

Ekonomik Büyüme ve Çevresel Faktörlerin İnsani Gelişme Üzerindeki Etkisi: Brezilya, Rusya, Hindistan, Güney Afrika ve Türkiye Karşılaştırması

Atilla Ünü¹

Özet

İktisat politikalarının temel hedeflerinden biri, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi sağlamaktır. Ancak günümüzde kalkınma, yalnızca büyüme oranlarıyla sınırlı kalmamakta; çevresel sürdürülebilirlik ve enerji kullanımı gibi unsurlar da bu sürecin ayrılmaz parçaları olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, İnsani Gelişme Endeksi (HDI), ekonomik büyümenin yanı sıra çevresel etkileri de dikkate alan kapsamlı bir kalkınma göstergesi olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, 1991–2021 dönemi için Brezilya, Güney Afrika, Hindistan, Rusya ve Türkiye örneğinde kişi başına düşen gelir, yenilenebilir enerji kullanımı ve karbondioksit (CO₂) emisyonlarının HDI üzerindeki etkileri incelenmiştir. Analiz sürecinde öncelikle ADF ve PP birim kök testleri ile serilerin durağanlık düzeyleri belirlenmiş, ardından ARDL sınır testi yöntemiyle değişkenler arasındaki uzun dönemli eş-bütünleşme ilişkisi araştırılmış ve son aşamada model parametreleri tahmin edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, Brezilya’da kişi başına gelir, yenilenebilir enerji kullanımı ve CO₂ emisyonları HDI üzerinde pozitif ve anlamlı etki göstermektedir. Güney Afrika’da kişi başına gelir ve yenilenebilir enerji kullanımı HDI’yi olumlu etkilerken, CO₂ emisyonlarının etkisi negatif ve anlamlıdır. Hindistan’da kişi başına gelirin HDI üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, yenilenebilir enerji kullanımı ve CO₂ emisyonları HDI’yi negatif ve anlamlı biçimde etkilemektedir. Türkiye’de kişi başına gelir HDI üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahipken, yenilenebilir enerji kullanımının etkisi negatif ve anlamlıdır. Rusya’da ise kişi başına gelir HDI’yi pozitif yönde etkilerken hem yenilenebilir enerji kullanımı hem de CO₂ emisyonlarının HDI üzerinde

1 Öğr.Gör.Dr., Malatya Turgut Özal Üniversitesi, atilla.unlu@ozal.edu.tr,
<https://orcid.org/0000-0002-4900-3144>

negatif ve anlamlı etkileri olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, ekonomik büyümenin insani gelişme üzerindeki etkisinin ülkeden ülkeye farklılık gösterebildiğini ve çevresel faktörlerin kalkınma politikalarının tasarımıyla mutlaka dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

1. Giriş

İkinci Dünya Savaşı'nın yıkıcı etkilerinden arınma sürecinde, küresel ölçekte iktisadi faaliyetler hız kazanmış ve Keynesyen politikalar doğrultusunda devletlerin ekonomideki rolü genişlemiştir. Bu dönemde, ekonomik büyümenin toplum refahını doğrudan artıracığına dair güçlü bir inanç hâkim olmuştur (Gürses, 2009). Ancak, 1970'lerde yaşanan petrol krizi ve beraberinde gelen stagflasyon süreci, yüksek enflasyon ve işsizlik gibi sorunlarla birlikte bu anlayışın sorgulanmasına yol açmıştır. Böylece, salt ekonomik büyümenin yeterli olmadığı ve insani gelişimin de dikkate alınması gerektiği yönündeki görüşler güç kazanmıştır (Bucak, 2021). Bu çerçevede, Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Birleşmiş Milletler (UN), ekonomik büyümenin tek başına yeterli olmadığını vurgulamış; her bireyin eğitim, sağlık ve beslenme gibi temel ihtiyaçlarının karşılanmasının hayati önem taşıdığını belirtmiştir (Shaw, 1976). 1980'lerde Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), insani gelişimi ölçülebilir hâle getirmek amacıyla çeşitli çalışmalar başlatmış ve bu süreç, 1990 yılında İnsani Gelişme Endeksi'nin oluşturulmasıyla sonuçlanmıştır (Haq, 1995). UNDP'ye göre bu endeks, kalkınmanın yalnızca ekonomik büyümeyle değerlendirilmemesi gerektiğini, esas kriterin bireylerin ve yetkinliklerinin gelişimi olduğunu ortaya koymaktadır. Endeksin metodolojisi ise eğitim, sağlık ve gelir verilerine dayanmaktadır. Amartya Sen'e göre insani gelişmenin temelinde, bireylerin sahip olduğu mallar veya gelirler değil, yaşadıkları hayatın niteliği bulunmaktadır (Anand ve Sen, 1994). Bu bağlamda, insani gelişimi şekillendiren birçok faktör söz konusudur. Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi, bireylerin gelişim sürecinde belirli aşamalardan geçerek ilerlediğini öne sürmekte; temel fizyolojik gereksinimlerden başlayarak güvenlik, aidiyet, saygınlık ve nihayetinde kendini gerçekleştirme aşamasına ulaşan bireylerin, yalnızca maddi kazanımlarla değil, aynı zamanda yaşam kalitelerini artıran sosyal, psikolojik ve kültürel unsurlarla da şekillendiğini göstermektedir (Onur, 2024). Dolayısıyla, insani gelişim, bireylerin yalnızca ekonomik durumlarıyla değil, hayatlarının tüm yönleriyle ele alınması gereken çok boyutlu bir süreç olarak değerlendirilmelidir.

İnsani gelişme endeksinin düşünsel zeminde, iktisadi büyümenin toplumların refah düzeyine yönelik net bir çıkarım yapılmasına imkân sağlamadığı ve büyümeyle birlikte gelir dağılımında adaletsizliklerin

yaşanabileceği yer almaktadır. Bu endeks, devletlerin gelişmişlik seviyelerini vatandaşlarına sağladıkları fayda üzerinden değerlendirirken, siyasi, toplumsal ve ekonomik gelişmelere erişimi de göz önünde bulundurmaktadır (Akyazı ve Korkmaz, 2024). İnsani gelişme endeksi, 0 ile 1 arasında bir değerle belirlenir; endeks 1'e yaklaşıldıkça insani gelişme düzeyi artarken, 0'a yaklaşılmaması durumunda gelişme düzeyi azalmaktadır.

