

BEŞERİ SERMAYE VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA: OECD ÜLKELERİ İÇİN PANEL VERİ ANALİZİ¹

*HUMAN CAPITAL AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: PANEL DATA ANALYSIS FOR
OECD COUNTRIES*

Büşra Baş², Taner Güney³

¹Bu çalışma Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde Doç. Dr. Taner Güney danışmanlığında hazırlanan “Beşeri Sermaye ve Sürdürülebilir Kalkınma: OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi” adlı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

²Yüksek Lisans Öğrencisi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, bbusra962@gmail.com, Orcid: 0000-0002-2021-2620

³Doç. Dr., Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, tanerguney@kmu.edu.tr, Orcid: 0000-0002-7201-2057

MAKALE BİLGİSİ

Anahtar Kelimeler

*Beşeri Sermaye, Sürdürülebilir
Kalkınma, OECD, PMG*

Jel Kodları: O15, C23

Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 30 Mayıs 2023

Kabul Tarihi: 14 Haziran 2023

ARTICLE INFO

Keywords

*Human Capital, Sustainable
Development, OECD, PMG*

Jel Codes: O15, C23

Article History:

Received: 30 May 2023

Accepted: 14 June 2023

ÖZET

Bu çalışma, OECD ülke grubunda beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi analiz etmeyi amaçlamaktadır. 34 OECD ülkesinin 1990 – 2020 yıllarını kapsayan veriler kullanılmıştır. Analizde kullanılan değişkenler arasında Pedroni eşbütünlük testine göre bir eşbütünlük ilişkisi bulunmuştur. Eşbütünlük ilişkisi bulunan değişkenlere PMG analiz yöntemi uygulanarak uzun vadeli katsayıları tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçlarına göre, beşeri sermaye uzun dönemde sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi istatistiksel olarak pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir. 34 OECD ülkesinde beşeri sermayede gerçekleşen %1'lik artış sürdürülebilir kalkınmayı %0.68 oranında artırmaktadır. Nedensellik analiz sonuçlarına göre beşeri sermaye uzun dönemde sürdürülebilir kalkınmanın nedenidir. Analiz sonuçları, OECD ülke grubunda sürdürülebilir kalkınma için beşeri sermayenin önemli olduğunu göstermektedir. Bu sebeple OECD ülkeleri, beşeri sermayenin gelişmesi için en önemli faktör olan eğitime gerekli yatırımları yaparak beşeri sermayenin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini artırmalıdır.

ABSTRACT

This study aims to analyze the relationship between human capital and sustainable development in the OECD country group. Data covering the years 1990 – 2020 from 34 OECD countries was used. According to the Pedroni cointegration test, a cointegration relationship was found between the variables used in the analysis. The long-term coefficients were estimated by applying the PMG analysis method to the variables with a cointegration relationship. According to the estimation results, the effect of human capital on sustainable development has a statistically positive and significant effect in the long run. In 34 OECD countries, a 1% increase in human capital increases sustainable development by 0.68%. According to the causality analysis results, human capital is the cause of sustainable development in the long run. The results of the analysis show that human capital is important for sustainable development in the OECD country group. Therefore, OECD countries should increase the impact of human capital on sustainable development by making the necessary investments in education, which is the most important factor in the development of human capital.

Atf vermek için / To cite: Baş, B. ve Güney, T. (2023). Beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma: OECD ülkeleri için panel veri analizi. *Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11, 107-118 DOI: 10.58627/dpuiibf.1306747



Son yirmi yıl içerisinde bölgelerin, ulusların büyümesiyle ve başarısıyla ilgili tartışmalarda beşeri sermayenin analizi merkezi bir rol üstlendi. Bu durumun başlıca sebebi ise gelişen toplumların “bilgiye dayalı ekonomi” ye doğru evrilmesidir (Faggian vd., 2019). Bilgi ekonomisinin istikbali, bilgiye dayalı ürünlerden ziyade geliştirme ve araştırma yolu ile bilginin üretilme kapasitelerine bağlıdır. Bu sebeple bilgi ekonomileri, bilginin dağıtımına ve üretimine daha yüksek öncelik ve daha fazla değer vermektedir (Adedeji ve Campbell, 2013). Teknoloji dünyasında gerçekleşen gelişmelerin hızı, globalleşme sebebiyle yaşanan değişiklikler, ülkeler arasındaki rekabetin artması, beşeri sermayenin sosyal ve bireysel gelişimlerin belirleyicisi olması gibi etkenlerden dolayı küresel ekonomilerde beşeri sermayenin önemi giderek artmaktadır (Oto, 2019; Marshall, 2005). Bu sebeple önemi artan beşeri sermaye için yapılan yatırımlar geleceğe harcanan bir yatırım şeklinde görülmektedir (Destebaşı, 2019).

Toplumun bütün olarak beşeri sermayeye yatırım yapması durumunda ülkede bulunan vatandaşların eğitim seviyesi artar, suçla olan eğilim ve yoksulluk iyi verilen bir eğitimle azalmaktadır. Eğitim, kişinin kendi seçimlerine bağlı olan bir faaliyet olarak görülse bile yansımaları ve sonuçları geniş anlamda tüm toplumu ilgilendirmektedir. Aynı zamanda eğitim, toplumun ve bireyin gelişimini sağlayarak, iktisadi kalkınmayı destekleyerek, kültürel değerlerin korunmasını ve gelişmesini sağlayarak gelecek kuşaklara iletilmesini sağlayan vazgeçilmez ve ertelenemez çok mühim bir süreçtir (Bahar, 2021). Sürdürülebilir bir kalkınma için eğitim, ekonomik refah dengesinin sağlanmasını, kültürel değerlere ve çevreye saygıyı hedefleyen bir vizyona sahiptir (Toran, 2017). Ancak gelişmekte olan ülke ekonomilerinin birçoğu eğitimin getirmiş olduğu dönüşümün bilincinde olmalarına karşın henüz tam bir potansiyeline ulaşamamıştır. Bu durumun sebebi ise iyileştirilmiş hayat standartları ve sürdürülebilir kalkınma arayışında bilginin üretim ve kullanma kapasitesinin bir bütün olarak araştırılmamasıdır.

Hükümetler, insan bilgisinin geliştirilmesi için ana mekanizmanın eğitim sistemi olduğunu acil olarak fark etmeli ve eğitimin ulusal sınırları aşarak büyümesine, eğitimin iktisadi misyonu ile geniş kişisel ve sosyal yararlar arasındaki uçurumun kapatılmasına yardımcı olabilmek için beşeri sermaye kavramını genişletmelidir (Adedeji ve Campbell, 2013; OECD, 2002). Kalkınmanın sürdürülebilirliğinin merkezi insanıdır (Dauda, 2019), bu sebeple Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH' ler), refah ve insan konularında sürdürülebilir kalkınmayı, toplu refahı, etkin kaynak tahsisini ve sağlıklı çalışma ortamlarının teşviki için belirli şartların sağlanmasını ve oluşturulmasını hedeflemektedir (Zhu, 2023).

Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin başarıya ulaşması tüm dünya ülkelerinin zorunluluğudur. Bu sebeple bu çalışma beşeri sermayenin sürdürülebilir kalkınmaya herhangi bir katkısının olup olmadığını ve eğer beşeri sermaye gerçekten de sürdürülebilir kalkınmaya bir katkı sağlıyor ise bu katkının hangi yönde olduğunu bulmayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada OECD'nin 34 ülkesinde 1990 ve 2020 yılları arasında beşeri sermayenin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini bulmak için Havuzlanmış Ortalama Grup (PMG) yöntemi kullanılmıştır. Beşeri sermayenin birden fazla göstergesine olmasına karşın yapılan bu çalışmada beşeri sermayenin göstergesi olarak eğitim harcamaları kullanılmıştır. PMG yönteminin sonuçlarına göre, 34 OECD ülkesinde gerçekten de eğitim harcamalarında artış olduğunda sürdürülebilir kalkınmayı arttırdığı gözlemlenmiştir. Bu sonucuna dayanarak araştırmaya konu olan OECD ülkeleri, eğitimin kalitesini artırma konusunda ve özellikle üniversite öğrencilerinin daha çok bilimsel araştırmalara yönlendirilmesi için uygun yatırımların yapılması ve beşeri sermayenin verimliliğinin artması için sosyal yapılar içerisinde de beşeri sermayeye gerekli değerin verilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda yapılan politikalar beşeri sermayenin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki pozitif yönlü etkisini daha çok arttıracak ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşmayı garanti altına alacaktır.

