı

Değişkenler	CD-Test	Olasılık Değeri	Korelasyon
LNGDP	43,08	< 0,001***	0,909
CO ₂	16,56	< 0,001***	0,350
LNEXP	45,26	< 0,001***	0,955
LNBRUT	41,44	< 0,001***	0,875
HDI	44,64	< 0,001***	0,942

Tablo 2’deki CD testi sonuçları, panel veri setindeki tüm değişkenlerde güçlü yatay kesit bağımlılığı bulunduğunu göstermektedir. LNGDP, CO₂, LNEXP, LNBRUT ve HDI değişkenlerine ait CD istatistiklerinin yüksek ve olasılık değerlerinin %1 düzeyinde anlamlı olması, ekonomiler arasında ortak şoklar ve benzer yapısal dinamikler bulunduğuna işaret etmektedir. Bu nedenle analizde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil yöntemlerin kullanılması uygundur.

Tablo 3: Swamy Homojenlik Testi

Swamy Ki-kare Testi	Olasılık Değeri
277,66	< 0,001***

Tablo 3’teki Swamy (1970) homojenlik testi sonucunda Ki-kare istatistiği 277,66 ve olasılık değeri $p < 0,001$ ’dir. Buna göre eğim katsayılarının homojen olduğu yönündeki sıfır hipotezi reddedilmektedir. Açıklayıcı değişkenlerle kişi başına reel gelir arasındaki ilişkilerin ekonomiler arasında farklılaşması, heterojenliği dikkate alan AMG ve CS-ARDL tahmincilerinin kullanımını desteklemektedir.

Tablo 4: CIPS Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzye	Birinci fark	Durağanlık düzeyi
LNGDP	-1,681	-4,085***	I(1)
CO ₂	-2,441	-5,350***	I(1)
LNEXP	-2,495	-5,037***	I(1)
LNBRUT	-2,493	-5,119***	I(1)
HDI	-1,975	-4,584***	I(1)
Kritik değerler	%1: -2,93;	%5 : -2,76	

Tablo 4’teki CIPS sonuçları, değişkenlerin düzeyde durağan olmadığını, birinci farkları alındığında ise I(1) düzeyinde durağan hâle geldiğini göstermektedir. Tüm değişkenlerin aynı bütünleşme derecesine sahip olması, uzun dönemli bir denge ilişkisinin eşbütünleşme testiyle araştırılmasına olanak vermektedir.

Tablo 5: Westerlund Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Test İstatistiği	Değer	Z-istatistiği	Olasılık Değeri
Gt	-2,912	-1,693	0,045**
Ga	-14,149	-0,539	0,295
Pt	-10,540	-2,859	0,002***
Pa	-15,918	-3,021	0,001***

Tablo 5'teki Westerlund (2007) sonuçlarında Gt istatistiği %5; Pt ve Pa istatistikleri %1 düzeyinde anlamlıdır, Ga istatistiği ise anlamlı değildir. Böylece dört istatistiğin üçü eşbütünleşmenin olmadığı yönündeki sıfır hipotezini reddetmektedir. Bu sonuç, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğu işaret etmektedir. Yatay kesit bağımlılığının tespit edilmesi nedeniyle, kesitler arası bağımlılığın olası etkilerini dikkate almak ve daha güvenilir sonuçlar elde etmek amacıyla analize 400 bootstrap tekrarı kullanılarak devam edilmiştir.