Bu çalışmada, 1991–2021 dönemi için Brezilya, Rusya, Hindistan, Güney Afrika ve Türkiye örnekleminde kişi başına düşen gelir, yenilenebilir enerji kullanımı ve karbondioksit (CO₂) emisyonlarının insani gelişme üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Çalışmanın temel amacı, ekonomik büyüme ve çevresel faktörlerin insani gelişme üzerindeki uzun dönemli etkilerini karşılaştırmalı bir perspektifle ortaya koymaktır.

Çalışma dört temel bölümden oluşmaktadır. Bu kapsamda birinci bölüm giriş kısmından oluşmakta olup devam eden ikinci bölümde teorik ve literatür özetine yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise, araştırmada kullanılan ekonometrik analiz yöntemleri ayrıntılı bir şekilde açıklanmış, veri seti, değişkenlerin tanımları ve modelin uygulanma süreci kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Son olarak, beşinci bölümde, analiz sonuçları ışığında elde edilen bulgular ayrıntılı bir şekilde tartışılmış ve çalışmanın temel sonuçları doğrultusunda politika önerileri sunulmuştur.

2. TEORİK ÇERÇEVE VE LİTERATÜR ÖZETİ

İnsani gelişmeyi açıklamak için, bireylerin bilgi, beceri ve sağlık düzeylerinde meydana gelen değişimlerin iktisadi ve sosyal etkilerini temel alan teorik yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çerçevede, eğitim ve sağlık yatırımları, beşerî sermaye teorisi kapsamında bireylerin üretkenliğini artırarak uzun vadede ekonomik büyümeye önemli katkılar sağlayan unsurlar olarak değerlendirilmektedir. Beşerî sermaye kavramının teorik temelini atan ilk isimlerden biri Amerikalı bilim insanı Theodore Schultz'tur. Schultz, eğitim, öğretim, sağlık ve iç göç gibi unsurları beşerî sermayenin temel bileşenleri olarak kabul etmiştir ve bu kavramı, bilinçli yatırımlar yoluyla geliştirilebilen faydalı bilgi, beceri ve yetenekler bütünü olarak tanımlamıştır. Schultz'a göre, bireylerin verimliliklerindeki farklılıklar büyük ölçüde eğitim düzeyleri ve sağlık durumları ile ilişkilidir (Barış, 2022; Berber vd., 2013). Beşerî sermaye kavramının gelişiminde öncü isimleri arasında yer alan Nobel ödüllü bilim insanı Gary S. Becker, *Human Capital* adlı eserinde: eğitim, sağlık, bilgi ve yeteneklere yapılan yatırımların bireylerin gelirlerini artırdığını, bunun da nihayetinde ulusal iktisadi büyüme sürecine katkı sağlayacağını belirtmiştir. Bu bağlamda İnsanların fiziksel sermayeye benzer

şekilde geliştirilebileceğini vurgulayan Becker, bu tür yatırımların etkisinin ölçülebilir olduğunu ve iktisadi kalkınmanın temel belirleyicilerinden biri olarak değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir (Becker, 2002). Edward Denison, Cobb-Douglas üretim fonksiyonunu kullanarak beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiş ve işgücü eğitim seviyesindeki artışın ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkisi olduğunu öne sürmüştür (Denison, 1962).

İnsani gelişme, disiplinler arası bir konu olması nedeniyle pek çok faktörle ilişkilendirilebilmekte ve araştırmacılara geniş bir çalışma alanı sunmaktadır. Bu çalışmada ise iktisadi ve çevresel göstergeler temel alındığı için, literatür taraması da bu çerçevede şekillendirilmiştir. İktisat literatüründe, insani gelişme endeksini etkileyen unsurlar üzerine çok boyutlu araştırmalar yapılmış olup, özellikle iktisadi büyüme ile insani gelişme arasındaki ilişkiye odaklanan çalışmaların sayıca daha fazla olduğu görülmektedir. Buna karşın, yenilenebilir enerji kullanımı ve karbon emisyonlarının insani gelişme üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların sınırlı sayıda olması, bu konuların daha fazla araştırılmasını gerekli kılmaktadır.

Najmi (2019), 2013-2017 yılları arasında Endonezya'nın ACEH bölgesinde 23 ilçeyi kapsayan bir analiz gerçekleştirmiştir ve ekonomik büyüme ile bölgesel gelir artışının insani gelişme üzerinde pozitif etkisi olduğunu tespit etmiştir. Aydın (2019) ise 1990-2017 yılları arasında Türkiye özelinde yaptığı analizde, insani gelişme düzeyindeki artışın ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini DOLS ve FMOLS parametre katsayı analizleriyle tespit etmiştir. Erdem ve Çelik (2019), ise 1995-2014 döneminde Afrika'daki 52 ülke özelinde insani gelişme ile gelir değişkeni arasında pozitif bir ilişkinin olduğu panel ARDL yöntemiyle tespit etmişlerdir. Mustain vd. (2023), 2011-2020 yılları arasında Endonezya'nın Luwu Raya bölgesinde insani gelişmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini basit doğrusal regresyon analiz yöntemiyle incelemişlerdir ve insani gelişme düzeyindeki artışın ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Bozkurt vd. (2024), 1990-2021 yılları arasında gelişmekte olan 32 ülke özelinde insani gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisini panel veri yöntemiyle analiz etmişlerdir ve çalışmalarında değişkenler arasında pozitif bir ilişki ile çift yönlü bir nedensellik olduğunu tespit etmişlerdir. Gönüllü (2024), ise Türkiye, Brezilya, Hindistan, Endonezya ve Güney Afrika'da insani gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri yöntemiyle analiz etmiştir ve değişkenler arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu saptamıştır. Son olarak, Özdemir (2024), 2011-2024 dönemi için 38 OECD ülkesi için işgücü verimliliği ve insani gelişme arasındaki ilişkiyi incelemiştir ve panel

veri yöntemiyle yürütülen analiz sonucunda bu iki değişken arasında güçlü ve pozitif bir ilişkinin var olduğunu tespit etmiştir.