Bu çalışmanın birinci bölümünde literatür taraması, ikinci bölümünde veri seti ve metodoloji, üçüncü bölümünde ise tahmin sonuçları yer almaktadır. Son bölümde ise sonuç ve politika önerileri bulunmaktadır.

1. LİTERATÜR

Shaaban (2022), Mısır'da yer alan endüstrilerde ve fabrikalarda çalışan 100 (50 kadın, 50 erkek) mühendise veri elde etmek amacıyla anket uygulamış ve elde edilen verilerle korelasyon katsayısı ve regresyon analizi yapmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre kadın beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasında anlamlı, pozitif bir ilişki varken erkek beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasında negatif ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Ekperiware vd. (2017), 1981 – 2014 yılları arasında Nijerya'da beşeri sermaye, sürdürülebilir kalkınma ve CO₂ değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla VAR analizi yapmıştır. Analiz sonuçlarına göre beşeri sermaye çevrenin bozulmasını azaltırken sürdürülebilir kalkınmayı temsil eden ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir. Chijioke ve Amadi (2019), 1986 – 2017 yılları arasında Nijerya'daki beşeri sermayenin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini bulmak amacıyla En Küçük Kareler (EKK) analizinden faydalanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre beşeri sermayeyi temsil eden sağlık ve eğitim harcamaları sürdürülebilir kalkınmayı temsil eden yoksulluğu pozitif yönde etkilemektedir. Diğer bir değişken olan sermaye, yoksulluğu pozitif olarak etkilemektedir.

Badita vd. (2015), 2008 – 2013 tarihleri arasında Romanya'nın Dolj ilinde yer alan Craiova bölgesinin kırsal kesimindeki beşeri sermaye, eğitim, demografik ve sağlığın sürdürülebilir kalkınmayı nasıl etkilediğini bulmak amacıyla analitik ve eleştirel bir yaklaşımla hareket etmiştir. Yapılan analitik değerlendirmelere göre Craiova bölgesi coğrafi konumu sebebiyle çok fazla

gelişmemiştir. Beşeri sermaye sürdürülebilir kalkınmayı olumlu etkilemektedir, fakat bu etki oldukça düşüktür. Ugnich vd. (2021), 2018 yılında BRICS ülkelerinde beşeri sermayenin sürdürülebilir kalkınmayı nasıl etkilediğini bulmak amacıyla sistematik bir yaklaşım izlemiştir. Yapılan incelemeler sonucunda BRICS ülkelerinde beşeri sermaye sürdürülebilir kalkınmayı pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Ajayi vd. (2020), 1990 – 2018 tarihleri içerisinde Nijerya'daki yoksulluğun azaltılması için beşeri sermaye yapılan yatırımların ekonomik kalkınma üzerindeki etkisini bulmak amacıyla En Küçük Kareler (EKK) yöntemini kullanmıştır. Analiz sonuçlarına göre beşeri sermaye, eğitim ve sağlık harcamalarının ekonomik kalkınma göstergesi olan yoksulluk üzerindeki etkisi pozitif yönlüdür. Sermayenin yoksulluk üzerindeki etkisi ise negatiftir.

Edokpolor (2019), Nijerya'da beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi bulmak amacıyla ülkede yer alan Federal Üniversitelerde işletme bölümünde okuyan 375 (268 kadın, 107 erkek) öğrenciye anket uygulamıştır. Yapılan anketten elde edilen verilere çoklu regresyon ve varyans analizi uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçları neticesinde özellikle erkek beşeri sermayesinin, kadın beşeri sermaye göre sürdürülebilir ekonomik kalkınma üzerinde daha büyük ve pozitif yönlü bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Edokpolor ve Chukwuedo (2018), Nijerya'da beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi bulmak amacıyla ülkede bulunan üç farklı Federal Üniversitelerinde bulunan teknik ve mesleki eğitim – öğretimde yer alan 750 (536 kadın, 214 erkek) öğrenciye anket uygulamıştır. Toplanan anket verilerinin analizi için t-testi ve doğrusal regresyon yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre öğrencilerin erkek olma özelliği sürdürülebilir kalkınma üzerinde pozitif yönlü bir etkiye sahipken, kadın olma özelliği de pozitif yönlü bir etkiye sahiptir. Fakat bu etki öğrencilerin erkek olma özelliğine göre daha düşüktür.

Odugbesun ve Rjoub (2019), 1990 – 2016 yılları arasında Sahra Altı Afrika ülkesinde HIV/AIDS yaygınlığı, beşeri sermayenin ve iyi yönetişimin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini incelemek amacıyla PMG yönteminden faydalanmıştır. Analiz sonuçlarına göre sürdürülebilir kalkınma ve beşeri sermaye arasında tek yönlü bir ilişki bulunurken, uzun dönemde HIV/AIDS yaygınlığı ve iyi yönetişim arasında çift yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca HIV/AIDS ve iyi yönetişim uzun dönemde sürdürülebilir kalkınmayı pozitif yönde etkilerken beşeri sermaye sürdürülebilir kalkınmayı negatif yönde etkilemektedir. Anababayana vd. (2022), Afrika'da beşeri sermaye, eğitim ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla sistematik bir yaklaşım benimsemiştir. Afrika için beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki zayıftır. Bu bağı güçlü bir hale getirmek için ilk olarak eğitimin gücünü açığa çıkararak açlığa, işsizliğe, yoksulluğa ve yetersiz istihdama çözüm bulunması önerilmektedir. Dauda (2019), 1990 – 2015 yıllarını kapsayan verilerle Nijerya'nın beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi bulmak amacıyla bazı ülkelerle (Libya, Kenya, Norveç, Avustralya, İsviçre, Hollanda, Singapur, Almanya, Çin, Çek Cumhuriyeti, ABD, Hong Kong, Danimarka, Finlandiya, Kanada, İsveç, Botswana, Tunus, Gana, Cabo Verde, Malezya, Cezayir ve Güney Afrika) karşılaştırmasını yapmıştır. Yapılan veri karşılaştırması sonucunda, Nijerya'da sürdürülebilir kalkınma açısından beşeri sermayenin önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Bu ilişkinin daha da yakın olması için sağlık ve eğitim alanlarında beşeri sermayenin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Diaconu ve Popescu (2016), 2010 – 2014 yılları için AB ülkelerinde beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi bulmayı amaçlamıştır. AB ülkelerinin verilerini tablo haline getirilerek beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki korelasyonu analiz etmiştir. Yapılan korelasyon analiz sonuçlarına göre AB'de yer alan bazı ülkelerin beşeri sermaye düzeyi oldukça yüksektir ve sürdürülebilir kalkınmayı pozitif yönde etkilemektedir. Panzabekova vd. (2019), 2008 – 2017 dönemi için Kazakistan'da beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkinin bulunması amaçlanmıştır. Beşeri sermayeyi temsilen nüfusun sağlığı ve sürdürülebilir kalkınmayı temsilen de karbondioksit emisyonunu kullanmıştır. Çalışmada Kazakistan, Rusya Federasyonu, Türkmenistan, Özbekistan, Kırgızistan, Tacikistan ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucuna göre Kazakistan'da karbondioksit emisyonu ve nüfus sağlığı arasındaki negatif ilişki, bazı ülkelerdeki değerlerin üzerinde olurken bazı ülke değerlerinin altında kalmaktadır.