Tablo 6'da AMG ve CS-ARDL tahmincileri verilmiştir. Bu tahmincilerin birlikte kullanılmasının temel nedeni, ekonomik büyümenin belirleyicilerine ilişkin uzun dönem ilişkilerin farklı boyutlarını tamamlayıcı biçimde değerlendirebilmektir. AMG tahmincisi, ülkeler arasındaki heterojenliği dikkate alarak her bir ülkeye özgü uzun dönem katsayılarının tahmin edilmesine olanak tanımakta ve panel genelinde ortalama uzun dönem etkileri ortaya koymaktadır. Buna karşılık CS-ARDL yaklaşımı, yalnızca uzun dönem katsayıların tahmin edilmesini değil, aynı zamanda kısa dönem dinamiklerin ve hata düzeltme mekanizmasının analiz edilmesini mümkün kılmaktadır. Ayrıca CS-ARDL yöntemi, ortak faktör yapısını modele dâhil ederek ülkeler arası ortak şokların etkisini kontrol etme avantajı sunmaktadır. Bu çerçevede, AMG yöntemi heterojen uzun dönem katsayıların belirlenmesinde, CS-ARDL ise kısa ve uzun dönem ilişkilerin birlikte değerlendirilmesinde tamamlayıcı bir rol üstlenmektedir.

Tablo 6: Uzun Dönem Tahminlerinin Karşılaştırılması: AMG ve CS-ARDL

LNGDP	AMG Katsayısı	Standart Hata	Olasılık Değeri	CS-ARDL Katsayısı	Standart Hata	Olasılık Değeri
CO ₂	0,235	0,054	< 0,001***	0,166	0,041	< 0,001***
LNEXP	0,097	0,023	< 0,001***	0,043	0,019	0,025**
LNBRUT	0,085	0,013	< 0,001***	0,074	0,017	< 0,001***
HDI	1,385	0,539	0,010**	1,310	0,396	0,001***
ECM	—	—	—	-1,593	0,067	< 0,001***

Tablo 6'da sunulan AMG ve CS-ARDL sonuçları, uzun dönem katsayılarının yönü ve istatistiksel anlamlılığı bakımından büyük ölçüde tutarlıdır. Her iki modelde de açıklayıcı değişkenler kişi başına reel gelirle pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı uzun dönemli ilişkiler göstermektedir; bu katsayılar gözlemsel panel tasarımı nedeniyle kesin nedensel etkiler olarak yorumlanmamalıdır.

Beşerî gelişmişlik düzeyini temsil eden HDI değişkeninin katsayısı her iki modelde de pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. HDI katsayısı AMG modelinde 1,385, CS-ARDL modelinde ise 1,310 olarak tahmin edilmiştir. Bu bulgu, beşerî gelişmişlik düzeyindeki artışın uzun dönemde ekonomik büyüme ile pozitif yönde ilişkili olduğunu göstermektedir. Çevresel göstergelerden CO₂ emisyonlarının büyüme ile ilişkisi de her iki modelde pozitif ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. AMG modelinde 0,235, CS-ARDL modelinde ise 0,166 olarak tahmin edilen katsayılar, CO₂ emisyonlarındaki artışın ekonomik büyüme ile birlikte hareket ettiğini göstermektedir. İhracat değişkeni (LNEXP) her iki modelde de pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. AMG modelinde 0,097, CS-ARDL modelinde ise 0,043 olarak tahmin edilen katsayılar, ihracattaki artışın uzun dönemde ekonomik kişi başına reel gelirle pozitif ilişkili olduğunu göstermektedir. Gayrisafi sermaye oluşumunu temsil eden LNBRUT değişkeni de her iki modelde pozitif ve yüksek düzeyde anlamlı katsayılarla sahiptir. AMG modelinde 0,085, CS-ARDL modelinde ise 0,074 olarak elde edilen bulgular, fiziki sermaye birikiminin ekonomik büyüme ile pozitif ilişkisini ortaya koymaktadır.

