



ARAŞTIRMA MAKALESİ

Türkiye'de Gelir Eşitsizliği, Demokrasi Okulları, Yenilenebilir Enerji ve Yaşam Memnuniyeti: Kalkınma Ekonomisine Kümülatif Nedensellik Yaklaşımı

Öğr. Gör. Dr. Resul TELLİ, Çukurova Üniversitesi, Pozantı Meslek Yüksekokulu, Adana, e-posta:

rtelli@cu.edu.tr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9110-6406>

Öz

Gelir eşitsizliği, sosyal eşitlik ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından önemli kısıtlamalar oluşturmaktadır. Bu nedenle gelir eşitsizliğini azaltıcı faktörlerin araştırılması önem arz etmektedir. Bu amaçla yapılan bu çalışmada, Türkiye'de 26 bölgede 2010-2024 döneminde demokratik katılım, yenilenebilir enerji istihdamı, kamu altyapı yatırımları ve yaşam memnuniyeti göstergelerinin gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi iki farklı metot (Driscoll-Kraay Panel Nedensellik Analizi ve Süper Slacks-Based Measure) yardımıyla araştırılmıştır. Regresyon analizi ile elde edilen bulgular artan seçimlere katılımın, yenilenebilir enerji istihdamının, altyapı yatırımlarının ve yaşam memnuniyetinin kırsal bölgelerde öncelikli olmak koşuluyla gelir eşitsizliğini azaltarak sosyoekonomik gelişimi desteklediğini işaret etmiştir. SBM analizine göre ise kentsel bölgelerdeki toplam faktör verimlilik düzeyi kırsal bölgelerdekinden daha yüksek hesaplanmıştır. Bu bulgular, demokratikleşme, yenilenebilir enerji kaynaklarının genişletilmesi ve altyapının iyileştirilmesine odaklanan bölgeye özgü politikaların gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır. Bu kapsamda çalışma, konusu itibarıyla sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etme konusunda literatüre önemli katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gelir Eşitsizliği, Demokrasi Okulları, Yenilenebilir Enerji, Ekonomik Gelişme, Türkiye.

Makale Gönderme Tarihi: 09.01.2025

Makale Kabul Tarihi: 03.03.2025

Önerilen Atıf:

Telli, R. (2025). Türkiye'de Gelir Eşitsizliği, Demokrasi Okulları, Yenilenebilir Enerji ve Yaşam Memnuniyeti: Kalkınma Ekonomisine Kümülatif Nedensellik Yaklaşımı, *Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi*, 8(3): 178-198.



Journal of Social, Humanities and
Administrative Sciences

2025, 8(3): 178-198. DOI:[10.26677/TR1010.2025.1510](https://doi.org/10.26677/TR1010.2025.1510)

ISSN: 2667-422X Dergi web sayfası: www.sobibder.org



RESEARCH PAPER

**Income Inequality, Democracy Schools, Renewable Energy, and Life
Satisfaction in Turkey: A Cumulative Causation Approach to Development
Economics**

Dr. Resul TELLİ, Çukurova University, Pozantı Vocational School, Adana, e-mail: rtelli@cu.edu.tr
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9110-6406>

Abstract

Income inequality constitutes important constraints for social equality and economic sustainability. Therefore, it is important to investigate the factors that reduce income inequality. In this study, the impact of democratic participation, renewable energy employment, public infrastructure investments, and life satisfaction indicators on income inequality in 26 regions of Türkiye for the period 2010-2024 is investigated with two different methods (Driscoll-Kraay regression and Super SBM). The insights from the regression analysis indicate that increased electoral participation, renewable energy employment, infrastructure investments and life satisfaction support socioeconomic development by reducing income inequality, with priority in rural areas. According to the SBM analysis, the total factor productivity level in urban areas is higher than in rural areas. These results emphasize the need for region-specific policies focusing on democratization, renewable energy, and infrastructure development, offering actionable insights for addressing income inequality and advancing sustainable development in Türkiye.

Keywords: Income Inequality, Democracy Schools, Economic Development, Renewable Energy, Türkiye.

Received: 09.01.2025

Accepted: 03.03.2025

Suggested Citation:

Telli, R. (2025). Income Inequality, Democracy Schools, Renewable Energy, and Life Satisfaction in Turkey: A Cumulative Causation Approach to Development Economics, *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 8(3): 178-198.

GİRİŞ

Ajanda 2030, 193 Birleşmiş Milletler (BM) üyesi ülke tarafından “Eylem On Yılı” adıyla onaylanmış sürdürülebilir kalkınma için son derece önemli bir anlaşmadır. Ajanda 2030 ile dünya ülkelerinde 2020-2030 yılları arasında gerçekleştirilmesi planlanan 17 amaç belirlenmiştir. Bu amaçlar içerisinde yoksulluğa son vermek, dünyayı ve çevreyi korumak ve tüm insanların barış ve refah içinde yaşamasını sağlamak hedefleri öncelikli olarak sıralanmaktadır. Bununla birlikte iklim değişikliğiyle mücadele, ekonomik özgürlük, sürdürülebilir tüketim ve adalet gibi yeni kavramlar da bu hedeflere eklenmiştir. Bu kapsamda Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) içerisinde Ajanda 2030’u barındırmakta olup SKH’nin en önemli gündemlerinden 3 tanesi sırasıyla yoksulluğun azaltılması, gelir eşitsizliğinin azaltılması ve yenilenebilir enerjiye erişim olarak belirlenmiştir.

Yeşil enerji ve yoksullukla mücadele gelir adaletinin sağlanmasında iki önemli etkidir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler 2000’li yıllarla birlikte sürdürülebilir kalkınma politikaları kapsamında bu iki önemli hususu birincil öncelikli politika haline getirerek gelir eşitsizliğini azaltmayı hedeflemişlerdir. Fakat tüm bu çabalara rağmen halen gelişen ülkeler için durumun pek değişmediği görülmektedir (Adeleye vd., 2020; Cerra vd., 2021).

Adil yönetimin ve eşitliğin temel dayanağı olarak ifade edilen demokrasinin, vatandaşların yaşam standardına olan etkileri yaşam memnuniyetini fertlerin gelir dağılımına etki ederek değiştirmektedir. Bu etki memnuniyeti artırabileceği gibi duruma göre azaltabilmektedir (Fairchild ve Weinrub, 2017; Zecca ve Nicolli, 2021; Acheampong vd., 2021). Bu çerçevede demokrasi okulları ile gelir adaleti arasındaki ilişkiye yönelik çalışmaların kapsamı henüz literatürde istenilen seviyelerde değildir. Buna karşın birtakım araştırmalara göre demokrasi okullarının gelir eşitsizliği ile organik bir bağının bulunmadığı belirtilirken (Braithwaite ve Braithwaite, 1980; Crawford ve Abdulai, 2012); diğerlerine göre bu iki değişken arasında güçlü ve ters bir ilişki olduğu savunulmaktadır (Muller, 1988; Reuveny ve Li, 2003; Lee, 2005). Bu yönüyle demokrasi okullarının gelir adaleti konusunda irdelenmesi ve elde edilen sonuçların politika yapımında göz önünde bulundurulması gerektiği anlaşılmaktadır.

Son elli yıldır gelişmekte olan devletler yeşil ekonomik dönüşüme önem vermekte ve yenilenebilir enerji politikaları ile ekonomik kalkınmanın sağlanmasında sürdürülebilirliği elde etmeye çalışmaktadır. Bu bağlamda Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı’nın 2018 yılı raporunda da ifade edilen bireysel kapasiteleri artırıcı özelliğine sahip yenilenebilir enerji ile gelir adaleti arasında önemli bir bağ olduğu görüşü ile bu tarz ülkelerde vatandaşların yeşil enerjiye erişimi önündeki engellerin kaldırılması birincil öncelik haline getirilmiştir. Bu bağlamda gelişmekte olan ekonomiler açısından yenilenebilir enerji konusu enerji verimliliğinin artırılmasında hayati öneme sahiptir (Policardo, 2015; Yang, 2022; Mahalik vd., 2023; Asongu ve Odhiambo, 2024; Adom vd., 2021). Bu nedenle söz konusu enerji üretimine yönelik altyapı yatırımlarının artırılması bir zaruret haline gelmiştir. Bu yönüyle kamu harcamalarının artırılması suretiyle genişleyen mecmu harcamalar ve talep artışı mal ve hizmetler piyasasında üretimi tetiklemek suretiyle istihdamda da bir artışı meydana getirmektedir. Artan istihdam ile bireylerinin hanelerine giren artı gelirler yeniden harcamaları tetiklemek suretiyle kişisel gelir üzerinde pozitif yönde bir katkı oluşturmaktadır. Kişi başına düşen gelirlerin artması, gelişen ekonomilerde yoksullukla mücadelede itici bir role sahipken hala gelir adaletinin istenilen ölçekte sağlanamamış olması gelişen piyasalar için ciddi bir sorun olmaya devam etmektedir (Duygan ve Güner, 2006; Brada ve Bah, 2014). Bu durum enerji konusunu Ajanda 2030’da sıralanan diğer tüm faktörler gibi gelir eşitsizliğinin azaltılmasında kritik bir noktaya getirmektedir.

Bu çalışmada, Türkiye'nin İBBS 2. Düzeyinde bulunan 26 bölgesinde demokrasi okulları ve yenilenebilir enerji istihdamının gelir eşitsizliği ile olan karmaşık ilişkisinin açıklanması amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada Türkiye'nin kentsel ve kırsal bölgeleri için demokrasi okulları, altyapı yatırımları ve yaşam memnuniyetinin yanı sıra yenilenebilir enerji istihdamının da gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Benzer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada altyapı yatırımları ve yaşam memnuniyeti değişkenlerine ek olarak demokrasi okulları ve yenilenebilir enerji istihdamının gelir eşitsizliği ile ilişkisi hem panel nedensellik hem de veri zarflama metodu gibi ayrı modellerle analize tabi tutulmuştur. Bu yönüyle çalışmanın Türkiye'nin bölgelerindeki gelir adaletine yönelik oluşturulacak politikalara ve bundan sonraki benzer çalışmalar önemli bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Araştırmanın içeriğine göre literatür taraması yapılırken bir yandan konu içeriği göz önünde bulundurulmuş diğer yandan da kullanılan ampirik yöntem dikkate alınmıştır. Bu nedenle literatür özetleri ilgili alt başlıklar içerisinde konu, anlam ve metodoloji bakımından ilişkilendirilerek aktarılmıştır.