Babasanya vd. (2019), 1977 – 2013 dönemi için Nijerya'da beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkinin bulunması amaçlanmıştır. Beşeri sermayeyi temsilen eğitim harcamaları, fiziksel sermaye, içsel teknoloji yatırımı ve sürdürülebilir çevresel kalkınmayı temsilen de doğal kaynak rantını kullanmıştır. Bahsedilen değişkenler arasındaki ilişkiyi öğrenmek için Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) analizinden faydalanılmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre uzun dönemde beşeri sermayenin Nijerya'nın sürdürülebilir çevresel kalkınma üzerinde pozitif fakat önemsiz bir etkiye sahip olduğuna ulaşılmıştır. Fiziksel sermaye, içsel teknolojik yatırımlarda sürdürülebilir çevresel kalkınmayı pozitif olarak etkilemiştir. Olowookere vd. (2022), 1981 – 2019 tarih aralığında Nijerya'nın beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkinin bulunması amaçlanmıştır. Beşeri sermayeyi temsilen sağlık ve eğitim alanlarında yapılan kamu yatırımları, sürdürülebilir kalkınmayı temsilen de yoksulluk değişkenini kullanmıştır. Bu değişkenler arasındaki ilişkiyi bulmak için FMOLS, En Küçük Kareler, Granger Nedensellik ve Johansen Eşbütünlük testleri kullanılmıştır. Yapılan testler sonucunda eğitim ve sağlık alanına yapılan kamu yatırımlarının, ülkedeki yoksulluğu azalttığı tespit edilmiştir.

Krasova (2021), 1960 – 2016 tarihleri arasında Rusya Federasyonu'nda beşeri sermayenin sürdürülebilir kalkınmayı nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla soyutlama, sistematikleştirme, analoji, sentez, genelleme ve ekonometrik analiz yöntemlerini kullanmıştır. Yapılan analizlere göre beşeri sermayenin artması sürdürülebilir kalkınmayı artırmaktadır. Chidi ve Shadare (2011), 2010 yılında Nijerya'da beşeri sermaye, Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla 165 adet anket tasarlamıştır. Yapılan anket sonuçlarına göre KOBİ'lerin beşeri sermayenin gelişmesi için gerçekleştirmiş oldukları eğitimlerin yeterli olmaması sürdürülebilir kalkınmayı da olumsuz etkilemektedir. Shinkevich vd. (2021), 2010 – 2019 yılları arasında Rusya Federasyonu bölgelerinde beşeri sermayenin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini incelemek amacıyla grafik analizinden faydalanmıştır. Grafik sonuçlarına göre Rusya'da bulunan bölgelerdeki beşeri sermayenin artması sürdürülebilir kalkınmayı pozitif olarak etkilemektedir.

Literatür taramasına göre farklı ülkelerdeki beşeri sermayenin, sürdürülebilir kalkınmayı pozitif olarak etkilediği görülmektedir. Literatür taramasında OECD ülkeleri için beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi gösteren herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu doğrultuda, bu çalışmada yapılmak istenen OECD ülkelerinde beşeri sermaye ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkinin incelenmesi ile literatüre katkı sağlanmıştır.

2. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

2.1. Veri Seti

Beşeri sermayenin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerinin incelenmesi için yapılan bu çalışmada 34 OECD ülkesinin 1990 – 2020 yıllarına ait veriler kullanılmıştır. 34 OECD ülkesi şu şekildedir: Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Almanya, Avustralya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Hollanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanada, Kolombiya, Kosta Rika, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyet, Slovenya, Şili, Türkiye ve Yeni Zelanda'dır.

Çalışmada kullanılan bağımlı değişken olan ve sürdürülebilir kalkınmayı simgeleyen düzeltilmiş net tasarruf (ANS), net ulusal tasarruf (net ulusal tasarruf, brüt tasarruflarından (GS) üretilen sermaye aşınmasının (DEP) düşülmesi ile elde edilmektedir. $(GS - DEP)$ artı eğitim harcaması (E) ve eksi net orman tükenmesi, mineral tükenmesi, enerji tükenmesi (R) ve karbondioksit ve partikül emisyon hasarına (CD) eşittir. $(ANS = (GS - DEP) + E - R - CD)$. ANS'yi kişi başı ANS'ye çevirmek için toplam nüfusa bölünmüştür. Bağımsız değişkenlerden biri olan ve beşeri sermayeyi simgeleyen eğitim harcamaları (Edu), maaşlar ve ücretler dahil, teçhizata ve binaya yapılan sermaye yaptırımlarından hariç tutularak eğitimdeki cari işletme harcamalarını ifade etmektedir. Diğer bir değişken olan kişi başına GSYİH (GDP), GSYİH'nin yıl ortasındaki nüfusa bölümüdür. Kişi başına GSYİH, ekonomide bulunan tüm yerleşik üreticilerin brüt katma değerinin, tüm ürünlerin vergileri ve eski ürünlerin değerlerine dahil edilmeyen tüm sübvansiyonların toplamından oluşmaktadır. Fabrikasyon varlıklarının amortismanı ya da doğal kaynakların tükenmesi ve bozulması için herhangi bir kesinti yapılmadan hesaplanmaktadır. GSYİH verileri, sabit 2015 ABD doları cinsindedir.

Gini, piyasa ve harcanabilir gelir eşitsizliği endekslerini kapsamaktadır ve gelir dağılımını ifade etmektedir. Kullanılan Gini, Standartlaştırılmış Dünya Gelir Eşitsizliği Veri Tabanını (SWIID) temel almıştır. Yenilebilir enerji tüketimi ise yenilebilir enerjinin toplam nihai tüketim içerisindeki payını ifade etmektedir. Aynı zamanda yenilebilir enerji tüketimi (Ren), jeotermal, gelgitler, güneş, hidroelektrik, biyoyakıtlar, rüzgar ve biyokütleyi içermektedir. Bağımsız değişkenlerden olan genç işsizlik (Unemp), 15 – 24 yaş aralığının işsiz fakat iş arayışta çalışmaya hazır bekleyen işgücünün payını ifade etmektedir. Bu çalışma için kullanılacak değişkenlerden Gini değişkeni hariç diğer değişkenlerin verileri Dünya Bankası (WB)'den alınmıştır. Gini değişkeninin verisi ise Harvard Üniversitesi (2022)'nin veri tabanından alınmıştır. Ayrıca bu çalışmada kullanılan değişkenlerin verileri yıllık verilerdir. Tüm değişkenlerin doğal logaritması alınmıştır.

2.2. Metodoloji

Yapılacak olan bu analizde tahmin edilecek model şu şekildedir:

$$\ln ANS_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln Edu_{it} + \beta_2 \ln GDP_{it} + \beta_3 \ln Ren_{it} + \beta_4 \ln Unemp_{it} + \beta_5 \ln Gini_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Denklem (1)'de i birim sayısını, t zaman aralığını ve ε hata terimini ifade etmektedir. $\ln ANS_{it}$, sürdürülebilir kalkınmayı temsil eden bağımlı değişkeni, β_0 başlangıç noktasını, β_1 , beşeri sermayeyi temsil eden eğitim harcamalarının katsayısını, β_2 , GDP'nin katsayısını, β_3 , yenilebilir enerjinin katsayısını, β_4 , işsizliğin katsayısını ve β_5 'de gelir dağılımının katsayısını ifade etmektedir. $\ln ANS$, sürdürülebilir kalkınmanın doğal logaritmasını, $\ln Edu$ eğitim harcamalarının doğal logaritmasını, $\ln GDP$ ise kişi başına GSYİH'nin doğal logaritmasını, $\ln Ren$ yenilebilir enerjinin doğal logaritmasını, $\ln Unemp$ işsizlik oranının doğal logaritmasını ve $\ln Gini$ ise gelir dağılımı endeksinin doğal logaritmasını simgelemektedir.

Panel veri analizinde, değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisine bakılmadan önce değişkenlerin durağanlık seviyelerine bakılması gereklidir ve bunun için birim kök testleri kullanılmaktadır. Bu çalışma için Levin vd. (2002) (LLC), Fisher Augmented Dickey ve Fuller (1979) (ADF) ve Phillips ve Perron (1988) (PP) birim kök testleri kullanılmıştır.