CS-ARDL modeline özgü olarak raporlanan hata düzeltme katsayısı (ECM) -1,593 olarak tahmin edilmiş ve %1 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olan bu katsayı, sistemin uzun dönem dengesine yakınsadığını; mutlak değerinin 1'den büyük olması ise uyum sürecinin denge etrafında salınımlı bir yapı gösterebileceğini ifade etmektedir. AMG ve CS-ARDL analiz sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, her iki tahmin yöntemi de değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkilerin yönü ve istatistiksel anlamlılığı bakımından benzer sonuçlar üretmektedir. Katsayı büyüklüklerinde kısmi farklılıklar gözlenmekle birlikte, bulguların genel yapısının yöntemler arasında tutarlı olduğu görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, bulgular ekonomik büyümenin tek boyutlu bir süreç olmadığını, ihracatın, beşerî gelişmişlik ve çevresel faktörlerin birbirleriyle etkileşim içinde büyümeyi şekillendirdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, büyüme politikalarının yalnızca ticaret hacmini artırmaya odaklanılmasının yerine, üretim yapısının niteliğini ve beşerî sermaye kapasitesini geliştirmeye yönelik bütüncül bir politika benimsenmesi daha önemli görülmektedir.

Tablo 7: Ülkelere Özgü Katsayı Tahmin Sonuçları

Ülkeler	LNEXP (Katsayı/SH)	HDI (Katsayı/SH)	CO ₂ (Katsayı/SH)	LNBRUT (Katsayı/SH)
Hindistan	0,093*** (0,036)	1,788** (0,721)	0,574*** (0,099)	-0,020 (0,026)
Endonezya	0,167*** (0,070)	0,192 (0,735)	0,258** (0,108)	0,103*** (0,020)
Brezilya	0,066*** (0,024)	0,570 (0,372)	0,158*** (0,045)	0,101*** (0,008)
Rusya	0,208*** (0,060)	1,974*** (0,673)	0,468*** (0,080)	0,111*** (0,018)
Meksika	0,120*** (0,038)	-1,124 (0,710)	0,392*** (0,113)	0,067** (0,027)
Türkiye	0,076* (0,040)	1,099*** (0,340)	0,086 (0,168)	0,122*** (0,027)
Mısır	0,079*** (0,017)	1,501*** (0,348)	0,201*** (0,055)	0,067*** (0,020)
Filipinler	0,108*** (0,035)	1,484*** (0,483)	-0,070** (0,035)	0,140*** (0,013)
Vietnam	-0,041 (0,030)	6,443*** (0,598)	0,002 (0,033)	0,015 (0,012)
Güney Afrika	0,207*** (0,038)	-0,090 (0,308)	0,249 (0,164)	0,129*** (0,034)
Kolombiya	-0,042 (0,082)	2,299*** (0,706)	0,167*** (0,055)	0,089*** (0,021)
Tayland	0,132*** (0,027)	0,490 (0,301)	0,342*** (0,040)	0,102*** (0,007)

Tablo 7'de sunulan sonuçlar, açıklayıcı değişkenlerin kişi başına reel gelir üzerindeki uzun dönemli ilişkilerinin ülkeler arasında farklılaştığını göstermektedir. Hindistan'da ihracatta meydana gelen %1'lik artış kişi başına reel gelirde yaklaşık %0,093'lük artışla ilişkilidir. HDI'deki 0,01 puanlık artışın kişi başına reel gelir üzerindeki karşılığı yaklaşık %1,80'dir. Kişi başına CO₂ emisyonlarında meydana gelen bir metrik tonluk artış ise kişi başına reel gelirde yaklaşık %77,54'lük artışla ilişkilidir. Endonezya'da ihracattaki %1'lik artış kişi başına reel gelirde yaklaşık %0,167'lik, gayrisafi sermaye oluşumundaki %1'lik artış ise yaklaşık %0,103'lük artışla ilişkilidir. Kişi başına CO₂ emisyonlarındaki bir metrik tonluk artışın kişi başına reel gelir üzerindeki karşılığı yaklaşık %29,43'tür.