Gelir Eşitsizliği ve Yenilenebilir Enerji

Literatürde yoksulluğun belirleyicilerinden olan gelir eşitsizliğinin yenilenebilir enerji ile ilişkisini ortaya koyan farklı çalışmalar bulunmaktadır. Güncel çalışmalardan olan Husaini vd., (2024), doğal kaynaklara bağımlılığın gelir eşitsizliğini nasıl etkilediğini ve yenilenebilir enerjinin bu ilişkiyi iyileştirmede bir rol oynayıp oynamadığını değerlendirmek amacıyla 1996-2020 yılları arasındaki verilerle Asya'daki doğal kaynak zengini 10 ülkenin panel verileri ile analiz yapmıştır. Çalışma sonucunda doğal kaynak bağımlılığının gelir eşitsizliğinin artmasına neden olduğunu ortaya koyarak yenilenebilir enerji bu olumsuz etkiyi önemli ölçüde azalttığı tespit edilmiştir.

Acheampong vd., (2024) çalışmalarında, 66 ülke verisi kullanılarak enerji tüketimi ile yolsuzluk, gelir eşitsizliği ve gelirin adaleti arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada GMM metodu kullanılarak yapılan analiz sonucunda gelir eşitsizliğinin toplam enerji ve yenilenebilir enerji tüketimini azaltırken yenilenemeyen enerji tüketimini artırdığı sonucuna varılmıştır.

Sharma ve Rajpurohit, (2022) tarafından yapılan çalışmada ise Hindistan'da gelir eşitsizliği ile yenilenebilir enerji arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmada 1980-2016 dönemine ait veriler üzerinden Doğrusal Olmayan Otoregresif Dağıtılmış Gecikmeli (NARDL) modeli kullanarak, kişi başına düşen gelirin, yenilenemeyen enerji tüketiminin ve insan sermayesi gelişiminin yenilenebilir enerji tüketimi üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Çalışmada artan gelir eşitsizliğinin yenilenebilir enerji tüketiminde azalmaya yol açarken, kişi başına düşen gelirin ve insan sermayesi gelişiminin artmasının ise yenilenebilir enerji tüketiminde artışa yol açtığı sonucuna varılmıştır.

Bununla birlikte Masron ve Subramaniam (2021) çalışmalarında, yenilenebilir enerjinin yoksulluk üzerindeki çevresel yıkımı azaltıcı etkisi hakkında ampirik bir analiz yapılmıştır. Çalışmada gelişmekte olan ülkelerin 2001-2014 dönemine ait verileri yardımıyla GMM analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışma bulgularına göre analizdeki ülkelerin tamamı için yenilenebilir enerji kullanımı ile yoksulluğun azaltılması arasında doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte çalışmada yenilenebilir enerji kullanımının gelir eşitsizliğinin azaltılmasında da oldukça önemli faktör olduğu belirlenmiştir.

Churchill vd., (2021) çalışmalarında, 17 ülke verisi kullanarak 1990-2016 yılları arasında gelir eşitsizliği ile yenilenebilir enerji arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Analizde non-parametrik metod tercih edilmiş olup, elde edilen bulgular yıllar arasında farklılık arz etmektedir. Buna göre çalışma ile gelir eşitsizliğini yenilenebilir enerji kullanımını bazı yıllarda az, bazı yıllarda daha fazla olmak suretiyle dönemin tamamında etkilediği tespit edilmiştir.

Gelir eşitsizliğinin yenilenebilir enerji kullanım oranını etkileyip etkilemediğinin araştırıldığı diğer bir çalışmada Uzar (2020), gelişmiş ve gelişen ekonomilerden oluşan 43 ülke gurubu için 2000 ila 2015 yılları arasındaki verilerle ampirik bir analiz gerçekleştirmiştir. Analizde CO2 emisyonları, ticari açıklık, yolsuzluk oranı ve kişi başına düşen gelir değişkenleri kullanan Uzar, gelir eşitsizliğini azaltmanın yenilenebilir enerji tüketimini pozitif yönde etkileyeceği sonucuna ulaşmıştır. Ayı minvalde Topcu ve Tugcu (2020) ise çalışmasında, yalnızca gelişmiş ekonomileri örneklem olarak belirlemiş ve 1990'dan 2014'e kadarki veriler yardımıyla Uzar (2020) ile aynı sonuca ulaşmıştır. Bunlarla birlikte literatürde Simionescu ve Cifuentes-Faura, (2024), Meybodi ve Owjimehr, (2024), Barak (2022) ve Asongu ve Odhiambo (2021) vd., çalışmalarda da Gini endeksi ile temsil edilen gelir eşitsizliğinin azaltılması, yenilenebilir enerji politikalarının yeniden düzenlenmesi, yenilenebilir enerji sektörünün ve yeşil endüstrilerin gelişiminin teşvik edilmesine yönelik çeşitli politika önerileri geliştirildiği görülmektedir. Literatürde bulunan çalışmalardan hareketle bu çalışma için şu hipotez öne sürülebilir:

H1. Gelir eşitsizliği yenilenebilir enerji kullanımını üzerinde etkilidir.

Demokrasi ve Gelir Eşitsizliği

Gelir eşitsizliğinin demokrasi üzerindeki etkilerini inceleyen ilk çalışmalar arasında gösterilen Braithwaite ve Braithwaite (1980) ve Muller (1988), bu ilişkinin karşılıklı etkileşimleri ve sürdürülebilir kalkınma üzerindeki yansımaları bağlamında önemli çıkarımlar ortaya atmışlardır. Bu öncü çalışmalardan bir diğeri olan Weede (1989), de aynı şekilde demokrasi ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada çeşitli ülkelerin çapraz kesit verileri ile yapılan analiz neticesinde gelir eşitsizliği ile demokrasi arasındaki ilişkinin ülkelerin yapısal özellikleri bağlamında dinamik bir boyutta olduğu ve değişkenlik gösterdiği görülmüştür. Devamında 1997 yılında Weede, aynı çalışmayı bir ileri taşıyarak demokratik rejimler ve gelir dağılımı arasındaki ilişkinin ekonomik büyümeye olan etkilerini literatürde bulunan modellemeler aracılığıyla panel veri analizi metodu ile araştırmıştır. Elde edilen sonuçların bir önceki çalışmasındakiyle benzerlik içerdiği ve aynı şekilde ülkelerin yapısal farklılıklarının demokratik rejimler, gelir dağılımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi karmaşıkleştirdiğini ve stabil olmayan sonuçlara götürdüğünü ortaya koymuştur.

Milanovic vd., (2001) çalışmasında, benzer şekilde demokrasi ile gelir eşitsizliği arasındaki nedensellik ilişki analiz edilmiştir. Bu amaçla çalışmada, 126 ülke için 1960-1998 dönemine ait demokratikleşme seviyesi ve GINI katsayısı verileri ile ampirik bir analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışma bulgularına göre demokratikleşme ile gelir eşitsizliği arasındaki ilişkinin ülkelerin sosyo-kültürel ve ideolojik yapısına göre değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.

Doğu Asya ülkelerinde gelir eşitsizliğinin demokratik uygulamalar üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir diğer çalışma olan Wu ve Chu (2007), gelir eşitsizliğinin artması ile vatandaşların demokratik rejimlerden beklenti ve memnuniyetinin azaldığı sonucuna varmıştır. Diğer yandan Çin'deki sekiz eyalet özelindeki çalışmada Shen ve Yao (2008), 1986-2002 döneminde toplamda 48 köyde, köy ve hane halkı anket verilerini kullanarak, köy seçimlerinin getirilmesinin köy düzeyinde gelir dağılımını nasıl etkilediğini incelemiştir. Statik ve dinamik panel modelleri ile

yapılan çalışma analizinde köy seçimlerinin GINI değerini azalttığı ve dahası nüfusun daha yoksul kesimlerinin gelir paylarını artırma eğiliminde olduğu görülmüştür.

Mugeni (2015) çalışmasında, doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) ve demokrasinin gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada 1995-2010 dönemi için 153 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeden oluşan bir panel veri seti kullanılmıştır. Analiz için Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi tercih edilmiştir. Analiz sonucunda DYY ve demokrasi seviyesinin gelir eşitsizliği üzerinde azaltıcı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Sonuçların en dikkat çekici tarafı ise gelir eşitsizliğini azaltıcı etkinin şiddetini demokratikleşme seviyesinin belirlemesidir. Çalışmada elde edilen bir diğer bulguda ise beşeri sermaye artışının da gelir eşitsizliğini azalttığı tespit edilmiştir.

Siyasi özgürlüğün gelir eşitsizliği üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışma olan Islam (2016), 83 ülke için 25 yıla ait verilerle analiz gerçekleştirmiştir. GMM modeli yardımıyla gerçekleştirilen ampirik analizde siyasi özgürlük ve gelir eşitsizliği arasında doğrusal olmayan bir ilişki tespit edilmiştir. Diğer bir deyişle bu iki değişken arasında ters U şeklinde bir ilişki bulunmuştur. Fakat çalışmaya göre gelir eşitsizliğini azaltıcı etkiye sahip olan siyasi özgürlüğün ancak demokratikleşme seviyesi yüksek olan ülkelerde geçerlidir. Çalışmada ayrıca demokratikleşmenin gelir eşitsizliği üzerindeki azaltıcı etkisinin 25 yıllık uzun bir süre sonunda evrimleşeceği sonucuna ulaşılmıştır.