Levin, Lin ve Chu (2002), her bir ülke için bireysel birim kök testlerinin, dengeden olabildiğince kalıcı sapmalara sahip olan alternatif hipotezlere göre sınırlı bir güce sahip olduğunu savunmuştur. Bu bilhassa küçük örnekler için şiddetlidir. Levin, Lin ve Chu, her bir yatay kesit için tek tek birim kök testi yapılmasından daha güçlü panel birim kök testi önermektedir. Ortaya atılan hipotez ise şu şekildedir:

$$\Delta y_{it} = \rho y_{i,t-1} + \sum_{L=1}^{p_i} \theta_{iL} \Delta y_{it-L} + \alpha_{mi} d_{mt} + \varepsilon_{it} \quad m = 1, 2, 3 \quad (2)$$

Denklem (2)'de α_{mi} , $m = 1, 2, 3$ modeli içerisinde ilgili katsayıların vektörünü gösterirken, d_{mt} , deterministik değişkenlerin vektörünü göstermektedir. Bilhassa, $d_{1t} = \{\text{boş küme}\}$, $d_{2t} = \{1\}$ ve $d_{3t} = \{1, t\}$ 'dir (Balgati, 2005).

Dickey – Fuller (1979)'ün yaptığı çalışmalarda Monte Carlo simülasyonunu esas alarak birim kökün varlığının test edilmesi için rassal ve durağan olmayan seriyi ve bu seride bulunan δ parametre değerinin tahmin edilmesi için metodoloji geliştirmişlerdir (Çobanoğlu, 2021). Dickey – Fuller (1979)'a göre hata terimi, beyaz gürültü sürecine sahiptir. ADF testi hata

terimi ortalamasının sıfır olması, sabit bir varyansa, otokorelasyon içermeyen stokastik yapıya ve normal dağılıma sahip olduğu varsayılmaktadır (Gökçe, 2015). Genişletilmiş Dickey – Fuller (ADF) denklemleri şu şekilde gösterilmektedir:

$$\Delta y_{it} = \delta y_{it-1} + \sum_{j=1}^p \delta_i \Delta y_{it-j} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$\Delta y_{it} = \mu + \delta y_{it-1} + \sum_{j=1}^p \delta_i \Delta y_{it-j} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$\Delta y_{it} = \mu + \beta t + \delta y_{it-1} + \sum_{j=1}^p \delta_i \Delta y_{it-j} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Denklem (3), (4) ve (5)'de Δy_t değişkeninin birinci farkını, p lag değerini (gecikme uzunluğunu), t zaman trendini, ε_t ortalaması sıfır olan varyansı değişmeyen ardışık bağımlı olmayan olasılıklı hata terimini ve Δy_{t-1} ise gecikmeli fark terimini simgelemektedir (Güner, 2019).

Phillips – Perron (1988), hata terimleriyle ilgili olan varsayımları yumuşatarak Dickey – Fuller testlerini genellemeye çalışmışlardır (Yıldırım, 2010). Phillips – Perron birim kök testinde iki en küçük kareler regresyon denklemini ele almaktadır. Bu denklemler şu şekildedir:

$$y_t = \hat{\mu} + \hat{\alpha} y_{t-1} + \hat{\varepsilon}_t \quad (6)$$

$$y_t = \tilde{\mu} + \tilde{\beta} \left(t - \frac{1}{2} T \right) + \tilde{\alpha} y_{t-1} + \tilde{\varepsilon}_t \quad (7)$$

Denklem (6) – (7)'de bulunan $(\hat{\mu}, \hat{\alpha})$ ve $(\tilde{\mu}, \tilde{\beta}, \tilde{\alpha})$ geleneksel en küçük karelerin regresyon katsayılarıdır (Phillips ve Perron: 1988). Ayrıca yukarıdaki denklemlerde T gözlem sayısını ve ε_t temiz dizi sürecini göstermektedir. Phillips – Perron, $\hat{\alpha}$ ve $\hat{\mu}$ katsayılarıyla ilgili hipotezlerini sınamak amacıyla test istatistiklerini geliştirmişlerdir (Özgür, 2020).

Birim kök testleriyle değişkenlerin durağanlık seviyeleri kontrol edildikten sonra eşbütünlüşme testi yapılmaktadır ve panel veri analizlerinde genellikle Pedroni (1999) tarafından geliştirilen eşbütünlüşme testi kullanılmaktadır. Pedroni (1999, 2004), durağan olmayan paneller için eşbütünlüşmenin olmadığı sıfır hipotezini test eden yedi adet test istatistiğini tanıtmıştır. Bu yedi test istatistiği de hem uzun zamanlı kesişme ve eğitim katsayıları için hem de kısa vadeli dinamikler için heterojenliğe izin vermektedir (Neal, 2014). Pedroni'nin eşbütünlüşme testi için en genel hesaplama Denklem (8) şeklindedir.

$$y_{i,t} = \alpha_i + \delta_i t + \beta_{1i} x_{1i,t} + \beta_{2i} x_{2i,t} + \dots + \beta_{Mi} x_{Mi} + e_{i,t} \quad (8)$$

$t = 1, \dots, T; \quad i = 1, \dots, N; \quad m = 1, \dots, M$

Denklem (8)'de bulunan N , panel verideki bireysel üyelerin sayısını, M , regresyon değişkenlerinin sayısını ve T , zaman içerisindeki gözlem sayısını ifade etmektedir. Panelin N tane farklı üyesi olmasından dolayı her bir M regresöre sahip olan N tane farklı denklem düşünülebilir. Eğitim katsayıları olan $\beta_{1i}, \beta_{2i}, \dots, \beta_{Mi}$, panelin bireysel üyeler arasındaki değişime izin verildiğine dikkat edilmelidir. α_i parametresi, sabit etkiler parametresidir ve bu parametrenin kuşkusuz bireysel üyeler arasındaki değişmesine de izin verilmektedir (Pedroni, 1999).

Kullanılan değişkenler arasında bir eşbütünlüşme ilişkisi bulunduktan sonra değişkenlerin uzun dönem katsayıları tahmin edilmelidir. Peseran vd. (1999) tarafından geliştirilen Havuzlanmış Ortalama Grubu (PMG) uzun dönem katsayıların tahmini için daha uygun sonuçlar sağlamaktadır. PMG, uzun dönemde eğimlerin homojenliğini varsaymakta ve kısa dönemde eğimin heterojenliğine izin vermektedir. Bu, bütün örneklem için çevresel sıklık etkisinin tek tahminine ve herhangi bir örneklem ülkesi içinde ayarlama hızının bulunmasına imkân tanımaktadır. PMG yöntemi aynı zamanda da aykırı değerlere karşı daha az hassastır ve bu da ülkeler arasındaki heterojenlikle baş edebilmek için kullanılabilirdiğinden dolayı, kapsamlı ülkeler arası tahmininde çok yararlıdır (Philipsen, 2022).

Verilen verilerin zaman dilimi $t = 1, 2, \dots, T$, ve gruplarında $i = 1, 2, \dots, N$, olduğu varsayılarak ARDL (p, q, q, \dots, q) tahmincisi aşağıdaki gibidir:

$$y_{it} = \sum_{j=1}^p \lambda_{ij} y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \delta'_{ij} x_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Denklem (9)'da belirtilen panelde x_{it} ($k \times 1$), regresör grup i 'nin vektörlerini gösterirken; μ_i , sabit etkiyi göstermektedir (Teng vd., 2021). λ_{ij} , bir skalerdir ve bağımlı değişkenin gecikmeli katsayılarını göstermektedir. δ_{ij} , $k \times 1$ katsayı vektörlerini simgelemektedir (Peseran vd., 1999).