Brezilya'da ihracattaki %1'lik artış kişi başına reel gelirde yaklaşık %0,066'lık, gayrisafi sermaye oluşumundaki %1'lik artış ise yaklaşık %0,101'lik artışla ilişkilidir. Kişi başına CO₂ emisyonlarındaki bir metrik tonluk artışın karşılığı yaklaşık %17,12'lik bir artıştır. Rusya'da ihracattaki %1'lik artış kişi başına reel gelirde yaklaşık %0,208'lik, gayrisafi sermaye oluşumundaki %1'lik artış ise yaklaşık %0,111'lik artışla ilişkilidir. HDI'deki 0,01 puanlık artışın karşılığı yaklaşık %1,99 iken, kişi başına CO₂ emisyonlarındaki bir metrik tonluk artışın karşılığı yaklaşık %59,68'dir.

Meksika'da ihracattaki %1'lik artış kişi başına reel gelirde yaklaşık %0,120'lik, gayrisafi sermaye oluşumundaki %1'lik artış ise yaklaşık %0,067'lik artışla ilişkilidir. Kişi başına CO₂ emisyonlarındaki bir metrik tonluk artışın karşılığı yaklaşık %47,99'dur. Türkiye'de ihracattaki %1'lik artış kişi başına reel gelirde yaklaşık %0,076'lık, gayrisafi sermaye oluşumundaki %1'lik artış ise yaklaşık %0,122'lik artışla ilişkilidir. HDI'deki 0,01 puanlık artışın kişi başına reel gelir üzerindeki karşılığı yaklaşık %1,11'dir.

Mısır'da ihracattaki %1'lik artış kişi başına reel gelirde yaklaşık %0,079'luk, gayrisafi sermaye oluşumundaki %1'lik artış ise yaklaşık %0,067'lik artışla ilişkilidir. HDI'deki 0,01 puanlık artışın karşılığı yaklaşık %1,51 iken, kişi başına CO₂ emisyonlarındaki bir metrik tonluk artışın karşılığı yaklaşık %22,26'dır. Filipinler'de ihracattaki %1'lik artış kişi başına reel gelirde yaklaşık %0,108'lik, gayrisafi sermaye oluşumundaki %1'lik artış ise yaklaşık %0,140'lık artışla ilişkilidir. HDI'deki 0,01 puanlık artışın karşılığı yaklaşık %1,50'dir. Buna karşılık, kişi başına CO₂ emisyonlarındaki bir metrik tonluk artış kişi başına reel gelirde yaklaşık %6,76'lık azalışla ilişkilidir.

Vietnam'da istatistiksel olarak anlamlı bulunan HDI katsayısı, HDI'deki 0,01 puanlık artışın kişi başına reel gelirde yaklaşık %6,66'lık artışla ilişkili olduğunu göstermektedir. Güney Afrika'da ihracattaki %1'lik artış kişi başına reel gelirde yaklaşık %0,207'lik, gayrisafi sermaye oluşumundaki %1'lik artış ise yaklaşık %0,129'luk artışla ilişkilidir. Kolombiya'da HDI'deki 0,01 puanlık artışın karşılığı yaklaşık %2,33 iken, kişi başına CO₂ emisyonlarındaki bir metrik tonluk artışın karşılığı yaklaşık %18,18'dir. Gayrisafi sermaye oluşumundaki %1'lik artış ise kişi başına reel gelirde yaklaşık %0,089'luk artışla ilişkilidir. Tayland'da ihracattaki %1'lik artış kişi başına reel gelirde yaklaşık %0,132'lik, gayrisafi sermaye oluşumundaki %1'lik artış ise yaklaşık %0,102'lik artışla ilişkilidir. Kişi başına CO₂ emisyonlarındaki bir metrik tonluk artışın kişi başına reel gelir üzerindeki karşılığı yaklaşık %40,78'dir.

Sonuç ve değerlendirme

Bu çalışma, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde 1990–2023 dönemine ait veriler çerçevesinde ekonomik büyüme ile beşerî gelişmişlik, ihracat, gayrisafi sermaye oluşumu ve CO₂ emisyonları arasındaki uzun dönemli ilişkileri incelemektedir. Analizde yatay kesit bağımlılığı ve ülke heterojenliğini dikkate alan AMG ve CS-ARDL yöntemlerinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular, söz konusu değişkenlerin ekonomik büyüme ile uzun dönemde anlamlı ilişkiler içerisinde olduğunu ve bu ilişkilerin ülkelere göre farklılaşabildiğini göstermektedir.