Krieger ve Meierrieks, (2016) çalışmasında gelir eşitsizliği, demokrasi ve ekonomik özgürlük arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada 1971-2010 dönemi için 100 ülkeden oluşan bir panel veri seti kullanılmıştır. Panel Granger nedensellik testinin uygulandığı çalışmada gelir eşitsizliğinden ekonomik özgürlüğe doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmuş, ancak tersi bir ilişki saptanmamıştır. Dikkati çekici bir sonuç olarak çalışmada demokrasi seviyesi yüksek ekonomilerde dahi gelir eşitsizliği olması durumunda ekonomik özgürlüğün olumsuz etkileneyeceği tespit edilmiştir.

Güncel çalışmalardan olan Al-Majali (2023), demokrasi düzeyinin gelir eşitsizliği üzerindeki potansiyel etkisini araştırmıştır. Çalışma analizinde test için statik panel veri analizi kullanılmıştır. Araştırmada 114 ülkenin 2010-2021 dönem verileri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan temel değişkenler küresel demokrasi durumu endeksleri ve GINI endeksidir. Araştırma sonucunda GINI endeksi ile demokrasi endeksi arasında anlamlı bir negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir. Literatürde bulunan çalışmalardan hareketle şu hipotez öne sürülebilir:

H2. Demokrasinin gelir eşitsizliği üzerinde etkisi vardır.

Veri Zarflama Analizi (VZA) Tabanlı Yapılan Çalışmalar

Literatürde bu çalışma konusu doğrultusunda anca farklı değişkenlerle yapılan çok çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Buna göre literatürdeki çalışmalardan bir kısmı gelir eşitsizliği ile yenilenebilir enerji ilişkisi üzerine yoğunlaşırken bir kısım çalışmalarda ise demokrasi, çevresel etkenler ve enerji konuları irdelenmiştir.

Liv vd., (2020) tarafından yapılan çalışmada, gelir eşitsizliği ile enerji verimliliği arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırmada, 33 ülkeye ait veriler yardımıyla 2000-2016 dönemi için VZA ve Tobit analizi yöntemiyle etkinlik analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda analize katılan tüm karar verme birimlerinin (KVB) gelir eşitsizliğinin enerji verimliliği üzerinde ters "U" şeklinde bir etkisi olduğu, ancak bu etkinin farklı gelir seviyelerindeki ülkeler için heterojen olduğu tespit edilmiştir. Özellikle, yüksek gelirli KVB'lerde, gelir eşitsizliği enerji verimliliği üzerinde "U" şeklinde bir etki gösterirken, orta ve düşük gelirli KVB'lerde, gelir eşitsizliği ile enerji verimliliği arasındaki ilişki ters "U" şeklinde olarak belirlenmiştir.

Sun vd., (2021) çalışmalarında, gelir eşitsizliğinin toplam faktör karbon verimliliği üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışmada VZA yöntemi kullanılarak seçilmiş 83 (yüksek ve düşük gelirli) ülkenin 1990-2017 dönemine ait girdi-çıktı verileri analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda yüksek gelirli ülkelerde gelir eşitsizliğinin azalmasının düşük gelirli ülkelere göre karbon verimliliğini daha fazla artırıcı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Wang vd., (2023) çalışmalarında, orta ve yüksek gelir gurubunda bulunan 121 ülkede yenilenebilir enerji tüketimi ile karbon verimliliği arasındaki ilişkiyi VZA metodu, heterojenlik, kesitsel bağımlılık ve genelleştirilmiş momentler tahmin yöntemi ile araştırmıştır. Araştırma ile gelir artışlarının karbon verimliliğini artırdığını, orta gelirli ülkelerde yüksek gelirli ülkelerle kıyasla yenilenebilir enerjinin karbon verimliliği üzerindeki etkisinin daha yüksek olduğu ve her iki gelir gurubunda da yenilenebilir enerji tüketimindeki artışın karbon verimliliğini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çin özelinde yapılan bir çalışmada Zhou ve Zhang, (2023), 2001-2017 dönemi için eyaletlerdeki illerin ekolojik refah performansı (EWP) göstergeleri kullanılmıştır. Çalışmada VZA tabanlı Süper-SBM modeli, Mekansal Durbin Modeli ve Tobit Regresyon Modeli aynı anda kullanılmıştır. Analiz modeli gelir eşitsizliğinin EWP üzerinde ne derecede etkili olduğu ve EWP performansının artırılmasındaki rolü araştırılmıştır. Modellerin çözümlenmesi ile gelir eşitsizliği ile EWP arasında negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca analiz bulguları EWP ile teknoloji düzeyi, yatırım açıklığı, ticaret açıklığı ve eğitim düzeyi arasında pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Shu vd., (2024) çalışmalarında, gelir eşitsizliği ile enerji verimliliği arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırmada 168 ülkeye ait 2000-2017 dönemindeki ekonomik çıktı, çevresel etki ve sosyal refah değişkenleri kullanılmıştır. Analiz metodu olarak VZA tabanlı Süper SBM modeli kullanılmış olup modelin çözümlenmesinde MATLAB yazılım programlamasından yararlanılmıştır. Çalışmada ekonomilerdeki gelir grupları içindeki farklılıklar, enerji verimliliğinin kaynağı olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmalardan en günceli olan Benbitour vd., (2024) çalışmasında, 111 ülkenin performans verimliliği kapsamında cinsiyet eşitsizliğinin, yenilenebilir enerji tüketimi payının, hükümetin yolsuzlukla mücadelesinin ve kamu eğitim harcamalarının performans farklılıklarını açıklayıp açıklayamayacağını araştırmıştır. Çalışmada üç girdi (sermaye oranı, emek miktarı ve birincil enerji tüketimi) ve bir çıktı (GSYİH) kullanarak parametrik olmayan VZA modeli ile analiz yapılmıştır. Hesaplamalar yolsuzlukla mücadele ve yenilenebilir enerji tüketiminin teknik etkin olarak ülkelerin performans verimliliğini pozitif yönde etkilediğini göstermiştir. Diğer yandan cinsiyet eşitsizliğinin ülke performanslarında etkisiz üretim ile azalma meydana getirdiği belirlenmiştir.

YÖNTEM

Araştırma analizi için Türkiye'nin İBBS 2. Düzeyinde bulunan 26 bölgesinde "*Demokrasi okulları ve yenilenebilir enerji istihdamının gelir eşitsizliğini azaltmaya pozitif etkisi vardır*" hipotezi test edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın analizinde iki farklı metot kullanılmıştır. Metotlardan ilkinde değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılırken diğer metot ile performans verimliliği ve etkinlik artışına dair hesaplamalar yapılması amaçlanmıştır. Bu amaçla Driscoll ve Kraay (1998), panel nedensellik analizi birinci metot olarak belirlenmiştir. Diğer metot ise farklı karar verme birimlerinin (KVB) bulunduğu bir üretim ortamında girdi ve çıktılar doğrultusunda en etkin performanstan en az etkin performansa sahip olan KVB'lerin belirlenmesinde sıkça kullanılan Süper SBM metodu tercih edilmiştir. Demokrasi okulları, yenilenebilir enerji

istihdamı, kalkınma ve gelir eşitsizliği arasındaki bağlantıyı ampirik olarak analiz etmek için çalışmada, çok değişkenli bir çerçeve oluşturmak üzere gelir eşitsizliği aralıklı bir değişken olarak dahil edilmiştir.

Veri Seti ve Model Açıklaması

Panel regresyon analizlerinde kurulacak regresyon modelinin çeşitli varsayımlar barındırması gerekmektedir. Bazı durumlarda çalışma modeli, otokorelasyon ya da birimler arası korelasyon sorunları içerebilmektedir. Modelde bu tarz sorunlarının bulunup bulunmadığının kontrol edilmesi modelin tutarlılığı açısından çok önemlidir. Bu kapsamda geliştirilen dirençli tahminciler modelin anlamlılığını da ortaya koymaktadır. Bu problemleri barındırmadan tutarlı ve güvenilir sonuçlar elde etmek için geliştirilen otokorelasyon dirençli tahmincileri (Baltagi-Wu'nun LBI Testi, Breusch-Godfrey Testi, Durbin-Watson Testi, Driscoll ve Kraay Tahmincisi vb.) farklı varyans problemlerinin tahmininde kullanılmaktadır. Bu çalışmada ilk sırada kullanılan DK regresyon modelinin tercih edilmesindeki temel neden modelin uzamsal ve dönemsel korelasyonun tüm olasılıklarına dayanıklı bir yapıda geliştirilmesidir. Bu modelin en önemli avantajı düzeltilmiş standart hata terimleri N ve T'nin büyük olmasında dahi kovaryans matris tahmincilerinin tutarlılığının korunmasıdır (Coakley vd., 2006; Baltagi ve Baltagi, 2008; Sarafidis ve Wansbeek, 2012; Kırıkçı ve Yanar, 2020).

Çalışmada kullanılan değişkenler şu şekilde belirlenmiştir:

Gelir Eşitsizliği: Ekonomik gelişme ile eşitsizlik arasındaki ilişkiyi anlamaya yardımcı olarak bölgelere ait GINI katsayısı değişkeni Gastwirth (1972) çalışmasından esinlenerek tercih edilmiştir. Bölgelerin GINI verileri Türkiye İstatistik Kurumu'nun Gelir, Yaşam, Tüketim ve Yoksulluk araştırmalarından elde edilmiştir.

Demokrasi Okulları: Demokrasi ile toplumsal yönetim arasındaki ilişkiyi analiz etmek için bölgelerde seçimlere katılım oranı değişkeni Rubinfeld ve Thomas (1980), Van der Meer ve Van Ingen (2009) çalışmalarından hareketle kullanılmıştır. Bu değişkene ait veriler Yüksek Seçim Kurulu'nun İllere Göre Seçime Katılım Oranları göstergelerinden alınmıştır.

Yenilenebilir Enerji: Enerji sektörünün işgücü üzerindeki etkisini değerlendirmek için yenilenebilir enerji istihdamı değişkeni Moreno ve López (2008) çalışmasından esinlenerek kullanılmıştır. Bu değişkene ait veriler TÜİK ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nun veri merkezinden temin edilmiştir.