Değişkenlerin uzun dönem katsayıları tahmin edildikten sonra değişkenler arasındaki nedensellik analizi için Engle – Granger (1987) tarafından geliştirilen nedensellik analizi kullanılmıştır. Engle – Granger'a göre, değişkenler arasında uzun vadeli denge ilişkisinin varlığının araştırılması gereklidir (Canbazoglu, 2010). Son zamanlarda yapılan çalışmalarda eşbütünlüşme ilişkisi olan ve birim kök içeren değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisinin bulunması için Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) tahmincisinin kullanılması daha uygun olduğu ifade edilmektedir. Bu seçimin altındaki sebeple; VAR modelinde değişkenlerin

birinci farkların alınıp durağanlaştırılmasıyla kullanılması uzun vadeli seriler için bilgi kayıplarına yol açması demektir ve sadece kısa vadeli ilişkilerin gözlemlenmesine imkân vermektedir. Bu sebepten dolayı değişkenler arasındaki uzun ve kısa vadeli dinamiklerinin tespiti için Standart Granger Nedensellik analizinin yerine hata düzeltme modeline dayanan nedensellik testi uygulanmalıdır (Akın, 2019).

$$\Delta y_t = \sigma + \sum_{i=1}^k \gamma_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^l \eta_i \Delta x_{t-i} + \lambda ECT_{t-1} + \mu_t \quad (10)$$

Denklem (10)'da Hata Düzeltme Terimi (*ECT*) modelin hata terimlerini, Δ fark alındığını, λ uzun zamanlı nedensellik ilişkisini ifade etmektedir. Değişkenlerin farkları alınıp modele dahil edildiği için durağan olarak kabul edilmektedir. Bu modelde değişkenler arasında hem kısa hem de uzun vadeli nedensellik ilişkilerinin tespiti için kullanılmaktadır. Ayrıca λ , istatistiksel olarak negatif ve anlamlı olduğu durumda hata düzeltme mekanizmasının çalıştığını ifade etmektedir. Buna göre iki değişken arasında kısa vadede ortaya çıkan dengesizliklerin uzun vadede dengeye geleceğini belirtmekte ve bu durumun süresi ise $\frac{1}{\lambda}$ değeriyle ölçülmektedir (Akın, 2019; Yazıcı, 2021).

3. EKONOMETRİK TAHMİNLER

Ekonometrik tahminler, analiz için kullanılan birim kök testlerinin, Pedroni eşbütünlüşme testinin, PMG testinin ve Engel – Granger nedensellik analizinin sonuçlarını göstermektedir.

3.1. Birim Kök Testi Sonuçları

Tablo 1. birim kök test sonuçlarını göstermektedir. Tabloda yer alan sonuçlara göre LLC, ADF ve PP panel birim kök testlerinde \ln ANS, \ln Edu, \ln GDP, \ln Gini, \ln Ren ve \ln Unemp değişkenleri düzey değerlerinde durağan değildir, fakat değişkenlerin birinci farkı alındığında durağan hale geldiklerini göstermektedir.

Tablo 1: Birim Kök Test Sonuçları

	LLC	ADF	PP
\ln ANS	3.47377 (0.9997)	27.8808 (1.0000)	28.8808 (1.0000)
$\Delta \ln$ ANS	-26.4165*** (0.0000)	629.108*** (0.0000)	830.012*** (0.0000)
\ln Edu	0.92289 (0.8220)	31.5576 (1.0000)	36.5975 (0.9993)
$\Delta \ln$ Edu	-23.9149*** (0.0000)	608.385*** (0.0000)	1116.67*** (0.0000)
\ln GDP	8.72228 (1.0000)	4.42109 (1.0000)	1.00470 (1.0000)
$\Delta \ln$ GDP	-11.9792*** (0.0000)	256.302*** (0.0000)	337.351*** (0.0000)
\ln Gini	1.40145 (0.9195)	24.5165 (1.0000)	27.8741 (1.0000)
$\Delta \ln$ Gini	-11.7491*** (0.0000)	269.988*** (0.0000)	372.158*** (0.0000)
\ln Ren	2.80146 (0.9975)	22.7951 (1.0000)	23.6838 (1.0000)
$\Delta \ln$ Ren	-18.3557*** (0.0000)	486.980*** (0.0000)	937.108*** (0.0000)
\ln Unemp	-0.35990 (0.3595)	33.7128 (0.9998)	32.0037 (0.9999)
$\Delta \ln$ Unemp	-20.4315 *** (0.0000)	484.749*** (0.0000)	600.677*** (0.0000)

Not: Parantez içindeki değerler p-tahminleridir. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Δ , birinci farkı simgelemektedir. Otomatik gecikme uzunluğu SIC'ye göre seçilmiştir.

3.2. Eşbütünlüşme Test Sonucu

Tablo 2. Pedroni'nin eşbütünlüşme testinin sonuçlarını göstermektedir. Tabloda yer alan istatistik değerlerinden Panel ν , Panel ρ , Group ρ istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ağırlıklandırılmış istatistik değerlerinden de Panel ρ ve Panel ν istatistiksel olarak anlamlı değildir. Diğer istatistikler istatistiksel olarak anlamlıdır. Diğer bir deyişle, Pedroni'nin eşbütünlüşme testine göre istatistiklerin çoğu istatistiksel olarak anlamlı olduğu için değişkenler arasında bir eşbütünlüşme bulunmaktadır.

Tablo 2: Pedroni Eşbütünlüme Test Sonuçları

Pedroni (Engle-Granger based)	Statistic
Panel v-Statistic	-2.181800 (0.9854)
Panel rho-Statistic	2.920656 (0.9983)
Panel PP-Statistic	-6.735336*** (0.0000)
Panel ADF-Statistic	-1.937764** (0.0263)
Group rho-Statistic	6.771395 (1.0000)
Group PP-Statistic	-6.759252*** (0.0000)
Group ADF-Statistik	-2.999713*** (0.0014)
	Weighted Statistic
Panel v-Statistic	-4.0331125 (1.0000)
Panel rho-Statistic	5.360820 (1.0000)
Panel PP-Statistic	-2.907205*** (0.0018)
Panel ADF-Statistic	-5.772924*** (0.0000)

Not: Parantez içindeki değerler p-tahminleridir. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Otomatik gecikme uzunluğu SIC'ye göre seçilmiştir.

3.3. PMG Test Sonucu

Tablo 3. PMG tahmin sonuçlarını göstermektedir. Uzun dönemde beşeri sermayenin göstergesi olan eğitim harcamaları %1 arttığında sürdürülebilir kalkınma %0.68 oranında artmaktadır. GDP'de %1 artış gerçekleştiği zaman sürdürülebilir kalkınma %0.74 oranında artmaktadır. Gelir eşitsizliğinde %1 oranındaki artış sürdürülebilir kalkınmayı %0.50 oranında azaltmaktadır. Yenilebilir enerji tüketimindeki %1 artış sürdürülebilir kalkınmayı %0.54 oranında artmaktadır. Genç işsizlik oranında meydana gelen %1 artış sürdürülebilir kalkınmayı %0.47 oranında azaltmaktadır. PMG tahmin yönteminde önemli olan, hata düzeltme katsayısı değerinin negatif ve anlamlı olmasıdır. Bu değer, değişkenler arasındaki eşbütünlüme ilişkisini ifade etmektedir. Tablo 3.'e göre COINTEQ01 istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretlidir.