Analiz sonuçları, beşerî gelişmişlik düzeyinin ekonomik büyüme ile pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem ilişkisine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, beşerî sermayenin ekonomik büyümenin hem nedeni hem de sonucu olduğunu savunan mevcut literatürle uyumludur (Ranis ve Stewart, 2001; Suri vd., 2011; Puttitanun ve Lerskullawat, 2025). Özellikle eğitim, sağlık ve yaşam standartlarında meydana gelen iyileşmelerin işgücü verimliliğini artırarak uzun dönemli büyüme performansını desteklediği anlaşılmaktadır. Bu durum, yükselen ekonomilerde uzun dönemli büyüme dinamiklerinin değerlendirilmesinde fiziksel sermaye birikimi ile beşerî gelişmişliğin birlikte dikkate alınmasının önemine işaret etmektedir.

İhracat değişkenine ilişkin bulgular, ihracat ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem ilişkisine işaret etmektedir. Bu sonuç, ihracatın ekonomik performansı destekleyebileceğini öne süren ihracata dayalı büyüme literatürüyle genel olarak uyumludur (Balassa, 1978; Feder, 1983). Frankel ve Romer (1999) tarafından ticaret ile gelir arasında ortaya konulan pozitif ilişki de bu genel çerçeveyi desteklemektedir. Bununla birlikte, ülke bazındaki tahminlerde ihracat katsayılarının büyüklüklerinin farklılaşması, ihracat ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri arasında homojen olmadığını göstermektedir.

Diğer taraftan, CO₂ emisyonları ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem ilişkisi tespit edilmiştir. Bu bulgu, incelenen seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde daha yüksek ekonomik faaliyet ve gelir düzeyleri ile kişi başına CO₂ emisyonlarının uzun dönemde birlikte hareket ettiğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, elde edilen katsayı bu ilişkinin hangi üretim, enerji kullanımı veya sanayileşme kanalları üzerinden ortaya çıktığını doğrudan göstermemektedir. Dolayısıyla sonuç, ekonomik büyüme sürecinin çevresel boyutunun göz önünde bulundurulması gerektiğine ilişkin bir gösterge olarak değerlendirilmelidir. Bulgular, ekonomik büyüme ile çevresel bozulma arasındaki ilişkinin ülke, kalkınma düzeyi ve kullanılan ampirik yaklaşıma göre farklılaşabildiğini ortaya koyan literatürle birlikte değerlendirilebilir (Grossman ve Krueger, 1995; Dinda, 2004; Magazzino vd., 2023).

Genel olarak değerlendirildiğinde, çalışma bulguları seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde ekonomik büyümenin yalnızca dış ticaret performansı veya sermaye birikimi ile açıklanamayacağını; beşerî sermaye, üretim yapısının niteliği ve çevresel faktörlerin birlikte ele alınmasının gerekli olduğunu göstermektedir. Bu yönüyle çalışma, ekonomik büyümenin çok boyutlu yapısını vurgulayan bütüncül yaklaşımlara ampirik destek sağlamaktadır.

Çalışmanın bulguları, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomilerinde uygulanacak büyüme politikalarının tek bir politika aracı etrafında şekillendirilmesi yerine, ülkelerin yapısal özellikleri ve değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin ülkelere göre farklılaşması dikkate alınarak oluşturulması

gerektiğine işaret etmektedir. Beşerî gelişmişliğin panel genelinde ekonomik büyüme ile pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir uzun dönem ilişkisi göstermesi, kamu kaynaklarının eğitim ve sağlık alanlarına yönlendirilmesinin ve bu harcamaların üretkenliği artıracak biçimde tasarlanmasının önemine işaret etmektedir. Bu çerçevede mesleki ve teknik eğitimin imalat ve ihracat sektörlerinin ihtiyaç duyduğu becerilerle uyumlu hâle getirilmesi, çalışanların dijital ve teknolojik yetkinliklerini geliştiren programların yaygınlaştırılması ve eğitim-istihdam bağlantısını güçlendiren uygulamalara öncelik verilmesi daha işlevsel bir politika seçeneği olarak değerlendirilebilir.