Beşer vd., (2017) 1990-2013 yılları arasında 170 ülkede insani gelişme endeksi ile karbon emisyonu ilişkisini panel veri yöntemiyle analiz etmişlerdir. Araştırmada karbon emisyonu ile insani gelişme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Bucak (2021), 1995-2014 yılları arasında panel veri yöntemiyle AB15 ve Türkiye özelinde insani gelişme endeksi ile karbon emisyonu ilişkisi incelemiştir. Araştırmada insani gelişim endeksinden, karbon emisyon düzeyine yönelik nedensellik ilişkisinin olduğu ancak değişkenler arasında ters yönlü bir nedensellik ilişkisinin mevcut olmadığını tespit etmiştir. Damirova ve Yayla (2020), 1995-2016 yılları arasında panel veri yöntemiyle Türkiye'nin de dahil olduğu seçili ülkeler özelinde insani gelişmenin çevre üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada insani gelişmenin endeksindeki artışın çevre kirliliği azalttığını tespit etmiştir.

Wang vd. (2018), 1990-2014 dönemi için Pakistan'da ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji ve insani gelişme endeksi arasındaki ilişkiyi en küçük kareler yöntemiyle incelemişlerdir ve araştırmada yenilenebilir enerji tüketiminin insani gelişme üzerinde olumlu katkı sağlamadığını tespit etmişlerdir. Azam vd. (2023), 1995-2018 yılları arasında seçili Asya ülkeleri özelinde yenilenebilir enerjini kullanımının insani gelişme üzerindeki etkisini panel veri yöntemiyle analiz etmişlerdir ve çalışmada söz konusu değişkenler arasında pozitif bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Kutlu (2024), 1990-2020 dönemi için Türkiye'de insani gelişme ile yenilenebilir enerji tüketiminin çevre üzerindeki etkisini ARDL sınır testi yöntemiyle analiz etmiştir. Araştırmada insani gelişmenin ekolojik ayak izini azalttığını tespit etmiştir. Akyazı (2024), 1990-2018 yılları arasında Türkiye'de yeşil ekonomi ve insani gelişme ilişkisini Granger nedensellik testiyle analiz etmiştir. Araştırmada insani gelişme endeksi, karbon emisyonu ve enerji tüketiminin yeşil ekonominin Granger nedeni olduğunu tespit etmiştir. Türköz (2024), 1988-2020 dönemine ait aylık verileri kullanarak Türkiye'de ekonomik karmaşıklık, insani gelişme endeksi ve çevresel bozulma arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemiyle analiz etmiştir. Araştırmada, uzun vadede ekonomik karmaşıklık, insani gelişme ve enerji yoğunluğunun çevresel bozulmayı anlamlı şekilde artırdığını ancak kısa vadede ekonomik karmaşıklığın çevre üzerindeki etkisi azaldığını tespit etmiştir.

Literatürde yer alan çalışmalarda insani gelişme ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişkinin var olduğu ayrıca bu ilişkinin nedensellik açısından çift yönlü etkileşim içerisinde olduğu görülmektedir (Bozkurt vd.,

2024; Gönüllü, 2024; Aydın, 2019). Bu bağlamda farklı ülke örneklemeleri ve dönemleri inceleyen araştırmalarda, insani gelişmenin iktisadi büyüme artırdığı, iktisadi büyümenin de insani gelişmeyi benzer şekilde etkilediği görülmektedir (Erdem ve Çelik, 2019). İnsani gelişmeyle çevresel göstergeler arasındaki ilişkiyi inceleyen bazı araştırmalarda, insani gelişme düzeyindeki artışın çevre kirliliğini azalttığını ve ekolojik sürdürülebilirliğe katkı sağladığı (Damirova ve Yayla, 2020; Kutlu, 2024), bazı araştırmalarda ise söz konusu değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı tespit edilmiştir (Beşer vd., 2017; Bucak, 2021).

3. AMPİRİK ANALİZ VE BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde sırasıyla veri, model ve değişkenlere ait bilgiler aktarılacaktır ardından ekonometrik bulgulara yer verilecektir.

3.1. Model Veri ve Değişkenler

Seçili ülkeler özelinde, ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi ve GSYİH'nın karbon yoğunluğunun insani gelişme üzerindeki etkilerini ampirik yöntemlerle analiz etmek amacıyla, bağımlı değişken olarak UNDP verilerine dayanan İnsani Gelişme Endeksi (HDI) kullanılmıştır. Ekonomik büyümenin göstergesi olarak kişi başına düşen GSYİH tercih edilirken, çevresel göstergeleri temsilen yenilenebilir enerji tüketimi ve GSYİH'nın karbon yoğunluğuna ilişkin veriler Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Analiz sürecinde kişi başına düşen GSYİH değişkeni yüzdesel forma dönüştürülerek modellenmiştir.

$$HDI = f(GDP_{per}, RE, CO_2)$$

$$HDI = \alpha it + \beta 1.GDP_{pcit} + \beta 2.REit + \beta 3.CO_2it + \varepsilon i$$

Değişkenlere yönelik detaylı bilgiler tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Veri ve Değişkenler

Değişkenler	Açıklama	Dönem	Kaynak
HDI	İnsani Gelişme Endeksi	1991–2021-(Yıllık)	UNDP
GDP _{per}	Kişi Başına Düşen GSYİH	1991–2021-(Yıllık)	World Bank
RE	Yenilebilir Enerji Tüketimi	1991–2021-(Yıllık)	World Bank
C _{o2}	GSYİH'nın karbon yoğunluğu	1991–2021-(Yıllık)	World Bank

3.2. Ampirik Bulgular

Araştırmanın ampirik bulgular bölümünde öncelikle, incelenen değişkenlerin durağanlık düzeylerini belirlemek amacıyla Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen ADF (Genişletilmiş Dickey-Fuller) testi ile Phillips ve Perron (1989) tarafından önerilen PP testi uygulanmıştır. Değişkenlerin durağanlık yapıları belirlendikten sonra, ARDL sınır testi yöntemi kullanılarak değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi analiz edilmiştir. Son olarak, uzun ve kısa dönem katsayı tahminleri gerçekleştirilerek ilişkilerin dinamikleri detaylı biçimde incelenmiştir.

3.2.1. Birim Kök Testi Sonuçları

Araştırmada serilerin durağanlık seviyelerini test etmek amacıyla Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi ve PP birim kök testi yöntemleri kullanılmıştır. ADF birim kök testi analizine ilişkin fonksiyonel süreç aşağıda sunulmuştur.