Tablo 3.3: PMG Tahmin Sonuçları

	PMG (Long Run)
Edu	0.681387** 2.419628 (0.0158)
GDP	0.748978*** 11.65984 (0.0000)
Gini	-0.504665*** -4.685747 (0.0000)
Ren	0.540738*** 6.239054 (0.0000)
Unemp	-0.472421*** -4.048164 (0.0000)
	PMG (Short Run)

Edu	0.296317 0.488643 (0.6253)
GDP	6.684454*** 4.074995 (0.0001)
Gini	2.739625 0.289508 (0.7723)
Ren	0.073701 0.094631 (0.9246)
Unemp	-0.399365 -1.403329 (0.1610)
COINTEQ01	-0.219935*** -6.240291 (0.0000)

Not: İlk değerler parametre, italik olanlar t istatistik değerleridir. Parantez içindeki değerler p-tahminleridir. Otomatik gecikme uzunluğu SIC'ye göre seçilmiştir. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

3.4. Nedensellik Test Sonucu

Tablo 4. Engle – Granger nedensellik testinin sonuçlarını göstermektedir. Bu tabloya göre uzun dönemde genç işsizlik, yenilebilir enerji tüketimi, gelir dağılımı, GDP ve eğitim harcamaları sürdürülebilir kalkınmanın nedenidir. Kısa dönemde ise yenilebilir enerji tüketimi sürdürülebilir kalkınmanın nedeni iken; genç işsizlik, GDP, gelir dağılımı ve eğitim harcamaları sürdürülebilir kalkınmanın nedeni değildir. Uzun dönemde GDP, gelir dağılımı, sürdürülebilir kalkınma, yenilebilir enerji tüketimi ve genç işsizlik, eğitim harcamalarının nedenidir. Ayrıca uzun dönemde, eğitim harcamaları ve sürdürülebilir kalkınma arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Kısa dönemde genç işsizlik ve sürdürülebilir kalkınma eğitim harcamalarının nedeni iken GDP, gelir dağılımı ve yenilebilir enerji tüketimi eğitim harcamalarının nedeni değildir. Uzun dönemde yenilebilir enerji tüketimi, eğitim harcamaları, sürdürülebilir kalkınma, genç işsizlik ve gelir dağılımı GDP'nin nedenidir. Kısa dönemde genç işsizlik, yenilebilir enerji tüketimi ve eğitim harcamaları GDP'nin nedenidir. Uzun dönemde genç işsizlik, GDP, yenilebilir enerji tüketimi, eğitim harcamaları ve sürdürülebilir kalkınma gelir dağılımının nedeni iken kısa dönemde GDP, sürdürülebilir kalkınma, eğitim harcamaları, genç işsizlik ve yenilebilir enerji tüketimi gelir dağılımının nedeni değildir. Uzun dönemde sürdürülebilir kalkınma, eğitim harcamaları, GDP, gelir dağılımı ve genç işsizlik yenilenebilir enerji tüketiminin nedenidir. Kısa dönemde ise genç işsizlik, gelir dağılımı, GDP, eğitim harcamaları ve sürdürülebilir kalkınma yenilebilir enerji tüketiminin nedeni değildir. Uzun dönemde GDP, gelir dağılımı, yenilebilir enerji tüketimi, eğitim harcamaları ve sürdürülebilir kalkınma genç işsizliğin nedeni değildir. Kısa dönemde sadece GDP ve eğitim harcamaları genç işsizliğin nedenidir.

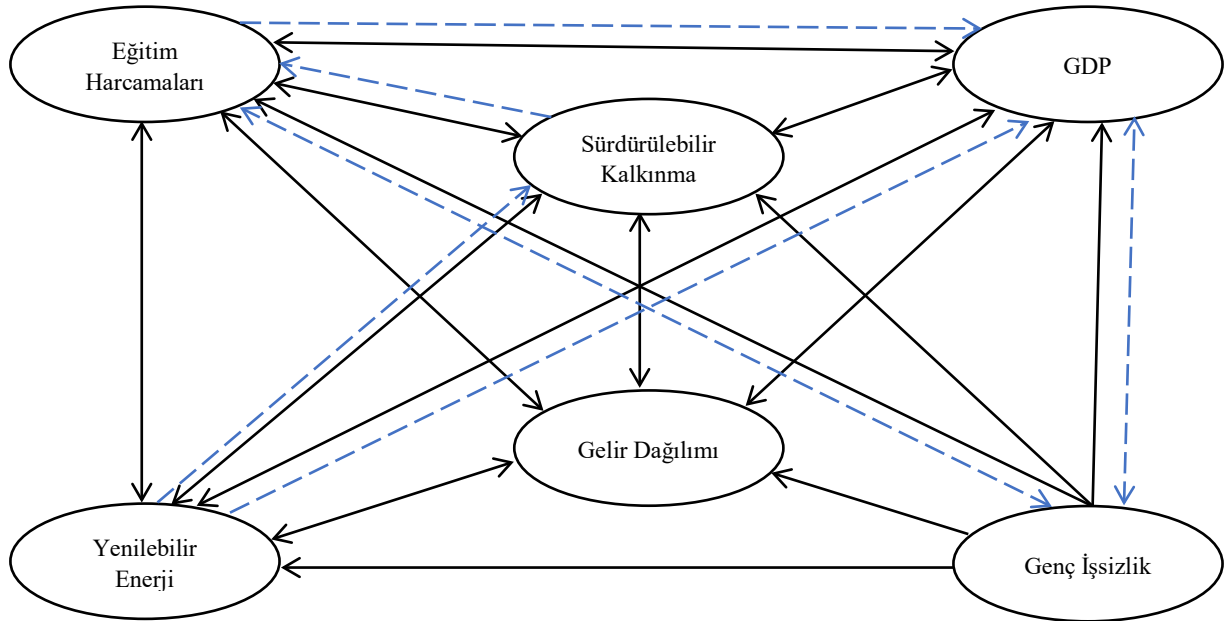
Tablo 4: Engle – Granger Nedensellik Testi Sonuçları

	Short Term						Long Term
	ANS	Edu	GDP	Gini	Ren	Unemp	ECT
ANS	-	0.263942 (0.7681)	2.251738 (0.1059)	0.531009 (0.5882)	3.851877** (0.0212)	0.379422 (0.6844)	-9.055180*** (0.0000)
Edu	5.646881*** (0.0037)	-	0.717788 (0.4881)	0.940107 (0.3910)	1.051118 (0.3500)	8.008356*** (0.0004)	2.559602** (0.0107)
GDP	0.322309 (0.7246)	2.385516* (0.0927)	-	1.073390 (0.3423)	2.662113* (0.0704)	15.42547*** (0.0000)	-3.786262*** (0.0002)
Gini	0.832221 (0.4355)	0.029254 (0.9712)	0.041405 (0.9594)	-	0.208350 (0.8120)	1.389447 (0.2498)	-2.337286** (0.0197)
Ren	0.318607 (0.7273)	0.838586 (0.4327)	0.419754 (0.6574)	0.636754 (0.5293)	-	0.688653 (0.5026)	-2.846013*** (0.0045)
Unemp	0.429926 (0.6507)	2.889739* (0.0562)	15.75434*** (0.0000)	1.743879 (0.1755)	1.396001 (0.2482)	-	1.225556 (0.2207)

Not: Parantez içindeki değerler p-tahminleridir. Otomatik gecikme uzunluğu SIC'ye göre seçilmiştir. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Şekil 1. değişkenlerin uzun ve kısa dönemli nedensellik yönlerini göstermektedir. Şekile göre uzun dönemde sürdürülebilir kalkınma ile gelir dağılımı, GDP, yenilebilir enerji tüketimi ve eğitim harcamaları arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunurken genç işsizlikten sürdürülebilir kalkınmaya doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Kısa dönemde ise yalnızca yenilebilir enerji tüketiminden sürdürülebilir kalkınmaya doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Uzun dönemde eğitim harcamaları ile yenilebilir enerji tüketimi, gelir dağılımı, GDP ve sürdürülebilir kalkınma arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunurken; genç işsizlikten eğitim harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Kısa dönemde eğitim harcamaları ve genç işsizlik arasında çift yönlü, sürdürülebilir kalkınmadan eğitim harcamalarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Uzun dönemde GDP ile sürdürülebilir kalkınma, eğitim harcamaları, gelir dağılımı ve yenilebilir enerji tüketimi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Kısa dönemde ise eğitim harcamalarından ve yenilebilir enerji tüketiminden GDP'ye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunurken; GDP ve genç işsizlik arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Uzun dönemde yenilebilir enerji tüketimi ile gelir dağılımı, GDP, eğitim harcamaları ve sürdürülebilir kalkınma arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunurken genç işsizlikten yenilebilir enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Kısa dönemde yenilebilir enerji tüketimine doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Uzun dönemde gelir dağılımı ile yenilebilir enerji tüketimi, eğitim harcamaları, sürdürülebilir kalkınma ve GDP arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunurken; genç işsizlikten gelir dağılımına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Kısa dönemde gelir dağılımına doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Uzun dönemde genç işsizliğe doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Kısa dönemde ise genç işsizlik ile eğitim harcamaları ve GDP arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Şekil 1: Değişkenlerin Nedensellik Yönleri



Not: Sürekli çizgiler uzun dönemi, kesikli çizgiler kısa dönemi ifade etmektedir.