İhracat ile kişi başına reel gelir arasındaki ilişkinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunması, ihracat politikasında ihracat hacminin artırılmasının yanı sıra, ihracatın niteliğini geliştirmeye yönelik uygulamaların da önem taşıdığını göstermektedir. Bu nedenle ihracat teşviklerinin üretimde yerli katma değer, teknoloji yoğunluğu, Ar-Ge faaliyeti ve verimlilik artışı gibi ölçütlerle ilişkilendirilmesi; firmaların daha yüksek katma değerli ürün gruplarına yönelmesini sağlayacak destek mekanizmalarının geliştirilmesi önem arz etmektedir. Özellikle yatırım teşviklerinin yeni kapasite oluşturma yanında mevcut üretim tesislerinin teknolojik yenilenmesi, dijitalleşmesi ve enerji verimliliğinin artırılması gibi performans ölçütlerine bağlanması, sermaye birikimi ile kişi başına reel gelir arasındaki pozitif uzun dönemli ilişkinin desteklenmesine katkı sağlayabilir.

CO₂ emisyonları ile ekonomik büyüme arasında belirlenen pozitif uzun dönem ilişkisi, büyüme politikalarında çevresel boyutun dikkate alınmasının önemine işaret etmektedir. Bununla birlikte model, bu ilişkinin enerji yoğunluğu, teknolojik yapı veya sektörel bileşim gibi hangi kanallar üzerinden ortaya çıktığını doğrudan test etmemektedir. Bu nedenle politika açısından enerji verimliliğinin artırılması, daha düşük karbon yoğunluklu üretim teknolojilerinin desteklenmesi ve çevresel performans kriterlerinin yatırım politikalarına dâhil edilmesi değerlendirilebilir. Böyle bir yaklaşım, ekonomik faaliyetlerin çevresel etkilerinin azaltılmasına yönelik politika araçlarının geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Ülke bazında elde edilen katsayıların belirgin biçimde farklılaşması, seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri açısından ortak bir politikanın benimsenmesini güçleştirmektedir. Bu nedenle, beşerî gelişmişlik ile kişi başına reel gelir arasındaki uzun dönemli ilişkinin daha güçlü olduğu ülkelerde eğitim, beceri düzeyi ve işgücü verimliliğini artırmaya yönelik politikalara ağırlık verilmesi önem taşımaktadır. Sermaye oluşumunun büyüme üzerindeki etkisinin daha belirgin olduğu ülkelerde ise üretken kapasiteyi artıran ve teknolojik yenilenmeyi destekleyen yatırımların teşvik edilmesi daha uygun görünmektedir. Benzer şekilde, ihracat ile kişi başına reel gelir arasındaki ilişkinin daha güçlü olduğu ekonomilerde ihracatın teknoloji yoğunluğunu ve yerli katma değer payını artırmaya yönelik politikaların önceliklendirilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda politika araçlarının ülkelerin kendine özgü büyüme dinamikleri dikkate alınarak farklılaştırılması, ampirik bulguların daha somut ve uygulanabilir politika önerilerine dönüştürülmesine katkı sağlayacaktır.