Ekonomik Kalkınma: Cumulative Causation perspektifinde ekonomik kalkınmayı destekleyici nitelikteki kamu altyapı harcamaları (% GSYH) Peterson (1984), Aschauer (1989) vb. çalışmalardan esinlenerek kullanılmıştır. Bu değişkene ait veriler T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2024) istatistiklerinden temin edilmiştir.

Yaşam Memnuniyeti Endeksi: TÜİK tanımlamasına göre bireylerin mutluluk algılaması, umut, değerler, kişisel gelişim ve kişisel sağlık, gelir ve çalışma hayatı gibi alanlardaki memnuniyetlerini ölçmektedir. Bu kapsamda bu endeks, bölgesel farklılıkların belirlenmesi, kaynak israfının önlenmesi ve kaynakların etkin dağılımı ile sürdürülebilir şehirler inşa etmede önemli bir göstergedir. Yaşam memnuniyeti endeksine ait veriler TÜİK veri tabanından derlenmiştir.

Araştırma analizi kapsamında Türkiye'nin kırsal ve kentsel bölgeleri için 2010-2024 dönemine ait yıllık veriler test edilmiştir. Analizin birinci metodu olan DK temel modeli (1) nolu denklemle ifade edilmiştir.

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

Çalışma değişkenlerinden gelir eşitsizliği-GINI, seçimlere katılım oranı-DS, yenilenebilir enerji istihdamı-REE, kamu altyapı harcamaları-PIE, yaşam endeksi-LI, kısaltmaları ile temsil edilmiştir. Burada Y_{it} bağımlı değişkeni (GINI), x_{it} ise bağımsız değişkenleri (DS, REE, PIE, LI) göstermektedir. Yapılan ampirik analizlerde bölgeler iki grupta (kentsel bölgeler ve kırsal bölgeler) ele alınmaktadır. Her bir bölge grubu için çalışmada iki ayrı panel regresyon modeli oluşturulmuştur.

Kentsel bölgeler için kurulan model:

$$\log GINI_{it} = \beta_0 + \beta_1 DS_{it} + \beta_2 REE_{it} + \beta_3 PIE_{it} + \beta_4 LI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Kırsal bölgeler için kurulan model:

$$\log GINI_{it} = \beta_0 + \beta_1 DS_{it} + \beta_2 REE_{it} + \beta_3 PIE_{it} + \beta_4 LI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

(2) ve (3) numaralı modellerde;

β_0 parametresi; sabit terimi,

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$; eğim,

ε ; hata terimi,

i ; gözlem,

t ; zamanı ifade etmektedir.

Çalışmanın analizinde tercih edilen ikinci yöntem olan Süper SBM doğrusal programlama yöntemi ile oluşturulan modeller içerisinde yer almaktadır. Birden fazla girdi ve çıktının yer aldığı bir üretim sürecinde girdi ve çıktılar üzerinden analize katılan karar verme birimleri arasında etkinlik hesaplamasında sıklıkla kullanılan Veri Zarflama Analizi (VZA) metodu bu çalışmada kullanılmıştır. İlk olarak VZA modellerinden birisi olan ölçeğe göre değişken getiri varsayımındaki BCC modeli çalışmada girdi odaklı olarak belirlenmiştir. Çalışma girdisini GINI değişkeni temsil ederken, DS, REE, PIE ve LI değişkenleri ise çalışma çıktılarını temsil etmektedir. Araştırma hipotezine uygun olarak gelir eşitsizliğinin azaltılması amacıyla BCC modeli girdi (I) odaklı olacak şekilde belirlenmiştir. Bahsedilen bu sebeplerden dolayı SBM modeli, girdi odaklı (I) ölçeğe göre değişken getirili çalıştırılmıştır. VZA ve SBM, DEA-Solver 13 Paket Programı ile yapılmıştır. VZA'da Her bir KVB etkinlik derecesine göre bir diğeriyle kıyaslanarak analize katılan tüm birimler en etkin olandan en az etkin olana göre sıralanmaktadır. Etkin üretim sınır çizgisinde değer "1" olarak ifade edilmektedir. "1" değeri, VZA için etkin üretim seviyesidir. "1" ölçümü her bir KVB için elde edilecek en yüksek değerdir. Bu değer altında kalan KVB'ler etkinsiz olarak kabul edilmektedir. KVB'ler "1" değerine yakın olup olmamasına göre etkinlik derecesi belirlenmektedir. SBM'de ise KVB'ler etkinlik derecesi en çok artandan (>1) en az artana (<1) doğru sıralanmaktadır (Adolphson vd., 1989; Banker vd., 1984; Cooper vd., 2007).

KVB sayısının X , girdi sayısının m , çıktı sayısının n olduğu düşünüldüğünde çalışmada bulunması gereken KVB sayısı şu prensiplere göre kontrol edilmektedir: (Norman ve Stoker, 1991; Vassiloglou ve Giokas, 1990; Boussofiane vd., 1991; Stern vd., 2000; Dyson vd., 2001):

1. Prensip: $X \geq \max \{N+M+1\} \Rightarrow 26 \geq 6$
2. Prensip: $X \geq \max \{2 \times (N+M)\} \Rightarrow 26 \geq 10$

İki prensip sonucunda elde edilen sonuçlar çalışmada kullanılan 26 KVB sayısının yeterli olduğunu ortaya koymaktadır.

VZA'da doğrusal programlama tabanlı formül aşağıdaki şekliyle gösterilmektedir (Charnes vd., 1997).

$$j. \text{ karar noktası için, } \frac{u_1 y_1 + u_2 y_2 + \dots + u_n y_n}{v_1 x_1 + v_2 x_2 + \dots + v_m x_m} \quad (4)$$

j. karar noktası için n adet çıktı ve m adet girdi bulunmaktadır.

u_n =n. Çıktının ağırlığı,

y_n =n. Çıktının miktarı,

v_m =m. Girdinin ağırlığı,

x_m =m. Girdinin miktarını göstermektedir.

VZA'nın basit olarak formüle edilmiş hali aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

$$\frac{\text{Çıktıların Ağırlıklı Toplamı}}{\text{Girdilerin Ağırlıklı Toplamı}} = \frac{\sum_{i=1}^s u_i y_{iq}}{\sum_{j=1}^m v_j x_{jq}} \quad (5)$$

(5) nolu denkleme göre;

u_i , $i=1,2,\dots,s$; i. çıktının ağırlığını,

y_{iq} , $iq=1,2,\dots,s$; "q" birimden elde edilen ilk çıktıyı,

v_j , $j=1,2,\dots,m$; j. girdinin ağırlığını,

x_{jq} , $jq=1,2,\dots,m$; "q" birimi tarafından tüketilen ilk girdiyi göstermektedir.

Bu çalışmada farklı KVB'lerin her birisinin üretim ölçeğinin değişken getiride olduğu bilinmektedir. Bu nedenle çalışma modeli BCC olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan gelir eşitsizliği değişkeninde iktisadi karar vericilerin kontrolünün çalışmada belirlenen çıktılarından çok girdiler üzerinde olacağı düşüncesi ile modelin yönü girdi odaklı (I) olarak belirlenmiştir. BCC-I modelinin matematiksel gösterimi ise aşağıdaki gibidir (Cooper vd., 2001; Cooper vd., 2007):

$$E_0 = \max \sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} - u_0 / \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} \quad (6)$$

Kısıtlar;

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - u_0 / \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 1 \quad j = 1,2, \dots, n \quad i = 1,2, \dots, m$$

$$v_i u_r \geq \varepsilon \quad r = 1,2, \dots, s$$

Yukarıda verilen modele $u_0 = 0'$ inci KVB'nin serbest işaretli değişkeni eklenerek, modifiye edilen CRS modeli etkinlik sınırı değiştirilmektedir. Böylece VRS'nin primer modeli aşağıdaki şekli ile oluşmaktadır;

$$\max \sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} \quad (7)$$

Kısıtlar;

$$\max \sum_{i=1}^m v_i X_{i0} = 1,$$

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - u_0 \leq \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \quad j = 1,2, \dots, n$$

$$v_i u_r \geq \varepsilon \quad r = 1,2, \dots, s \quad i = 1,2, \dots, m$$

VRS dual modelinde ağırlık (λ) toplamları 1'e eşittir. Buna göre VRS'nin Dual modeli;

$$\text{Min } \theta - \varepsilon (\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+) \quad (8)$$

Kısıtlar,

$$\sum_{j=1}^n x_{ij}\lambda_j - \theta x_{i0} + s_i^- = 0, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj}\lambda_j - y_{r0} - s_r^+ = 0, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Tablo 1’de kentsel ve kırsal bölgeler için kurulan modellerde bulunan değişkenlere yönelik tanımlayıcı istatistiksel sonuçlar gösterilmektedir.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

Bölgeler	Değişkenler	Median	Max.	Min.	Std. Sapma
Kentsel Bölgeler	logGINI	78,0	98,0	58,0	28,3
	DS%	75,0	89,0	61,0	19,8
	REE%	14,5	19,0	10,0	6,4
	PIE%	50,0	63,0	37,0	18,4
	LI%	67,2	80,5	53,8	18,9
Kırsal Bölgeler	logGINI	63,5	87,0	40,0	33,2
	DS%	74,0	79,0	69,0	7,1
	REE%	11,0	16,0	6,0	7,1
	PIE%	25,5	39,0	12,0	19,1
	LI%	76,9	76,9	51,1	54,4

Çalışmada birimler arası korelasyonun bulunup bulunmadığını göstermek ve ilişki anlamlılık düzeyinin belirlenmesi amacıyla değişkenlere ait korelasyon matrisi ve yatay kesit bağımlılığı test sonuçları tablolar ile gösterilmiştir.