4. SONUÇ

Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanma olanağının riske atılmadan bugünkü ihtiyaçlarının karşılanmasıdır. Bu sebeple doğal kaynakların en verimli bir şekilde kullanılması ve sosyal açıdan geleceğe yönelik adil sistemlerin inşa edilmesi gerekmektedir. Ayrıca sürdürülebilirliğin gerçekleşebilmesinin en mühim adımlarından biri, sürdürülebilir kalkınma için gerçek desteğin temsilcisi olan beşeri sermayenin gelişmesini de barındıran bir takım politikanın, prosedürün ve vizyonun oluşturulması gerekmektedir. 21. yüzyıl dünyasında sektörlerin dinamiklikleri göz önüne alındığı zaman beşeri sermayenin gelişmesi toplumların temel direğini oluşturmaktadır. Bu sebeple sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin arasında beşeri sermayenin gelişiminin sağlanması tüm dünya ülkelerinin ana hedefleri arasında yer almaktadır.

Yapılan bu çalışmanın amacı, 1990 ve 2020 yılları arasında 34 OECD ülkesinde beşeri sermayenin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisinin analiz edilmesidir. Bu amaç doğrultusunda yapılan ampirik çalışmada gelir dağılımı, yenilebilir enerji tüketimi, sürdürülebilir kalkınma, GSYİH, genç işsizlik ve beşeri sermayenin göstergesi olarak eğitim harcamaları değişkenleri kullanılmıştır. Kullanılan değişkenlerin durağanlık düzeyleri ADF, LLC ve PP birim kök testleriyle test edilmiş, değişkenler arasındaki eşbütünlüğün varlığını test etmek için Pedroni eşbütünlük testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki uzun dönemli katsayıların tahmini için PMG yöntemi kullanılmış ve değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığını test etmek için Engle – Granger nedensellik testi kullanılmıştır.

Pedroni eşbütünlük testi sonuçları değişkenler arasındaki eşbütünlük ilişkisinin varlığını ortaya koymuştur. Eşbütünlük ilişkisine sahip olan değişkenlere PMG yöntemi uygulanarak değişkenlerin uzun dönemli katsayıları tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları, 34 OECD ülkesinde eğitim harcamalarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etki olduğunu göstermektedir. Eğitim harcamalarında gerçekleşen %1'lik artış sürdürülebilir kalkınmayı %0.68 oranında arttırmaktadır. Sonuçlar bize eğitim harcamalarının uzun dönemde sürdürülebilir kalkınmayı arttırdığını göstermektedir. Bu sebeple, 34 OECD ülkesi için eğitim harcamaları sürdürülebilir kalkınma açısından önemli bir faktördür. Ayrıca tahmin sonuçları mevcut literatürü desteklemektedir (örn. Babasanya vd., 2019; Edokpolor, 2019; Badita, 2015; Edokpolor ve Chukwuedo, 2018). Engle – Granger nedensellik testinin de gösterdiği üzere eğitim harcamaları ile sürdürülebilir kalkınma, uzun dönemde karşılıklı nedenselliğe sahiptir. Uzun dönemde eğitim harcamaları, gelir dağılımı, genç işsizlik ve yenilebilir enerji tüketimi sürdürülebilir kalkınmanın nedeni iken kısa dönemde eğitim harcamaları sürdürülebilir kalkınmanın nedeni değildir.

Analiz sonuçlarından hareketle sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilebilmesi için beşeri sermayenin göstergesi olan eğitim harcamaları uzun dönemde itici bir güçtür. Bu yüzden çalışmada 34 OECD ülkesinde seçilen değişkenler arasındaki fark yaklaşık olarak 5 yıl içerisinde kapanacağından dolayı, eğitim kurumlarına doğru yönde yapılan strateji planları oldukça büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple beşeri sermayenin gelişmesi için ilkököl, ortaokul ve yüksek okulların eğitim sistemlerine uygun ve yeterli bir şekilde finanse edilen ihtiyaca uygun yapılandırılmış yatırımlar, sürdürülebilir kalkınmanın temel sütunlarını oluşturmaktadır. Bu şekilde yapılan yatırımlar, kültürel ve sosyo – ekonomik şartlar altında sürdürülebilir kalkınma açısından eşitlikçi, kapsayıcı, kaliteli bir eğitim ve her bir birey için yaşam boyunca öğrenme fırsatlarını sağlayacaktır. Küreselleşmesinin daha fazla gelir adaletsizliği üzerindeki etkilerinden kaçınılması için yaşam boyu öğrenme oldukça önemlidir. Teknolojik değişikliklerin, küreselleşmenin ve eğitimin gelir dağılımı üzerindeki etkilerini anlamak, daha kapsamlı ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik politikaların tasarlanması ve uygulanması için oldukça önemlidir. Gelir adaletsizliğinin azaltılmasına yönelik politika önlemleri, iktisadi büyümenin sürdürülmesine ve uluslararası ticarete zarar verebilecek teknolojik yenilikler üzerinde bir engel oluşturmak yerine, niteliksiz işçiler için iyi bir eğitim ve yaşam boyu öğrenme gibi etkin beşeri sermaye politikalarını barındırmalıdır. Ayrıca ömür boyu öğrenme gerek insan toplulukların gerek sosyal kuruluşların desteğini gerektirmektedir. Ömür boyu öğrenme, her bir ülke açısından kalitesi yüksek beşeri sermayenin elde edilmesi uzun vadeli hedefler için oldukça büyük önem arz etmektedir. Ancak yaşam boyu öğrenme, uygun politika araçlarıyla hayata geçirilmediği müddetçe sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesi mümkün olmayacaktır.

Ülkelerdeki hükümetlerin, üniversiteler, işletmeler ve kamu arasında bir yetenek akışının sağlanması için köprü kurması gerekmekte ve eğitimin, üretimin, araştırmaların çok yönlü bağlantılarını ve derin bir entegrasyonunun teşvik edilmesi gerekmektedir. Buna ilave olarak hükümetler, beşeri sermayenin tahsis etkinliğini iyileştirmeli, AR – GE faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde kurumsal ve yasal ortamları iyileştirmeli ve AR – GE faaliyetlerinin desteklenmesi gerekmektedir. Ulusal ve uluslararası hedefleri göz önüne alarak inovatif üretimi temel alan ve bir farklılık oluşturan üretim tarzının oluşturulması gerekmektedir. Bunun için, kaliteli ve iyi yetişmiş beşeri sermaye gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla, hükümetler tarafından, kalitesi yüksek beşeri sermaye stokunu artırarak beşeri sermayenin eksikliğinden kaynaklı olarak yaşanan yenilikçi beşeri sermaye darboğazını hafifletilmesini destekleyen bir sistemin oluşturulması gerekmektedir. Buna ilave olarak kalitesi yüksek bir beşeri sermayenin yetiştirilmesi için beşeri sermayeye yapılan hizmetlerin gelişimine dikkat edilerek hizmet sistemlerinin yenilenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda yapılan politikalar ve teşvikler beşeri sermayenin gelişimine katkı sağlayarak, hem bugünün toplumlarının ihtiyacını karşılayacak hem de gelecek kuşakların ihtiyaçlarının karşılanması ihtiyacını riske atmayacaktır.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı: Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı: Bu araştırma etik kurul izni gerektiren analizleri kapsamadığından etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Yazar Katkıları: Yazarlar çalışmayı eşit bir şekilde gerçekleştirmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Adedeji, O. and Campbell, O. (2013). The Role of Higher Education In Human Capital Development. Available at SSRN 2380878
- Ajayi, O., Eghafona, K.A. and Ibiezugbe M.I. (2020). Human Capital Investment and Poverty Reduction: Challenges and Opportunities for Sustainable Development in Nigeria. *IOSR Journal of Humanities and Social Science* 25(5): 39 – 48
- Akın, M., T. (2019). Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkinin Nedensellik Analizi: Türkiye Örneği. T. C. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Anabaronye, B., Okon, O. E., Adeniyi, T. F., Ewa, B. O., Nwagbo, S. C. and Emmanuel, E. (2022). Unleashing The Power of Human Capital Education for Sustainable Development in Africa. *Journal of Biotechnology and its Applications* 1(1): 1 – 4
- Babasanya, A. O., Ogunleye, A. G. and Ogunyomi, O. O. (2019). Human Capital Development: A Catalyst for Environment and Sustainable Development in Nigeria. *Journal of Economics and Policy Analysis* 1 – 28