Bununla birlikte, çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Analizin yalnızca seçilmiş EAGLE ve NEST ekonomileri ile sınırlandırılmış olması ve modelde doğrusal ilişkilerin esas alınması, sonuçların genellenebilirliğini belirli ölçüde sınırlamaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmaların, ekonomik büyüme dinamiklerini daha kapsamlı değerlendirebilmek amacıyla kurumsal kalite, enerji tüketimi ve teknolojik yenilik gibi ek değişkenleri modele dâhil etmesi önerilmektedir. Ayrıca farklı ülke gruplarını kapsayan karşılaştırmalı analizlerin yapılması, ülkeler arası yapısal farklılıkların daha net ortaya konulmasına katkı sağlayabilir. Bunun yanında doğrusal olmayan yöntemlerin kullanılması ve özellikle Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin ayrı bir çerçevede test edilmesi, ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkinin daha derinlemesine anlaşılmasına olanak sağlayacaktır. Bu tür çalışmaların ilgili literatüre daha kapsamlı ve güçlü katkılar sunabileceği değerlendirilmektedir.

Hakem Değerlendirmesi / Peer-review:

Dış bağımsız

Externally peer-reviewed

Çıkar Çatışması / Conflict of interests:

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

The authors have no conflict of interest to declare.

Finansal Destek / Grant Support:

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

The authors declared that this study received no financial support.

Yazar Katkıları / Author Contributions:

Fikir/kavram, tasarım, veri toplama, analiz ve yorumlama: Ö.Y.; kaynak taraması, makalenin yazımı ve eleştirel inceleme: H.Ö.; son onay: Ö.Y. ve H.Ö.

Idea/concept, design, data collection, analysis and interpretation: Ö.Y.; literature review, drafting and critical review: H.Ö.; final approval: Ö.Y. and H.Ö.

Etik Beyan / Ethical Statement:

Bu çalışma, kamuya açık ikincil veriler kullanılarak yürütüldüğünden etik kurul izni gerektirmemektedir.

Because this study used publicly available secondary data, ethics committee approval was not required.

Kaynakça / References

- Almeida, D., Carvalho, L., Ferreira, P., Dionísio, A., & Haq, I. U. (2024). Global dynamics of Environmental Kuznets Curve: A cross-correlation analysis of income and CO₂ emissions. *Sustainability*, 16(20), 9089. <https://doi.org/10.3390/su16209089>
- Altıntaş, H., & Kassouri, Y. (2020). Is the environmental Kuznets curve in Europe related to the per-capita ecological footprint or CO₂ emissions? *Ecological Indicators*, 113, 106187. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106187>
- Ansari, M. A. (2022). Re-visiting the environmental Kuznets curve for ASEAN: A comparison between ecological footprint and carbon dioxide emissions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 168, 112867. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112867>
- Aslan, A., & Topcu, E. (2018). The relationship between export and growth: Panel data evidence from Turkish sectors. *Economies*, 6(2), 22. <https://doi.org/10.3390/economies6020022>
- Awokuse, T. O. (2007). Causality between exports, imports, and economic growth: Evidence from transition economies. *Economics Letters*, 94(3), 389–395. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2006.08.025>
- Awoyemi, B. O., Mekanju, A. A., & Duru, C. (2024). The analysis of human capital development, economic growth, and longevity in West African countries. *Scientific Annals of Economics and Business*, 71(3), 399–416. <https://doi.org/10.47743/saeb-2024-0008>
- Ağayev, S. (2011). İhracat ve ekonomik büyüme ilişkisi: 12 geçiş ekonomisi örneğinde panel eşitlik ve panel nedensellik analizleri. *Ege Akademik Bakış*, 11(2), 241–254. <https://doi.org/10.21121/eab.2011219568>
- Balassa, B. (1978). Exports and economic growth: Further evidence. *Journal of Development Economics*, 5(2), 181–189. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(78\)90006-8](https://doi.org/10.1016/0304-3878(78)90006-8)
- BBVA Research. (2012). *EAGLES economic outlook: Annual report 2012*. <https://www.bbvarsearch.com/en/publicaciones/eagles-economic-outlook-annual-report-2012/>
- Chikalipah, S., & Makina, D. (2019). Economic growth and human development: Evidence from Zambia. *Sustainable Development*, 27(6), 1023–1033. <https://doi.org/10.1002/sd.1953>
- Chrid, N., Saafi, S., & Chakroun, M. (2021). Export upgrading and economic growth: A panel cointegration and causality analysis. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(2), 811–841. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00640-6>
- Chudik, A., & Pesaran, M. H. (2015). Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors. *Journal of Econometrics*, 188(2), 393–420. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2015.03.007>