Tablo 2. Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi

	logGINI	DS%	REE%	PIE%	LI%
logGINI	1	-0,356	0,025	-0,436	-0,685
DS%	-0,356	1	0,446	0,256	0,421
REE%	0,025	0,446	1	0,501	0,085
PIE%	-0,436	0,256	0,501	1	0,398
LI%	-0,685	0,421	0,085	0,398	1

Değişkenlere ait korelasyon matrisinin gösterildiği Tablo 2’den gelir eşitsizliği ile yenilenebilir enerji istihdamı arasında pozitif, kamu altyapı harcamaları, demokratikleşme seviyesi ve yaşam memnuniyeti endeksi arasında ise negatif bir ilişki olduğu görülmektedir. Tablo 2’den yenilenebilir enerji istihdamının demokratikleşme seviyesi ile anlamlı bir korelasyon olmadığı anlaşılmaktadır. Aralarında en güçlü ilişkinin olduğu değişkenler ise 0,501 değeri ile kamu altyapı harcamaları ile yenilenebilir enerji istihdamı olmuştur. Bu durumda yenilenebilir enerji kullanımındaki artışın enerji talebine yönelik artışı tetikleyeceği ve istihdamı bir üst düzeye taşıyacağı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla yenilenebilir enerji yatırımının artmasını geliştirecek süreç kamu altyapı yatırımlarının da itici gücü haline gelmektedir.

BULGULAR**Yatay Kesit Bağımlılığı ve DK Regresyon Sonuçları**

Çalışmada korelasyonların oluşması durumuna göre hangi Yatay Kesit Bağımlılık (YKB) testinin kullanılacağı belirlenmiştir. Tablo 3’de test sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 3. YKB Test Sonuçları

Testler	Kentsel Bölgeler	Kırsal Bölgeler
Pesaran CD	16.219 ($p = 0.0000$)***	11.986 ($p = 0.0000$)***
Friedman	90.148 ($p = 0.0000$)***	80.353 ($p = 0.0500$)*
Fress	$\alpha = 0.10: 0.1616$ $\alpha = 0.05: 0.2678$ $\alpha = 0.01: 0.3435$	$\alpha = 0.10: 0.1616$ $\alpha = 0.05: 0.2678$ $\alpha = 0.01: 0.3435$

Not: *** $p \leq 0,01$, ** $0,01 < p \leq 0,05$ ve * $0,05 < p \leq 0,1$.

Tablo 3’e göre hem kentsel bölgeler hem de kırsal bölgeler için Pesaran CD test sonuçları ($p \leq 0.01$) anlamlıdır. Buna göre gözlemler arasında bağımsızlığın saptanmadığı ve kentsel bölgeler ile kırsal bölgeler arasında güçlü bir yatay kesit bağımlılığı olduğu anlaşılmaktadır. Friedman testine göre kentsel bölgelerde yüksek anlamlılık seviyesinde yatay kesit bağımlılığı ($p \leq 0.01$) olduğu dikkati çekmektedir. ($0.05 < p \leq 0.1$) olarak hesaplanan kırsal bölgelerde ise daha düşük anlamda bir yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiştir. Buna göre Friedman testi de her iki bölge grubunda da ayrı ayrı yatay kesit bağımlılığının varlığını göstermektedir. Diğer yandan Fress testi ile de kentsel ve kırsal bölgelerde aynı kritik değerler ile ($\alpha = 0.10: 0.1616$, $\alpha = 0.05: 0.2678$, $\alpha = 0.01: 0.3435$) yatay kesit bağımlılığına işaret edilmektedir.

Tablo 4. DK Regresyon Sonuçları

Bölgeler	Regressor	Coefficient	Prob > F = (0.0000)***
Kentsel Bölgeler	Constant	-4.175**	0.074
	Ln DS	-0.009*	0.002
	Ln REE	-0.038**	0.008
	Ln PIE	-0.101*	0.044
	Ln LI	-0.108**	0.039
	Wald test	78.49	0.000
	R ²	0.7896	
Kırsal Bölgeler	Regressor	Coefficient	Prob > F = (0.0000)***
	Constant	-3.008**	0.066
	Ln DS	-0.005*	0.002
	Ln REE	-0.026**	0.010
	Ln PIE	-0.119**	0.034
	Ln LI	-0.190**	0.042
	Wald test	81.59	0.000
	R ²	0.8346	
Number of groups (total)		26	

Note: *, and ** show level of significance at 1%, and 5%, respectively.

Tablo 4, DK panel regresyon sonuçlarını kentsel ve kırsal bölgeler açısından ayrı ayrı göstermektedir. Genel olarak bakıldığında Tablo 4’ten çalışma modelinin bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Kentsel bölge grubu için yapılan analizde R² değeri %79 olarak gözlemlenmiş, modeldeki açıklayıcı değişkenlerin, bağımlı değişken olan GINI değişkenini açıklamada %79 oranında anlamlı olduğu saptanmıştır. Driscoll-Kraay modeli ile elde edilen bulgulardan kırsal bölge grubu

için yapılan analizde R^2 değeri %83 olarak gözlemlenmiştir. Bu değer aynı zamanda kırsal bölgelere yönelik oluşturulan modelin açıklama gücünü göstermektedir. Tablo 4 Türkiye'nin tüm bölgeleri için değişkenlerin tamamında gelir eşitsizliği üzerinde negatif ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. İlk olarak demokrasi okulları göstergesi olarak belirlenen seçimlere katılım oranı değişkeninin kentsel ve kırsal bölgelerde gelir eşitsizliği üzerinde negatif ve %1 anlamlılık düzeyinde yani istatistiksel olarak zayıf bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre seçimlere katılım oranındaki %1'lik artış gelir eşitsizliğinde kentsel bölgelerdeki %0,009, kırsal bölgelerde ise %0,005 oranında bir azalış meydana getirmektedir. Elde edilen bu bulgu Türkiye'de seçimlere katılım oranındaki bir artışın gelir eşitsizliğinin azaltılmasına olumlu bir etki oluşturacağı olasılığını güçlendirmektedir. Demokrasi okullarının gelir eşitsizliği üzerindeki rolü ile ilgili literatürde de farklı olasılıklar bulunmaktadır. Bunlardan ilki gelir eşitsizliği ile ortaya çıkan yoksulluğu ortadan kaldırmaya yönelik politikalarda toplumun karar mekanizmalarına daha fazla katılım sağlamayı amaçlamasıdır. Diğer bir durum ise seçim sonrasındaki yeni dönemde oluşacak milli gelirin toplumsal bölüşümünde belirlenecek stratejide eşitleyici olma ilkesine ait sonuçların seçmenler tarafından belirlenmesidir. Bu durumda demokrasi okulları seçimler yoluyla gelir dağılımı eşitsizliğinin ortadan kaldırılmasına katkı sunmaktadır (Luckham vd., 2000; Boix, 2003; Acemoğlu vd., 2015).

Yenilenebilir enerji sektörü istihdamı ile gelir eşitsizliği arasında hem kentsel hem de kırsal bölge grubunda negatif yönlü ve istatistiksel olarak %5 düzeyinde anlamlı bir ilişki görülmektedir. Hesaplamalara göre yenilenebilir enerji sektörü istihdamındaki %1'lik bir artışa karşılık gelir eşitsizliğinde %0,038 değerinde bir azalış tespit edilmiştir. Kırsal bölge grubunda ise yenilenebilir enerji sektörü istihdamındaki %1'lik bir artışa karşılık gelir eşitsizliğinde %0,026 değerinde bir azalış olduğu görülmektedir. Yenilenebilir enerji sektörü istihdamındaki artış sektörün büyümesinin ve dolayısıyla yenilenebilir enerji kullanımı artışının da bir göstergesidir. Buna göre Türkiye'de yenilenebilir enerji üretimindeki gelişme sosyokültürel ve ekonomik kalkınmanın da bir fonksiyonu olarak değerlendirilmektedir. Mesela yenilenebilir enerji kullanımının artması sera gazı emisyonlarını azaltmak suretiyle sürdürülebilir kalkınmayı teşvik ederek iklim değişikliğinin gelir eşitliği üzerindeki zararlı etkisini azaltmaya yardımcı olmaktadır. Bu nedenle kamu kesiminde teknolojik dönüşüm ve yeşil inovasyona verilen desteğin artırılması yenilenebilir enerji kullanımını artırarak gelir eşitsizliğini azaltmada büyük önem arz etmektedir. Bu yönüyle elde edilen bu bulgu yenilenebilir enerji tüketimindeki artışın gelir eşitsizliğinde bir azalmaya yol açtığını gösteren çalışmalarla uyumludur (Topcu ve Tugcu, 2020; Dong vd., 2022; Huynh ve Phan 2024).

Tablo 4'e göre kentsel bölge grubunda kamu altyapı yatırımları (PIE), ile gelir eşitsizliği arasında da negatif yönlü ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. PIE artışında meydana gelen %1'lik bir artış, GINI üzerinde %0,101 değerinde bir azalış oluşturmaktadır. Kırsal bölge grubunda ise bu ilişki kentsel bölgelerle aynı şekilde negatif yönlü ancak istatistiksel olarak %5 düzeyinde anlamlı olarak tespit edilmiştir. Kırsal bölgelerdeki GINI azalışı ise %1'lik PIE artışına karşılık %0,119 olarak tespit edilmiştir. Bu tespit kamunun sosyal ve ekonomik altyapı iyileştirmelerinin daha geniş kitlelere fayda sağlayarak sosyal eşitsizliklerle beraber gelir eşitsizliğini azalttığını da göstermektedir. Bu nedenle, kırsal bölgelerdeki gelir eşitsizliğini azaltmak için ekonomik ve sosyal altyapıların birleşimi ve optimum tahsisi öncelikli olarak dikkate alınmalıdır (Mishra ve Agarwal, 2019; Zolfaghari vd., 2020; Pandey vd., 2022). Elde edilen bu sonuç Prud'Homme, (2004), Servén ve Calderón, (2004), Agénor ve Moreno-Dodson, (2006), Kemal, (2006), Hooper vd., (2021) tarafından yapılan çalışmalarla uyumludur.