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_{2t} + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Birinci denklemde, ΔY değişkeni, otokorelasyon problemini ortadan kaldırmak amacıyla gecikmeli değerler ve farklar dikkate alınarak yapılandırılmıştır. Bu model, herhangi bir deterministik unsur içermeyen, tamamen rastgele bir süreç çerçevesinde oluşturulmuştur. İkinci denklem ise, ilk modelden farklı olarak bir sabit terim içermektedir ve son olarak üçüncü denklem ise sabit terimin yanı sıra trend bileşenini de kapsayacak şekilde sonuçlar üretmektedir. Bu doğrultuda, ADF (Augmented Dickey-Fuller) testi ile değerlendirilen seriler için öne sürülen hipotezler aşağıdaki gibi tanımlanabilir (Yıldırım vd., 2013).

$H_0: \alpha \geq 0$ $\alpha \geq 0$, seri birim kök içerir ve bu da serinin durağan olmadığını gösterir.

$H_1: \alpha < 0$ $\alpha < 0$, seri birim kök içermez ve bu da serinin durağan olduğunu gösterir.

Phillips-Perron birim kök testi için ise aşağıdaki denklem dikkate alınmalıdır.

$$Y_t = \alpha^*_0 + \alpha^*_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$Y_t = \tilde{\alpha}_0 + \tilde{\alpha}_1 y_{t-1} + \tilde{\alpha}_2 \left(t - \frac{1}{2}T \right) + \varepsilon_t \quad (5)$$

Denklemden T , gözlem sayısını, ε ise rastgele hata terimini temsil etmektedir. Bu yöntem, hata terimlerinin test istatistikleri kullanılarak incelenmesine dayanır ($E(\varepsilon_t) = 0$). Öte yandan, Phillips ve Perron'un (1988) geliştirdiği PP testi, veri üretim sürecinin temel varsayımlarını esas alarak formüle edilmiştir. Bu çerçevede $y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$ α^*_0 ve α^*_1 ifadesi dikkate alınarak, katsayıları test istatistikleri incelenmektedir.

Tablo 2' de değişkenlere ait birim kök testi sonuçları aktarılmıştır. Bu kapsamda Brezilya'da CO2 değişkeni, Güney Afrika ve Rusya'da RE değişkeni düzey sabit trendli model durağan oldukları diğer değişkenlerin bütün ülkelerde birinci farklarının alınmasıyla durağan hale geldikleri tespit edilmiştir. Dolayısıyla serilerin birinci farklarının alınmasıyla durağanlık sağlanması, H1 hipotezinin kabul edildiği anlamı taşımaktadır. Ayrıca ADF birim kök testinden elde edilen sonuçları sınamak amacıyla gerçekleştirilen PP birim kök testine ait bulguların benzer olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Birim Kök Testi Sonuçları

BREZİLYA								
Düzyey	Sabit + Trend	Değişkenler	ADF	PP	Birincil Farklar	Değişkenler	ADF	PP
		HDI	2.69(1.00)	2.67 (1.00)		HDI	-3.26(0.09)***	-3.23(0.09)***
		GDPper	-1.20(0.89)	-1.33(0.85)		GDPper	-5.23(0.00)*	-5.25(0.00)*
		RE	-2.05(0.54)	-2.14 (0.50)		RE	-3.89(0.02)**	-3.91(0.02)**
		CO ₂	-3.87(0.03)**	-2.09 (0.52)		CO ₂	-3.83(0.02)**	-3.83(0.02)**
GÜNEY AFRİKA								
Düzyey	Sabit + Trend	HDI	-1.38(0.84)	-1.51(0.80)	Birincil Farklar	HDI	-4.76(0.00)*	-4.86(0.00)***
		GDPper	-3.55(0.05)	-3.52(0.05)		GDPper	-8.06(0.00)*	13.70(0.00)***
		RE	0.09(0.99)	-0.69(0.96)		RE	-3.64(0.04)**	-3.61(0.04)**
		CO ₂	-2.41(0.36)	-2.00(0.57)		CO ₂	-5.51(0.00)*	-11.7(0.00)*
		HİNDİSTAN						
Düzyey	Sabit + Trend	HDI	0.04(0.99)	-1.01(0.92)	Birincil Farklar	HDI	-4.45(0.00)*	-4.78(0.00)*
		GDPper	-1.77(0.69)	-1.68(0.73)		GDPper	-5.87(0.00)*	-5.98(0.00)*
		RE	-0.23(0.98)	-0.94(0.93)		RE	-3.87(0.02)**	-3.89(0.02)**
		CO ₂	-1.57(0.77)	-1.76(0.69)		CO ₂	-5.09(0.00)*	-5.10(0.00)*
		TÜRKİYE						
Düzyey	Sabit + Trend	HDI	-3.00(0.14)	-1.98(0.58)	Birincil Fark	HDI	-4.30(0.01)*	-4.38(0.00)*
		DPper	-1.37(0.84)	-0.73(0.95)		GDPper	-4.63(0.00)*	-5.75(0.00)*
		RE	-1.88(0.63)	-1.82(0.66)		RE	-6.55(0.00)*	-14.2(0.00)*
		CO ₂	-2.27(0.43)	-2.33(0.40)		CO ₂	-5.36(0.00)*	-5.38(0.00)*
		RUSYA						
Düzyey	Sabit + Trend	HDI	-0.33(0.98)	-2.55(0.30)	Birincil Fark	HDI	-4.23(0.01)*	-3.28(0.08)***
		GDPper	-3.07(0.13)	-3.08(0.12)		GDPper	-5.75(0.00)*	-5.73(0.00)*
		RE	-4.21(0.01)	-4.21(0.01)		RE	-9.52(0.00)*	-14.2(0.00)*
		CO ₂	-1.44(0.82)	-1.99(0.57)		CO ₂	-4.87(0.00)*	-4.87(0.00)*

*Not: Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir. ***, ** ve * değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde serilerin durağanlıklarını göstermektedir.*

3.2.2. ARDL Sınır Testi

Çalışmada, uzun dönemli ilişkilerin varlığını incelemek amacıyla Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemin seçilmesinde üç temel etken rol oynamaktadır. İlk olarak, ARDL yaklaşımı, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin durağanlık düzeylerine (I(0) veya I(1)) ilişkin herhangi bir kısıtlamaya gerek duymadan uygulanabilmektedir. İkinci olarak, bu yöntem, hata düzeltme modeli (UECM) kapsamında, geleneksel Engle-Granger yaklaşımına kıyasla daha tutarlı ve anlamlı tahminler sunmaktadır. Üçüncü olarak ise, sınırlı gözlem sayısına sahip veri setleri üzerinde uygulanabilirliği yüksek olması nedeniyle tercih edilmektedir (Narayan ve Narayan, 2005; Narayan ve Smyth, 2006). ARDL sınır testi kapsamında elde edilen F istatistiğinin anlamlılığı,

Pesaran vd. (2001) tarafından önerilen alt ve üst kritik değerlere göre değerlendirilmektedir.