- Destek, M. A., Ulucak, R., & Doğan, E. (2018). Analyzing the environmental Kuznets curve for the EU countries: The role of ecological footprint. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(29), 29387–29396. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2911-4>
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: A survey. *Ecological Economics*, 49(4), 431–455. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.02.011>
- Dissanayake, H., Perera, N., Abeykoon, S., Samson, D., Jayathilaka, R., Jayasinghe, M., & Yapa, S. (2023). Nexus between carbon emissions, energy consumption, and economic growth: Evidence from global economies. *PLOS ONE*, 18(6), e0287579. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287579>
- Eberhardt, M., & Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator. *MPRA Paper No. 17692*. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/17692/>
- Feder, G. (1983). On exports and economic growth. *Journal of Development Economics*, 12(1–2), 59–73. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(83\)90031-7](https://doi.org/10.1016/0304-3878(83)90031-7)
- Frankel, J. A., & Romer, D. (1999). Does trade cause growth? *American Economic Review*, 89(3), 379–399. <https://doi.org/10.1257/aer.89.3.379>
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353–377. <https://doi.org/10.2307/2118443>
- Gulcemal, T. (2020). Effect of human development index on GDP for developing countries: A panel data analysis. *Pressacademia*, 7(4), 338–345. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2020.1307>
- Hye, Q. M. A., & Lau, W.-Y. (2015). Trade openness and economic growth: Empirical evidence from India. *Journal of Business Economics and Management*, 16(1), 188–205. <https://doi.org/10.3846/16111699.2012.720587>
- Magazzino, C., Gallegati, M., & Giri, F. (2023). The environmental Kuznets curve in a long-term perspective: Parametric vs. semi-parametric models. *Environmental Impact Assessment Review*, 98, 106973. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106973>
- Panayotou, T. (1993). Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development. *ILO Working Papers*, No. 238.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265–312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Puttitanun, T., & Lerskullawat, A. (2025). Human development and economic growth: Who benefits the most? *Applied Economics*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/00036846.2025.2558238>
- Ranis, G., Stewart, F., & Ramirez, A. (2000). Economic growth and human development. *World Development*, 28(2), 197–219. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(99\)00131-X](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(99)00131-X)
- Ranis, G., & Stewart, F. (2001). Growth and human development: Comparative Latin American experience. *The Developing Economies*, 39(4), 333–365. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1049.2001.tb00902.x>
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2023). CO₂ and greenhouse gas emissions. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions>
- Sein, P., & Sah, A. N. (2025). Export dynamics, exchange rate volatility, and economic stability: Evidence from Asia-Pacific economies. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 808. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05099-x>
- Stern, D. I. (2017). The environmental Kuznets curve after 25 years. *Journal of BioEconomics*, 19(1), 7–28. <https://doi.org/10.1007/s10818-017-9243-1>
- Suri, T., Boozer, M. A., Ranis, G., & Stewart, F. (2011). Paths to success: The relationship between human development and economic growth. *World Development*, 39(4), 506–522. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.08.020>
- Swamy, P. A. V. B. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. *Econometrica*, 38(2), 311–323. <https://doi.org/10.2307/1913012>
- United Nations Development Programme. (2024). *Human development report 2023/2024: Breaking the gridlock – Reimagining cooperation in a polarized world*. <https://doi.org/10.18356/9789213588703>

- World Bank. (2025). *World Development Indicators* [Data set]. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709–748. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2007.00477.x>
- Zaptono Bandu, S., Amalia, S., & Suharto, R. B. (2025). The effect of population growth and the human development index on economic growth and unemployment in East Kalimantan Province. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 2(4), 102–111. <https://doi.org/10.62951/ijecm.v2i4.981>