Yaşam endeksi göstergesi olan LI üzerinden Tablo 5 incelendiğinde, LI'de meydana gelecek %1 oranındaki bir artışın kentsel bölge grubundaki gelir eşitsizliğinde %0,108, kırsal bölge grubundaki gelir eşitsizliğinde ise %0,190 gibi ciddi bir azalış meydana getirdiği görülmektedir.

Bu sonuç kentsel ve kırsal bölge gruplarında LI ile GINI arasında negatif yönlü ve güçlü bir anlamlılık düzeyi olduğunu göstermektedir. Bu durumda yaşam kalitesinin iyileştirilmesinin sosyal eşitlik üzerinde olumlu bir etkisi olduğu anlaşılmaktadır (Kakwani, 1980; Buhmann vd., 1988). Elde edilen bu sonuç Diener vd., (1993), Easterlin, (2001), Alesina vd., (2004), Ferrer-i-Carbonell, (2005), Wilkinson ve Pickett, (2006), Kahneman vd., (2006) ve Clark vd., (2008) çalışmalarıyla uyumludur.

Tablo 4'e göre kentsel bölge grubu için kurulan modelde gelir eşitsizliğini en fazla azaltan değişkenin kamu altyapı yatırım harcamaları olduğu gözlemlenirken kırsal bölgelerde ise yaşam endeksi olarak tespit edilmiştir.

Süper SBM ve BBC-I Sonuçları

Tablo 5. KVB'lerin Süper SBM-I ve BCC-I Modelleri ile Elde Edilen Bulgular

Süper SBM-I			BCC-I		
Sıra	KVB	Skor (2010-2024)	Sıra	KVB	Skor (2010-2024)
1	TR10 (İstanbul)	1,102	1	TR10 (İstanbul)	1,000
2	TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik)	1,055	1	TR21 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	1,000
3	TR31 (İzmir)	1,012	1	TR22 (Balıkesir, Çanakkale)	1,000
4	TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova)	1,001	1	TR31 (İzmir)	1,000
5	TR52 (Konya, Karaman)	0,986	1	TR32 (Aydın, Denizli, Muğla)	1,000
6	TR62 (Adana, Mersin)	0,968	1	TR33 (Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak)	1,000
7	TR51 (Ankara)	0,957	1	TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik)	1,000
8	TR21 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	0,956	1	TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova)	1,000
9	TR22 (Balıkesir, Çanakkale)	0,854	1	TR51 (Ankara)	1,000
10	TR32 (Aydın, Denizli, Muğla)	0,849	2	TR52 (Konya, Karaman)	0,990
11	TR61 (Antalya, Isparta, Burdur)	0,808	3	TR61 (Antalya, Isparta, Burdur)	0,910
12	TR33 (Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak)	0,785	4	TR62 (Adana, Mersin)	0,890
13	TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	0,784	5	TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	0,860
14	TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	0,746	6	TR71 (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	0,840
15	TR83 (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	0,714	7	TR72 (Kayseri, Sivas, Yozgat)	0,810
16	TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın)	0,701	7	TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın)	0,810
17	TR71 (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	0,698	8	TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	0,760
18	TR72 (Kayseri, Sivas, Yozgat)	0,695	9	TR83 (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	0,750
19	TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	0,688	10	TR90 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	0,740
20	TR90 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	0,680	11	TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	0,690
21	TRB1 (Malatya, Elâzığ, Bingöl, Tunceli)	0,659	11	TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	0,690
22	TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	0,641	12	TRB1 (Malatya, Elâzığ, Bingöl, Tunceli)	0,670
23	TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	0,580	13	TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri)	0,630
24	TRC2 (Şanlıurfa, Diyarbakır)	0,506	13	TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	0,630
25	TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri)	0,501	14	TRC2 (Şanlıurfa, Diyarbakır)	0,590
26	TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	0,489	15	TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	0,580

Not: 0,999 skoru 1,000 olarak kabul edilmektedir.

Tablo 5'te girdi (I) odaklı ve ölçeğe göre değişken getiri varsayımına dayalı olan BCC modeli ile teknik etkinlik skorları hesaplanmıştır. Tablo 5'e göre BCC-I'da "1" değerinde hesaplanarak teknik etkin olan bölgeler TR10, TR21, TR22, TR31, TR32, TR33, TR41, TR42 ve TR51'dir. TR52 ve TR61 bölgelerinin ise 0,990 ve 0,910 skorları ile etkin üretime oldukça yakın yerde olduğu dikkati çekmektedir. "1" skorunda bulunan bu 9 bölge teknik olarak etkin üretim çizgisi üzerinde kalarak bir birimlik girdi başına bir birimlik çıktı üretmeyi başarmıştır. Diğer bir ifadeyle bu bölgeler dönem boyunca yenilenebilir enerji istihdamı, seçimlere katılım oranı, kamu altyapı yatırımları ve yaşam memnuniyeti çıktılarında âtil girdi miktarını en aza indirerek ya da kaynak israfını önleyerek üretim yapmayı başarmıştır. TRC2, TRC3 bölgelerine bakıldığında ise BCC-I'da hesaplanan 0,590 ve 0,580 sonuçları ile bu bölgelerin teknik etkinsiz olarak tüm KVB'ler içerisinde son sıralarda bulunduğu anlaşılmaktadır. Tablo 5'e Süper SBM skorları açısından

bakılacak olursa, 4 KVB olan TR10, TR31, TR41 ve TR42 bölgelerinin analiz döneminde ortalama "1" skorunun üzerinde hesaplandığı dikkati çekmektedir. Bununla birlikte 22 KVB (Bölge) ise "1" skorunun altında hesaplanmıştır. Etkinlik artışında ilk sırada yer alan KVB, TR10 (İstanbul) olarak belirlenmiştir. İstanbul dönemin tamamında ortalama %10,2 oranında verimliliği yakalama hızını artırmıştır. Süper SBM'ye göre dönem boyu en yüksek etkinlik artışı elde eden İstanbul'u takip eden bölgeler TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik), TR31 (İzmir) ve TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova) olmuştur. Buradan görülmektedir ki genel anlamda etkinlik artışında diğerlerine göre daha verimli olan bölgeler kentsel bölgelerdir. Diğer yandan TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri) ve TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) bölgeleri etkinlik artışında tüm bölgeler içerisinde en alt sıralarda tespit edilmiştir.

Tablo 5'e BCC-I modeli açısından ve il bazında bakıldığında İstanbul, Tekirdağ, Edirne, Kırklareli, Balıkesir, Çanakkale, İzmir, Aydın, Denizli, Muğla, Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak, Bursa, Eskişehir, Bilecik, Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova ve Ankara'nın teknik etkinlik skorunun "1" hesaplandığı görülmektedir. Buna göre bu illerde dönem boyunca atıl kullanılan girdi miktarı azaltılmış ve etkin üretim yakalanmıştır. Ayrıca bu illerde yönetsel mekanizmalarda karar süreçlerinin etkin olduğu ve dahası uygun ölçekte faaliyet sürdürüldüğü sonucuna varılmıştır. Fakat BCC-I hesaplamalarında da kırsal bölgelerin performansının kentsel bölgelere göre daha düşük olduğu genel eğilimi Süper SBM-I hesaplamaları ile benzerlik göstermektedir. Tablo 5'e göre TR10 (İstanbul) her iki modelde de birinci sırada yer almakta ve Türkiye'nin en etkin bölgesi olarak dikkat çekmektedir. TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) ise her iki modelde en düşük skoru alarak gelir eşitsizliğinin azaltılmasında teknik etkinlik açısından en zayıf bölge olarak öne çıkmaktadır.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma 2010-2024 yılları arasında Türkiye'ye ait 26 bölge için gelir eşitsizliğinin potansiyel faktörleri üzerinden kurulan modellerde demokrasi ve yenilenebilir enerji arasındaki ilişkinin incelenerek bölgeler arasında kıyaslamalı bir analiz ortaya koymaktadır. Çalışmada iki aşamalı analiz yöntemi (DK Panel ve Süper SBM) kullanılmıştır. Birinci yöntemle elde edilen bulgulardan varılan sonuçlara göre Türkiye'de kentsel ve kırsal bölgelerin her ikisinde de demokrasi okulları, yenilenebilir enerji istihdamı, altyapı yatırımları ve yaşam endeksi, gelir eşitsizliği üzerinde etkilidir. Özellikle kırsal bölgelerde, düşük altyapı yatırımları gelir eşitsizliğinin artmasında önemli bir rol oynamaktadır. Altyapı yatırımlarının bu bölgelerde artırılması öncelikli politikalar arasına alınmalıdır. Diğer bir değişken olan yenilenebilir enerji istihdamındaki artışın ise kentsel bölgelerdeki gelir eşitsizliğinin azaltılmasında daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Buradan kırsal bölgelerde altyapı yatırımlarının düşük olduğu ya da yapılan yatırımların kentsel bölgelerde oluşturduğu etkiyi oluşturmadığı anlaşılmaktadır. Bunun nedeni kentsel bölgelerdeki transit ulaşım ağları, gelişmiş ticaret yapısı, beşeri ve sosyal kaynaklar, teknolojik fırsatlar ve iklimsel koşullar gibi etkenler bu bölgelere yapılan altyapı yatırımlarının kırsal bölgelere göre daha yüksek etki ettiğini açıklamaktadır. Görülmektedir ki yenilenebilir enerji sektörüne yönelik bir altyapı yatırımı kentsel bölgelerde daha yüksek olmakla birlikte kırsal bölgelerde de endirekt bir istihdam artırıcı etki oluşturmaktadır. Bu durumda kırsal bölgelerde yapılan enerji altyapı yatırımlarının çarpan etkisini artırıcı politikalara daha fazla önem verilmelidir. Diğer bir açıdan bakıldığında kentsel bölgelerdeki nitelikli işgücü potansiyelinin yüksekliği özellikle yenilenebilir enerji istihdamında kalifiye iş gücüne ulaşımı kolaylaştırmaktadır. Bu durum ise kentsel bölgelerde daha fazla kişinin istihdam edilmesine yol açmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre kentsel bölgelerdeki gelir eşitsizliği kırsal bölgelerdeki gelir eşitsizliğinden daha fazladır. Bu sonuç bize yenilenebilir enerji sektöründeki istihdamın gelir üzerindeki etkisinin

kentsel bölgelere göre daha belirgin olmasını da açıklamaktadır. Gelir eşitsizliğini kentsel bölgelerdeki azaltıcı etkisi daha yüksek olan bir diğer değişken ise demokrasi okullarının göstergesi olan seçimlere katılım oranıdır. Bu nedenle Türkiye’de seçimlere katılım oranının yüksek olduğu kentsel bölgeler, seçmen talepleri doğrultusunda belirlenen hedef odaklı politikalarla gelir eşitsizliğini azaltmaya yönelik politikaları desteklemektedir. Buna göre demokrasi göstergesi bölgesel gelişme sürecinde hem sosyolojik hem de ekonomik dönüşümün fonksiyonel bir parçasıdır.