Tablo 3. ARDL Sınır Testi Bulguları

<i>Kritik Değer</i>	<i>I(0)</i>	<i>I(1)</i>
10%	2.72	3.77
5%	3.23	4.35
2.5%	3.69	4.89
1%	4.29	5.61
<i>F- İstatistiği</i>	<i>Diagnostic Test Sonuçları</i>	
Brezilya: 14.2	Jarque Bera γ : 1.18(0.55)	ARCH $_Z$: 0.05(0.81)
	LM Test $_x$: 0.71(0.64)	Ramsey Reset $_q$: 1.46(0.28)
Güney Afrika :10.95	Jarque Bera γ : 4.51(0.11)	ARCH $_Z$: 0.14(0.70)
	LM Test $_x$: 0.84(0.45)	Ramsey Reset $_q$: 0.42(0.67)
Hindistan 10.66	Jarque Bera γ : 0.18(0.90)	ARCH $_Z$: 0.01(0.90)
	LM Test $_x$: 1.29(0.33)	Ramsey Reset $_q$: 0.36(0.72)
Türkiye 10.60	Jarque Bera γ : 1.66(0.43)	ARCH $_Z$: 0.20(0.65)
	LM Test $_x$: 1.54(0.30)	Ramsey Reset $_q$: 0.84(0.43)
Rusya 10.80	Jarque Bera γ : 1.32(0.51)	ARCH $_Z$: 0.18 (0.67)
	LM Test $_x$: 0.54(0.59)	Ramsey Reset $_q$: 0.96(0.51)

*Not:*x:Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test; γ : Jarque Bera Testi, Z: Heteroskedasticity Test; ARCH $_Z$; Ramsey RESET Testi Testlerini temsil etmektedir. *, 0.05 önem düzeyinde istatistiki olarak anlamlılığı göstermektedir.

Tablo'3 incelendiğinde *f-istatistiği* değeri: Brezilya için 14.2; Güney Afrika için 10.95; Hindistan için 10.66; Türkiye için 10.60 ve Rusya için 10.80 olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin alt sınırın üstünde olması değişkenler arasında uzun dönemde eş bütünleşme ilişkisi olduğu anlamını taşımaktadır. Ayrıca, ülkelere ait diagnostik testlerin sonuçların incelendiğinde, Breusch-Godfrey LM testi modelde otokorelasyon sorununun olmadığını; ARCH testi, modelde değişen varyans problemine rastlanmadığını; Jarque-Bera testi ise modelin normal dağılıma uygun olduğunu; Ramsey RESET testi de modelin doğru şekilde oluşturulduğunu ve herhangi bir spesifikasyon hatası içermediği görülmektedir

3.2.3. Parametre Tahmin Sonuçları

Değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin saptanmasından sonra, uzun dönemde söz konusu değişkenler arasındaki etkileşimin tespit

edilmesine yönelik parametre katsayı tahmin analizi yöntemi uygulanmıştır. Bu doğrultuda değişkenler arasındaki ilişkinin yönü, etkileme düzeyi veya ilişkinin mevcut olup olmadığının tespiti için Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen DOLS (Dinamik En Küçük Kareler), Hansen ve Phillips (1990) tarafından geliştirilen FMOLS (Tam Düzenlenmiş En Küçük Kareler) ve Park (1992) tarafından geliştirilen CCR (Kanonik Eşbütünleşme Regresyonu) yöntemleri kullanılmıştır.

Tablo 4. Parametre Katsayı Bulguları

BREZİLYA		
Değişkenler	Katsayı	Olasılık Değeri
FMOLS		
GDPper	0.002	0.00
RE	0.007	0.00
CO2	1.396	0.00
C	-0.32	0.13
DOLS		
GDPper	0.0023	0.00
RE	0.0009	0.00
CO2	1.7126	0.00
C	-0.49	0.15
CCR		
GDPper	0.002	0.00
RE	0.008	0.00
CO2	1.428	0.00
C	-0.35	0.13
GÜNEY AFRIKA		
Değişkenler	Katsayı	Olasılık Değeri
FMOLS		
GDPper	0.001	0.05
RE	0.005	0.02
CO2	-0.286	0.00
C	0.89	0.00
DOLS		
GDPper	0.002	0.04
RE	0.009	0.01
CO2	-0.297	0.02
C	0.64	0.06
CCR		
GDPper	0.001	0.01
RE	0.004	0.01
CO2	-0.26	0.00
C	0.89	0.00
HİNDİSTAN		

Değişkenler	Katsayı	Olasılık Değeri
FMOLS		
GDPper	6.96	0.19
RE	-0.006	0.00
CO2	-0.147	0.00
C	0.99	0.00
DOLS		
GDPper	-2.76	0.72
RE	-0.007	0.00
CO2	-0.156	0.00
C	1.07	0.00
CCR		
GDPper	5.91	0.31
RE	-0.006	0.00
CO2	-0.147	0.00
C	1.00	0.00
TÜRKİYE		
Değişkenler	Katsayı	Olasılık Değeri
FMOLS		
GDPper	0.001	0.00
RE	-0.005	0.00
CO2	-0.212	0.31
C	0.74	0.00
DOLS		
GDPper	0.001	0.02
RE	-0.160	0.03
CO2	-0.005	0.72
C	0.69	0.04
CCR		
GDPper	0.001	0.00
RE	-0.005	0.00
CO2	-0.215	0.30
C	0.74	0.00
RUSYA		
Değişkenler	Katsayı	Olasılık Değeri
FMOLS		
GDPper	0.0005	0.02
RE	-0.041	0.00
CO2	-0.049	0.00
C	0.96	0.00
DOLS		
GDPper	0.0005	0.01
RE	-0.035	0.00
CO2	-0.049	0.00
C	0.94	0.00

		CCR
GDPper	0.0005	0.02
RE	-0.046	0.00
CO2	-0.044	0.01
C	0.96	0.00

Tablo 4 incelendiğinde, Brezilya örneğinde yapılan analizlerde GDPpc'deki bir birimlik artış HDİ'yi 0.002 birim artırırken; yenilenebilir enerji kullanımındaki bir birimlik artış HDİ üzerinde 0.0009 ila 0.007 birim arasında bir artış sağlamaktadır. Öte yandan, CO₂ emisyonlarındaki bir birimlik artış ise HDİ'yi 1.396 ila 1.712 birim arasında yükseltmektedir. Bu bulgular, Brezilya ekonomisindeki büyümenin ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımının, ülkedeki yaşam kalitesi ve insani gelişmeyi artırdığına işaret etmektedir.