Analizlere yaşam memnuniyeti göstergeleri açısından bakıldığında kırsal ve kentsel bölgelerin her ikisinde de gelir eşitsizliği üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Diğer değişkenlerin aksine yaşam memnuniyetinin kırsal bölgelerde gelir eşitsizliğinin azaltılmasında önemli bir kaldıraç rolü üstlendiği anlaşılmıştır. Buna göre kırsal bölgelerdeki daha sınırlı fırsatlar karşısında yaşam memnuniyetindeki iyileşmelerin gelir dağılımındaki etkinin daha hızlı hissedilmesini sağladığı varsayılmaktadır.

Çalışmanın diğer analiz yöntemi olan Süper SBM-I sonuçlarına bakıldığında ise DK Regresyon analizi ile elde edilen sonuçları genel olarak desteklediği görülmektedir. 26 bölgeye ait teknik etkinlik (BCC-I) hesaplamalarına göre 9 bölgenin teknik etkin olduğu ve bu bölgelerin büyük kısmının kentsel bölge grubunda yer aldığı anlaşılmaktadır. Süper SBM-I hesaplamalarına göre ise bu 9 bölgeden 4’ü, TR10 (İstanbul), TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik), TR31(İzmir) ve TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova) analiz döneminin tamamında etkin üretimi artırmayı başarmıştır. TR10 (İstanbul) bölgesi BCC-I ve SBM-I skorlarının ikisinde de etkinlik açısından ilk sırada yer alırken, TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) ise her iki analiz modelinde en etkinsiz bölge olarak belirlenmiştir. Etkinsiz olan kırsal bölgelerde öncelikle kamu altyapı yatırımları eksikliği daha sonra ise düşük yaşam memnuniyeti endeksinin ciddi bir etkisi olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlara göre Türkiye’nin tüm bölgelerinde yenilenebilir enerji ve gelir eşitsizliği ile mücadele eden kısa ve orta vadeli politikaların oluşturulması büyük önem arz etmektedir. Özellikle bölgesel dinamiklerin ön plana alındığı ve yerel potansiyelin bireysel gelir artışında fırsat oluşturduğu bir ekonomik kalkınma projeksiyonu geliştirilmelidir. Türkiye’nin bölgelerinde seçimlere katılımdaki artış gelir eşitsizliğindeki azalmayı teşvik ettiğinden, hükümetler daha fazla yenilenebilir enerji kullanımını sağlayabilir ve daha geniş kapsamlı kamu altyapı yatırımlarını hayata geçirebilir. Özellikle kırsal bölgelerde daha fazla altyapı yatırımları yenilenebilir enerji sektörünün genişlemesine ve sektöre ait istihdamın artmasına neden olup dolaylı yünden gelir eşitsizliğinin azalmasına yol açacaktır. Bu kapsamda Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde yenilenebilir enerjiden ödün vermeden gelir eşitsizliğini azaltıp yaşam memnuniyetini artıran kapsamlı reformlara öncelikle ihtiyaç bulunmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen Türkiye’nin kentsel ve kırsal bölgelerinde hangi bölge için hangi politikaların yapılması gerektiği yine bu çalışmanın bulguları doğrultusunda oluşturulabilir. Çalışma analizinde demokrasi okulları göstergesi olarak seçimlere katılım, GINI endeksi, Cumulative Causation’da kalkınma göstergesi olarak kamu altyapı yatırımları ve yenilenebilir enerji göstergesi olarak sektörün istihdam oranları kullanılmıştır. Bu çalışmanın genişletilmesi için yapılacak benzer araştırmalarda özellikle demokrasi okulları, yenilenebilir enerji ve kalkınmaya ait diğer göstergelerin de kullanılması önerilmektedir. Diğer yandan bu çalışma Türkiye’nin kentsel ve kırsal bölgelerindeki gelir eşitsizliği üzerine odaklanmıştır. Bu yünden bakıldığında bu çalışma gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ya da ülke grupları ile ilgili yapılacak benzer çalışmalar için önemli bir alan ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle Türkiye’de gelir eşitsizliği, demokrasi okulları, yenilenebilir enerji ve yaşam memnuniyeti arasındaki ilişkinin araştırıldığı bu çalışmanın literatüre önemli bir katkı sunacağı ve bundan sonra yapılacak çalışmalar için çok yönlü fikir oluşturacağı düşünülmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Destek Bilgisi: Herhangi bir kurum ve/veya kuruluşan destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması yoktur.

Etik Onayı: Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara riayet edildiğini yazar(lar) beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazar(lar)ına aittir.

Etik Kurul Onayı: Çalışma kamuya açık ikincil verilerin kullanılmasıyla oluşturulmuştur.

Araştırmacıların Katkı Oranı: Çalışma tek yazarlı olup katkı oranı %100'dür.

KAYNAKÇA

Acemoglu, D., Naidu, S., Restrepo, P., and Robinson, J. A. (2015). Democracy, redistribution, and inequality. *Handbook of Income Distribution*, 2, 1885-1966.

Acheampong, A. O., Boateng, E., and Annor, C. B. (2024). Do corruption, income inequality and redistribution hasten transition towards (non) renewable energy economy?. *Structural Change and Economic Dynamics*, 68, 329-354.

Acheampong, A. O., Dzator, J., and Shahbaz, M. (2021). Empowering the powerless: does access to energy improve income inequality?. *Energy Economics*, 99, 105288.

Adolphson, D. L., Cornia, G. C., and Walters, L. C. (1989). Railroad property valuation using data envelopment analysis. *Interfaces*, 19(3), 18-26.

Adom, P. K., Agradi, M., and Vezzulli, A. (2021). Energy efficiency-economic growth nexus: what is the role of income inequality?. *Journal of Cleaner Production*, 310, 127382.

Agénor, P. R., and Moreno-Dodson, B. (2006). *Public infrastructure and growth: New channels and policy implications* (Vol. 4064). Washington: World Bank Publications.

Alesina, A., Di Tella, R., and MacCulloch, R. (2004). Inequality and happiness: are Europeans and Americans different?. *Journal of Public Economics*, 88(9-10), 2009-2042.

Al-Majali, A. A. (2023). The Effect of Democracy and Income Inequality (Gini Index). *Jordanian Journal of Law & Political Science*, 15(4), 1204-1218.

Aschauer, D. A. (1989). Infrastructure Enhances National Competitiveness. *Constructor*, 71(11), 16-19.

Asongu, S. A., and Odhiambo, N. M. (2021). Inequality, finance and renewable energy consumption in Sub-Saharan Africa. *Renewable Energy*, 165, 678-688.

Asongu, S. A., and Odhiambo, N. M. (2024). Inequality and renewable energy consumption in Sub-Saharan Africa: implication for high income countries. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 37(2), 382-398.

Banker, R. D., Charnes, A., and Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.

Barak, D. (2022). The Impact of Income Inequality, Renewable Energy Consumption, Non-Renewable Energy Consumption and Per Capita Income on Poverty: Evidence from BRICS Economies. *Ekonomika*, 101(1), 62-83.

Boix, C. (2003). *Democracy and redistribution*. Cambridge: Cambridge University Press.

Boussofiane, A., Dyson, R. G., and Thanassoulis, E. (1991). Applied data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 52(1), 1-15.

- Brada, J. C., and Bah, E. M. (2014). Growing income inequality as a challenge to 21st century capitalism. *Italian Association for the Study of Economic Asymmetries, Working Paper, 1402.*
- Braithwaite, J., and Braithwaite, V. (1980). The effect of income inequality and social democracy on homicide: A cross-national comparison. *The British Journal of Criminology, 20(1), 45-53.*
- Buhmann, B., Rainwater, L., Schmaus, G., and Smeeding, T. M. (1988). Equivalence scales, well-being, inequality, and poverty: sensitivity estimates across ten countries using the Luxembourg Income Study (LIS) database. *Review of Income and Wealth, 34(2), 115-142.*
- Charnes, A., Cooper, W., Lewin, A. Y., and Seiford, L. M. (1997). Data envelopment analysis theory, methodology and applications. *Journal of the Operational Research society, 48(3), 332-333.*
- Churchill, S. A., Ivanovski, K., and Munyanyi, M. E. (2021). Income inequality and renewable energy consumption: Time-varying non-parametric evidence. *Journal of Cleaner Production, 296, 126306.*
- Clark, A. E., Frijters, P., and Shields, M. A. (2008). Relative income, happiness, and utility: An explanation for the Easterlin paradox and other puzzles. *Journal of Economic Literature, 46(1), 95-144.*
- Cooper, W. W., Li, S., Seiford, L. M., Tone, K., Thrall, R. M., and Zhu, J. (2001). Sensitivity and stability analysis in DEA: some recent developments. *Journal of Productivity Analysis, 15(3), 217-246.*
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., and Tone, K. (2007). Data envelopment analysis. A Comprehensive Text with Models, Application, References and DEA-Solver Software, Second Edition, Springer Science, New York, 43-128.
- Crawford, G., and Abdulai, A. G. (2012). Democratization, poverty and inequality. In *Routledge Handbook of Democratization* (pp. 353-367). London: Routledge.
- Deetz, S. (1992). *Democracy in an Age of Corporate Colonization*. Albany, NY: SUNY Press.
- Diener, E., Sandvik, E., Seidlitz, L., and Diener, M. (1993). The relationship between income and subjective well-being: Relative or absolute?. *Social Indicators Research, 28, 195-223.*
- Dong, K., Dou, Y., and Jiang, Q. (2022). Income inequality, energy poverty, and energy efficiency: Who cause who and how?. *Technological Forecasting and Social Change, 179, 121622.*
- Driscoll, J. C., and Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of Economics and Statistics, 80(4), 549-560.*
- Duygan, B. and Güner, N. (2006). Income and consumption inequality in Turkey: what role does education play?. S. Altuğ ve A. Filiztekin (der.), *The Turkish Economy: The Real Economy, Corporate Governance and Reform and Stabilization Policy* içinde (63-91). Londra: Routledge.
- Dyson, R. G., Allen, R., Camanho, A. S., Podinovski, V. V., Sarrico, C. S., and Shale, E. A. (2001). Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research, 132(2), 245-259.*
- Easterlin, R. A. (2001). Income and happiness: Towards a unified theory. *The Economic Journal, 111(473), 465-484.*
- Fairchild, D., and Weinrub, A. (2017). *Energy democracy* (pp. 195-206). Island Press/Center for Resource Economics.
- Ferrer-i-Carbonell, A. (2005). Income and well-being: an empirical analysis of the comparison income effect. *Journal of Public Economics, 89(5-6), 997-1019.*

- Frees, E. W. (2014). Longitudinal and panel data models. *Predictive Modeling Applications in Actuarial Science*, 1, 167-181.
- Friedman, M. (1937). The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *Journal of the American Statistical Association*, 32(200), 675-701.
- Gastwirth, J. L. (1972). The estimation of the Lorenz curve and Gini index. *The Review of Economics and Statistics*, 54(3), 306-316.
- Gradstein, M., Milanovic, B., and Ying, Y. (2001). Democracy and income inequality: An empirical analysis. *CESifo Working Paper Series*, 411; *World Bank Research Working Paper*, 2561.
- Hooper, E., Peters, S., and Pintus, P. A. (2021). The impact of infrastructure investments on income inequality: Evidence from US states. *Economics of Transition and Institutional Change*, 29(2), 227-256.
- Husaini, D. H., Mansor, S. A., and Lean, H. H. (2024). Income inequality, natural resources dependence and renewable energy. *Resources Policy*, 89, 104480.
- Huynh, C. M., and Phan, T. N. (2024). Climate change and income inequality: Does renewable energy matter?. *Renewable Energy*, 233, 121147.
- Islam, M. N. (2016). Does democracy reduce income inequality?. *Empirical Economics*, 51, 1299-1318.
- Kahneman, D., Krueger, A. B., Schkade, D., Schwarz, N., and Stone, A. A. (2006). Would you be happier if you were richer? A focusing illusion. *Science*, 312(5782), 1908-1910.
- Kakwani, N. C. (1980). *Income Inequality and Poverty*. New York: World Bank.
- Kemal, A. R. (2006). Income Inequalities in Pakistan and a strategy to reduce income inequalities. *Background Paper for PRSP-II, PRSP Secretariat, Government of Pakistan*.
- Krieger, T., and Meierrieks, D. (2016). Political capitalism: The interaction between income inequality, economic freedom and democracy. *European Journal of Political Economy*, 45, 115-132.
- Lee, C. S. (2005). Income inequality, democracy, and public sector size. *American Sociological Review*, 70(1), 158-181.
- Luckham, R., Goetz, A. M., and Kaldor, M. (2000). Democratic institutions and politics in contexts of inequality, poverty, and conflict: A conceptual framework. *IDS Working Paper*, 104. Brighton, UK: Institute of Development Studies at the University of Sussex.
- Mahalik, M. K., Patel, G., Sahoo, B. K., and Rahman, M. M. (2023). Impact of income inequality on renewable energy demand in south Asian economies. *Energy Policy*, 180, 113628.
- Masron, T. A., and Subramaniam, Y. (2021). Renewable energy and poverty–environment nexus in developing countries. *GeoJournal*, 86(1), 303-315.
- Meybodi, M. E., and Owjimehr, S. (2024). The nexus of climate policy uncertainty, renewable energy and energy inequality under income disparities. *Energy Strategy Reviews*, 53, 101381.
- Mishra, A., and Agarwal, A. (2019). Do infrastructure development and urbanisation lead to rural-urban income inequality? Evidence from some Asian countries. *International Journal of Sustainable Economy*, 11(2), 167-183.
- Moreno, B., and López, A. J. (2008). The effect of renewable energy on employment. The case of Asturias (Spain). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(3), 732-751.

- Mugeni, S. (2015). *Foreign investment, democracy and income inequality: Empirical evidence*. Master's Thesis, Department of Economics, University of Ottawa, U.S.A.
- Muller, E. N. (1988). Democracy, economic development, and income inequality. *American Sociological Review*, 53(1), 50-68.
- Norman, M., and Stoker, B. (1991). *Data envelopment analysis: The assessment of performance*. Chichester, UK: Wiley.
- Pandey, B., Brelsford, C., and Seto, K. C. (2022). Infrastructure inequality is a characteristic of urbanization. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(15), e2119890119.
- Perotti, R. (1996). Growth, income distribution, and democracy: What the data say. *Journal of Economic growth*, 1, 149-187.
- Pesaran, M. H. (2021). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. *Empirical Economics*, 60(1), 13-50.
- Peterson, G. E. (1984). Financing the nation's infrastructure requirements. In *Perspectives on urban infrastructure* (pp. 110-142). Washington, DC: National Academies Press.
- Policardo, L. (2015). Democratization, environmental and income inequality. *Environment and Development Economics*, 20(6), 813-835.
- Prud'Homme, R. (2004). *Infrastructure and Development* (pp. 3-5). Washington, DC: World Bank.
- Reuveny, R., and Li, Q. (2003). Economic openness, democracy, and income inequality: An empirical analysis. *Comparative Political Studies*, 36(5), 575-601.
- Rubinfeld, D. L., and Thomas, R. (1980). On the economics of voter turnout in local school elections. *Public Choice*, 35(3), 315-331.
- Servén, L., and Calderón, C. (2004). The effects of infrastructure development on growth and income distribution. *Documentos de Trabajo (Banco Central de Chile)*, (270), 1-47.
- Sharma, R., and Rajpurohit, S. S. (2022). Nexus between income inequality and consumption of renewable energy in India: a nonlinear examination. *Economic Change and Restructuring*, 55(4), 2337-2358.
- Shen, Y., and Yao, Y. (2008). Does grassroots democracy reduce income inequality in China?. *Journal of Public Economics*, 92(10-11), 2182-2198.
- Simionescu, M., and Cifuentes-Faura, J. (2024). Evaluating the relationship between income inequality, renewable energy and energy poverty in the V4 countries. *Energy Research & Social Science*, 115, 103640.
- Sinuany-Stern, Z., Mehrez, A., and Hadad, Y. (2000). An AHP/DEA methodology for ranking decision-making units. *International Transactions in Operational Research*, 7(2), 109-124.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2023), Gösterge ve İstatistikler – Temel Ekonomik Göstergeler – Bütçe verileri – Kamu Maliyesi Gerçekleşmeleri - Genel Devlet Toplam Gelir ve Harcamaları, https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2022/11/Genel_Devlet_Gelir_ve_Harcamaları-1999-2023.xls [Erişim Tarihi: 21.04.2023].
- Topcu, M., and Tugcu, C. T. (2020). The impact of renewable energy consumption on income inequality: Evidence from developed countries. *Renewable Energy*, 151, 1134-1140.

- Union, I. P. United Nations Development Programme (UNDP) (2018). Changing. Improving. Delivering. Foreword., <https://annualreport.undp.org/2018/> [Erişim Tarihi: 21.05.2024].
- Uzar, U. (2020). Is income inequality a driver for renewable energy consumption?. *Journal of Cleaner Production*, 255, 120287.
- Van der Meer, T. W., and Van Ingen, E. J. (2009). Schools of democracy? Disentangling the relationship between civic participation and political action in 17 European countries. *European Journal of Political Research*, 48(2), 281-308.
- Vassiloglou, M., and Giokas, D. (1990). A study of the relative efficiency of bank branches: an application of data envelopment analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 41(7), 591-597.
- Wang, Q., Zhang, C., and Li, R. (2023). Does renewable energy consumption improve environmental efficiency in 121 countries? A matter of income inequality. *Science of The Total Environment*, 882, 163471.
- Weede, E. (1989). Democracy and income inequality reconsidered. *American Sociological Review*, 54(5), 865-868.
- Weede, E. (1997). Income inequality, democracy and growth reconsidered. *European Journal of Political Economy*, 13(4), 751-764.
- Wilkinson, R. G., and Pickett, K. E. (2006). Income inequality and population health: a review and explanation of the evidence. *Social Science & Medicine*, 62(7), 1768-1784.
- Wu, C. E., and Chu, Y. H. (2007). Income inequality and satisfaction with democracy: Evidence from East Asia. *A Comparative Survey of Democracy, Governance and Development, Asian Barometer, Working Paper Series*, 42.
- Yang, X., Ramos-Meza, C. S., Shabbir, M. S., Ali, S. A., and Jain, V. (2022). The impact of renewable energy consumption, trade openness, CO2 emissions, income inequality, on economic growth. *Energy Strategy Reviews*, 44, 101003.
- Zecca, E., and Nicolli, F. (2021). Inequality, democracy and green technological change. *Journal of Cleaner Production*, 306, 127061.
- Zolfaghari, M., Kabiri, M., and Saadatmanesh, H. (2020). Impact of socio-economic infrastructure investments on income inequality in Iran. *Journal of Policy Modeling*, 42(5), 1146-1168.