Güney Afrika örneğinde yapılan analizlerde, GDPpc bir birimlik artış HDİ'yi 0.001–0.002 birim arasında artırırken; yenilenebilir enerji kullanımındaki bir birimlik artış HDİ üzerinde 0.004–0.009 birimlik pozitif etki yaratmaktadır. CO₂ emisyonlarındaki bir birimlik artış ise HDİ'yi -0.26 ile -0.29 birim arasında düşürmektedir. Bu bulgular, Güney Afrika'da ekonomik büyümenin ve yenilenebilir enerji kullanımının yaşam kalitesini artırdığını; ancak çevresel bozulmanın insani gelişmeyi olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Hindistan'a ait bulgularda ise, kişi başına düşen gelirin (GDPpc) HDİ üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını görülmektedir. FMOLS, DOLS ve CCR yöntemlerinde GDPpc katsayıları yüksek olmasına rağmen olasılık değerleri 0.19–0.72 aralığında olup %10 anlamlılık düzeyinin üstünde olması nedeniyle anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu durumun Hindistan'da var olan bölgesel eşitsizliklerden, kırsal ve kentsel alanlar arasındaki yüksek düzeydeki sosyoekonomik farklılıktan ve toplumun dinsel ve cinsiyet temelli bölünmüşlüğünden kaynaklandığı öngörülmektedir (Kundu vd., 2013). Yenilenebilir enerji kullanımı (RE) ve karbon emisyonları (CO₂), tüm yöntemlerde HDİ üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etki göstermektedir. Bu durum, Hindistan'da ekonomik büyümenin insani gelişmeye katkı sunmadığını, ayrıca çevresel faktörlerin ve enerji kullanım biçimlerinin insani gelişimi üzerinde olumsuz yönde etkiler oluşturduğuna işaret etmektedir.

Türkiye'ye ait bulgularda, GDPpc bir birimlik artış HDİ'yi sabit olarak 0.001 birim artırırken; RE'deki bir birimlik artış ise HDİ'yi -0.005 ile

-0.160 birim arasında azaltmaktadır. Karbon emisyonları (CO₂) ile HDI arasındaki ilişkinin ise istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Bu bulgular, Türkiye’de ekonomik büyümenin yaşam kalitesini artırdığını, ancak yenilenebilir enerji politikalarının HDI üzerindeki etkisinin beklenenin aksine olumsuz yönde seyrettiğini işaret etmektedir.

Rusya’ya ait bulgulara, GDPpc bir birimlik artış HDI’yi tüm yöntemlerde yaklaşık olarak 0.0005 birim artırmaktadır. Yenilenebilir enerji kullanımındaki bir birimlik artış ise HDI’yi -0.035 ile -0.046 birim arasında düşürürken; CO₂ emisyonlarındaki artış HDI’yi -0.044 ile -0.049 birim arasında azaltmaktadır. Bu sonuçlar, Rusya’da ekonomik büyümenin yaşam kalitesini desteklediğini, ancak enerji ve çevresel etkilerin insan gelişimini olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Brezilya, Güney Afrika, Hindistan, Türkiye ve Rusya örnekleri karşılaştırıldığında, kişi başına düşen gelir (GDPpc) değişkeninin HDI üzerindeki etkisinin Brezilya, Güney Afrika, Türkiye ve Rusya’da pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu; buna karşılık Hindistan’da ise anlamsız kaldığı görülmektedir. Bu durum, ekonomik büyümenin birçok ülkede yaşam kalitesini artırıcı bir unsur olduğunu ortaya koyarken, Hindistan’da gelir artışının insani gelişmeye doğrudan yansımadığını göstermektedir. Yenilenebilir enerji (RE) kullanımı ise yalnızca Brezilya ve Güney Afrika’da pozitif ve anlamlı bir etki yaratırken, Türkiye, Hindistan ve Rusya’da negatif ve anlamlı etkiler göstermektedir. Karbon emisyonlarının (CO₂) HDI üzerindeki etkisine bakıldığında, yalnızca Brezilya’da pozitif ve anlamlı, diğer dört ülkede ise negatif ve anlamlı etkiler gözlemlenmiştir. Bu sonuç, Brezilya’da sanayileşmenin ve enerji kullanımının daha sürdürülebilir bir çerçevede yönetildiğine; buna karşın diğer ülkelerde çevresel bozulmanın insani gelişim üzerinde olumsuz bir yansıması olduğu sonucu ortaya koymaktadır.

5. Sonuç

İnsani gelişim endeksi, ülkelerin refah düzeylerini yalnızca ekonomik göstergelerle değil, aynı zamanda o ülkedeki insanların toplumsal kalkınmışlık seviyeleriyle de değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. İktisadi büyüme süreçleri, genel olarak insani gelişim düzeyini olumlu yönde etkileyen bir dinamik olarak kabul edilse de, söz konusu büyüme sürecinin negatif bir çıktısı olan karbon emisyonları hem çevre hem de insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Artan çevresel tahribat ve iklim değişikliği riskleri, yalnızca ekonomik büyümenin yeterli olmadığını; aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ilkesinin de iktisadi karar alma süreçlerine entegre edilmesi

gerekliliği ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda, yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltarak hem çevresel etkilerin minimize edilmesine katkı sağlamakta hem de sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesine yönelik önemli bir araç olarak küresel ölçekte önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, 1991–2021 dönemi için Brezilya, Rusya, Hindistan, Güney Afrika ve Türkiye örnekleminde, kişi başına düşen gelir, yenilenebilir enerji kullanımı ve karbondioksit (CO_2) emisyonlarının insani gelişme üzerindeki etkilerinin ampirik olarak analiz edilmesi amaçlanmıştır ve bu amaç çerçevesinde ekonomik büyümenin sağladığı gelir artışı ile çevresel faktörlerin (özellikle karbon emisyonları ve yenilenebilir enerji kullanımı) insani gelişme üzerindeki uzun dönemli etkileri, seçilen ülkeler bağlamında karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

Öncelikle çalışmada yer alan değişkenlerin durağanlık düzeylerini belirlemek amacıyla Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen ADF (Genişletilmiş Dickey-Fuller) testi ile Phillips ve Perron (1989) tarafından önerilen PP testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları kapsamında Brezilya’da CO_2 değişkeni, Güney Afrika ve Rusya’da RE değişkeni düzey sabit trendli model durağan oldukları diğer değişkenlerin bütün ülkelerde birinci farklarının alınmasıyla durağan hale geldikleri tespit edilmiştir. ADF birim kök testinden elde edilen sonuçları sınamak amacıyla gerçekleştirilen PP birim kök testine ait bulguların ise benzer sonuçlar içerdiği tespit edilmiştir. Ardından ARDL sınır testi yöntemi kullanılarak değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi analiz edilmiştir ve araştırmada yer alan ülkelerin tamamında f istatistiği değerinin kritik değerlerin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu ile seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı ortaya konulmuştur. Parametre katsayı tahmin analizleri kapsamında, Brezilya, Güney Afrika, Hindistan, Türkiye ve Rusya’da kişi başına düşen gelirin (GDPpc) insani gelişme endeksi (HDI) üzerindeki etkisinin ülkelere göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Brezilya, Güney Afrika, Türkiye ve Rusya’da gelir düzeyinin HDI üzerinde pozitif bir etkisinin bulunduğu ancak Hindistan’da bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı; Yenilenebilir enerji (RE) kullanımının HDI üzerindeki etkisi Brezilya ve Güney Afrika’da pozitif, Türkiye, Hindistan ve Rusya’da ise bu etkinin negatif olduğu ; Karbon emisyonlarının (CO_2) ise insani gelişme üzerindeki etkisinin Brezilya’da pozitif , Güney Afrika, Hindistan ve Rusya’da negatif, Türkiye’de ise bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Araştırmada kişi başına düşen gelirin insani gelişme endeksi üzerindeki etkisine yönelik bulgular, Brezilya, Güney Afrika, Türkiye ve Rusya bağlamında literatürde yer alan Aydın (2019), Erdem ve Çelik (2019), Mustain vd. (2023), Gönüllü (2024) ve Bozkurt vd. (2024) ait çalışmaları

destekler niteliktedir. Hindistan özelinde bu ilişkinin mevcut olmamasına ait bulgu ise Muhherjee ve Chakborty (2010), Kundu vd., (2013) çalışmalarını desteklemektedir. Karbon emisyonlarının (CO₂), insani gelişme endeksi üzerindeki etkisine ait bulgular araştırmaya konu ülkeler özelinde farklılık göstermektedir. Bu bulgu, literatürde yer alan çalışmalarda da benzer bir görünüme sahiptir. Örneğin Beşer vd. (2017), karbon emisyonu ile insani gelişme arasında nedensellik ilişkisi olmadığını tespit ederken, Bucak (2021), ise yalnızca insani gelişmeden karbon emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmiştir. Yenilenebilir enerji kullanımının HDI üzerindeki etkisi Brezilya ve Güney Afrika'da pozitif, Türkiye, Hindistan ve Rusya'da ise bu etkinin negatif olduğu tespit edilmiştir. Negatif etkiye ait bulgular Wang vd. (2018), Pakistan özelinde elde ettiği bulguları desteklerken, pozitif bulgular ise Azam vd. (2023), Asya ülkeleri özelinde yaptığı çalışmayı desteklemektedir.

Çalışmadan elde edilen bulguların, ülkeler özelinde farklılık göstermesinin altında yatan faktörler arasında, ülkelerin iktisadi ve sosyal farklılıkları ile çevre politikaları kapsam ve uygulama düzeylerindeki ayrışmalar, yenilenebilir enerji yatırımlarının teknolojik yeterlilik ve yerli üretim kapasitesiyle desteklenip desteklenmediği ve enerji politikalarının insani gelişme hedefleriyle ne ölçüde entegre edildiği gibi unsurlar yer almaktadır. Örneğin; Rusya'nın enerji kompozisyonunda fosil yakıtların yüksek paya sahip olması ve yenilenebilir enerji kullanımının görece düşük seviyede kalması; Brezilya'nın toplam enerji tüketiminin %87,5'ini yenilenebilir kaynaklardan karşılaması (IEA, 2025); Türkiye'nin ise yenilenebilir enerji potansiyeline rağmen bu kaynaklardan yeterince faydalanamaması (Bağcı, 2019), söz konusu farklılıkların somut göstergeleri olarak değerlendirilebilir.

Elde edilen bulgular kapsamında, araştırmada yer alan ülkelere yönelik bazı politika önerileri oluşturmak mümkün hale gelmiştir: bu bağlamda salt iktisadi büyüme hedeflerinin doğa-insan ilişkisi üzerinde oluşturduğu yıkıcı etkilerden arınmak adına, sürdürülebilir iktisadi büyümeyi başat bir amaç haline getirmeleri; fosil yakıtların enerji kompozisyonundaki ağırlığını azaltarak yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik verecek politikalara yönelmeleri gerekmektedir. Bu açıdan Brezilya, izlediği enerji politikalarıyla diğer ülkeler için örnek teşkil edebilir.

Kaynakça

- Akyazı, S., & Korkmaz, İ. (2024). Yeşil Ekonomi ve İnsani Gelişme Endeksi İlişkisi: Türkiye Örneği. *İktisadi Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 34-43.
- Anand, S., & Sen, A. (1994). *Human Development Index: Methodology and Measurement*. Human Development Report Office Occasional Paper 12, UNDP, New York.
- Aydın, M. (2019). İnsani Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 33-42.
- Azam, M., Han, F., Öztürk, İ., Nur, S., Yien, L. C., & Bah, M. M. (2025). Yenilenebilir enerji tüketiminin insani gelişme üzerindeki etkileri: Asya ülkelerinden ampirik kanıtlar. *Asya ve Afrika Çalışmaları Dergisi*, 60(1), 420-441.
- Bağcı, E. (2019). Türkiye’de yenilenebilir enerji potansiyeli, üretimi, tüketimi ve cari işlemler dengesi ilişkisi. *R&S-Research Studies Anatolia Journal*, 2(4), 101-117.
- Barış, S. (2024). Beşeri Sermayenin Tasarruflar Üzerindeki Etkisi: E7 Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama. *Kesit Akademi*, 8(30), 119-141.
- Becker, G. S. (2002). Human Capital. *The Concise Encyclopedia of Economics*, 2, 1-12.
- Becker, M., Baday Yıldız, E., & Atasoy Dindaroğlu, Y. (2013). Bölgesel Beşeri Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesi: Piramit Model. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(25), 1-18.
- Beşer, M. K., Acaroğlu, H., & Güllü, M. (2017). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi: İnsani Gelişim Endeksi Etkili mi? *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(31), 189-201. <https://doi.org/10.30794/pausbed.414814>
- Bilen, M., & Yumuşak, İ. G. (2008). Gary S. Becker’in iktisat bilimine ve beşeri sermaye teorisine katkıları. *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, 3(1), 1-14.
- Bozkurt, K., Aytaç, P., & Taş, Ö. (2024). İnsani Gelişme ve Ekonomik Büyüme: Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Ampirik Bir Analiz.
- Bucak, Ç. (2021). AB15 Ülkelerinde ve Türkiye’de Ekonomik Karmaşıklık Endeksi, İnsani Gelişme Endeksi ve Karbon Emisyonu: Panel Veri Analizi. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 12(1), 71-88. <https://doi.org/10.18354/esam.763411>
- Damirova, S., & Yayla, N. (2021). Çevre kirliliği ile makroekonomik belirleyicileri arasındaki ilişki: seçilmiş ülkeler için bir panel veri analizi. *International Journal of Economic & Administrative Studies*, (30).

- Denison, E. F. (1962). Education, Economic Growth, and Gaps in Information. *Journal of Political Economy*, 70(5).
- Erdem, E., & Çelik, B. (2019). İnsani Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bazı Afrika Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 13-36.
- Gönüllü, O. (2024). Ekonomik Kalkınma ve İnsani Kalkınma İlişkisi: Kırılgan Beşli Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Analiz. *İnsan ve İnsan*, 11(37), 27-40. <https://doi.org/10.29224/insanveinsan.1368996>
- Gürses, D. (2009). İnsani Gelişme ve Türkiye. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(21), 339-350.
- Haq, M. U. (1995). *Reflections on Human Development*. Oxford University Press.
- Kundu, A., Mohanan, P. C., & Varghese, K. (2013). İnsani gelişmede mekansal ve sosyal eşitsizlikler: Küresel bağlamda Hindistan. *UNDP, Hindistan*.
- Mukherjee, S., & Chakraborty, D. (2010). Ekonomik büyüme ile insani gelişme arasında bir ilişki var mı? Hint devletlerinden kanıtlar. *Hint Eyaletlerinden Kanıtlar (31 Mayıs 2010)*.
- Mustain, A., Patra, I. K., & Maming, R. (2023). Pengaruh Human Development Index (HDI) Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Luwu Raya. *Efektor*, 10(1), 54-62.
- Najmi, I. (2019). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi dan Pendapatan Asli Daerah Terhadap Indeks Pembangunan Manusia: Panel Data 23 Kabupaten/Kota Provinsi Aceh. *Jurnal Humaniora: Jurnal Ilmu Sosial, Ekonomi dan Hukum*, 3(1), 36-47.
- Narayan, P. K., & Narayan, S. (2005). Estimating Income and Price Elasticities of Imports for Fiji in a Cointegration Framework. *Economic Modelling*, 22(3), 423-438. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2004.06.004>
- Narayan, P. K., & Smyth, R. (2006). Higher Education, Real Income and Real Investment in China: Evidence from Granger Causality Tests. *Education Economics*, 14(1), 107-125.
- Onur, M. (2024). Toplu Konut Projelerinde Çevresel Kalite Memnuniyetini Artıran Peyzaj Çözömlerleri: Elit Park Örneği. *The Journal of Academic Social Science*, 158(158), 219-231.
- Özdemir, D., & Duman, Ç. N. (2024). İşgücü Verimliliğinin İnsani Gelişmişlik Endeksi ile İlişkisi: OECD Örneği. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(19), 42-58. <https://doi.org/10.29157/etusbed.1462223>
- Park, J. Y. (1992). Canonical Cointegrating Regressions. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 119-143.

- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bound Testing Approaches to the Analysis of Long Run Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.17863/CAM.5093>
- Phillips, P. C., & Hansen, B. E. (1990). Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I(1) Processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99-125.
- Shaw, D. J. (1976). ILO World Employment Conference, 1976. In *World Food Security: A History Since 1976* (pp. 222-229). London: Palgrave Macmillan UK.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (1993). A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 783-820.
- Sünbül, E. (2025). Türkiye’de Toplam Para Arzı ve Nominal Faiz Oranlarının Tüketici Fiyat Enflasyonu Üzerindeki Etkileri: Johansen Eşbütünleşme Testi ve Vektör Hata Düzeltme Modeliyle Bir İnceleme.
- Şahin Kutlu, Ş. (2024). İnsani gelişme ve yenilenebilir enerji tüketimi çevresel sürdürülebilirlik için önemli mi? Türkiye için ampirik bir analiz. *Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 149-163. <https://doi.org/10.58588/aru-jfcas.1566884>
- Türköz, K. (2025). Türkiye’de Ekonomik Karmaşıklık, İnsani Gelişme ve Çevresel Bozulma Arasındaki Bağlantı: QARDL Yaklaşımından Yeni Kanıtlar. *İzmir İktisat Dergisi*, 40(1), 132-150. <https://doi.org/10.24988/ije.1491716>
- Wang, Z., Zhang, B., & Wang, B. (2018). Renewable Energy Consumption, Economic Growth and Human Development Index in Pakistan: Evidence Form Simultaneous Equation Model. *Journal of Cleaner Production*, 184, 1081-1090.
- Yıldırım, K., Mercan, M., & Kostakoğlu, S. F. (2013). Satın Alma Gücü Paritesinin Geçerliliğinin Test Edilmesi: Zaman Serisi ve Panel Veri Analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(3), 75-95.