- Badita, A., Mazilu, M. and Liliana, P. (2015). Challenges For Human Capital and Sustainable Development of Rural Areas. A Case Study On Croiova Metropolitan Area, Romania. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 3(10): 101 – 112
- Bahar, A. O. C. (2021). Eğitim, İnsani Gelişmişlik Endeksi, Beşeri Sermaye ve Kalkınma İlişkilerinin Türkiye’deki Yansımalarına Yönelik Kısa Bir Değerlendirme. <https://legal.com.tr/blog/genel/egitim-insani-gelismislik-endeksi-beseri-sermaye-ve-kalkinma-iliskilerinin-turkiyedeki-yansimasina-yonelik-kisa-bir-degerlendirme/>
- Balgati, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. (3rd ed.) USA, New York Syracuse University
- Canbazoglu, S. (2010). Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) Yaklaşımı İle Türkiye İçin Bir Uygulama. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Chidi, C. O. and Shadare, O. A. (2011). Managing Human Capital Development In Small and Medium – Sized Enterprises For Sustainable National Development In Nigeria. *International Journal of Management & Information Systems* 15(2): 95 – 104
- Chijioke, A.K. and Amadi, A. I. (2019). Human Capital Investment a Catalyst for Sustainable Economic Development in Nigeria. *International Journal of Management Science and Business Administration* 5(5): 12 – 21
- Çobanoğlu, V. (2021). Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testlerinin Gelişimi: Makroekonomik Verilerle Bir Uygulama. T. C. Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Dauda, R. S. (2019). Human Capital for Sustainable Development: Where Does Nigeria Stand?. *AJSD* 7(3): 113 – 135
- Destebaşı, E. (2019). Küresel Ekonomik Entegrasyon Sürecinde Beşeri Sermaye Yatırımları ve Yolsuzluğun Etkileri. T. C. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Diaconu, L. and Popescu, C. C. (2016). Human Capital – A Pillar of Sustainable Development. Empirical Evidence From The EU States. *European Journal of Sustainable Development* 5(3): 103 – 112
- Dickey, D. W. Fuller, (1979) Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root, *J. Am. Stat. Assoc.* 74: 427-431
- Edokpolor, J. E. (2019). Gender Differential Effect of Bussiness Education Students’ Human Capital on Sustainable Economic Development. *Journal of Educational Research and Practice* 9(1): 40 – 54
- Edokpolor, J. E. and Chukwuedo, S. O. (2018). Technical and Vocational Education and Training Students’ Lifelong – Career Specific Human Capital: Gender Consideration For Sustainable Development. *International Journal of Gender Studies & Research* 6(1): 51 – 61
- Ekperiware, M. S., Olatayo, T. O. and Egbetokun A.A. (2017). Human Capital and Sustainable Development in Nigeria: How Can Economic Growth Suffice Environmental Degradation?. *Economics Discussion Papers* No: 29: 1 – 25
- Engle, R., F. and Granger, C., W., J., (1987). Co – Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica* 55(2): 251 – 276
- Faggian, A., Modrego, F. and McCann, P. (2019). Human Capital and Regional Development. *Handbook Of Regional Growth and Development Theories*, 149 – 171
- Gökçe, M. (2015). Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri ve İşsizlik Histerisi Üzerine Uygulama. T. C. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Güner, İ. (2019). Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve CO İlişkisi: Türkiye Örneği. T. C. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Harvard Dataverse. 2022. [erişim tarihi: 2022 October 4]. <https://dataverse.harvard.edu/dataset.xhtml?persistentId=doi%3A10.7910%2F2FVN%2F2FLM4OWF&version=&q=&fileAccess=&fileTag=&fileSortField=&fileSortOrder=>
- Krasova, E. (2021). Human Capital in Sustainable Development of the Information Economy: Euphoria and Reality. In *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference on Sustainable Development of Regional Infrastructure* 533 – 539
- Levin, A., C. F. Lin, and C. S. J. Chu. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics* 108(1): 1-24.
- Marshall, R. (2005). Labor Standards, Human Capital and Economic Development. *Economic Policy Institute Working Paper*, (271)
- Neal, T. (2014). Panel Cointegration Analysis With Xtpedroni. *The Stata Journal* 14(3): 684 – 692
- Odugbesan, J. A. and Rjoub, H. (2019). Relationship among HIV/AIDS Prevalence, Human Capital, Good Governance, and Sustainable Development: Empirical Evidence from Sub – Saharan Africa. *Journal/Sustainable* 11(5): 1 – 17
- OECD (2002), *Education Policy Analysis 2002*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/epa-2002-en>
- Olowookere, J.K., Olanipekun, W. D., Sokunbi, G. M., and Aderemi, T. A. (2022). Human Capital Development and Sustainable Development: Evidence From Nigeria. *Studia Universitatis Babeş – Bolyai Oeconomica* 67(1): 63 – 76
- Oto, R. (2019). Türkiye’de Beşeri Sermaye Kaynakları ve Beşeri Sermayenin Gelecekte Türkiye’nin Büyümesine Katkısı: Bitlis İli Örneği. T. C. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Özgür, Ö. (2020). Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Birim Kök Testlerinin Gecikme Uzunluğuna Olan Duyarlılığı. T. C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Panzabekova, A., Satybaldin, A., Alibekova, G. and Abilkayir, N. (2019). Human Capital For Sustainable Development: A Comparative Analysis Of Regions Of The Republic Of Kazakhstan. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 317: 1 – 7
- Pedroni, P. (1999). Critical Values For Cointegration Test in Heterogeneous Panels With Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 61(S1): 653 – 670
- Pesaran, M., H., Shin, , H., Shin, Y. and Smith, R., P., (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of the American statistical Association* 94(446): 621 – 634
- Phillips, P. C. and Perron, P. (1988). Testing For a Unit Root in The Time Series Regression. *Biometrika* 75(2): 335 – 346
- Phillipsen, G. (2022). MNE’s Location Decision and Environmental Stringency, a PMG – ARDL Approach.
- Shaaban, S. (2022). The Impact Of Women As Human Capital On Perceiving Sustainable Development In Egyptian Industry. *Management & Sustainability: An Arab Review*
- Shinkevich, A., Yakunina, R. and Klimenko, T. (2021). Index Approach Implementation Mechanism To The Human Capital Assessing Within The Framework Of The Sustainable Development Concept. *EasyChair Preprint* No: 5405

- Teng, J., Z., Khan, M., K., Chisti, M., Z., and Khan, M., O. (2021). Effect of Foreign Direct Investment on CO₂ Emmission With the Role of Globalization, Institutional Quality With Pooled Mean Group Panel ARDL. *Environmental Science and Pollution Research* 28(5): 5271 – 5282
- Toran, M. (2017). Erken Çocukluk Eğitimi İçin Sürdürülebilir Kalkınma: Türkiye Kökenli Yayınlarla Yönelik Bir Değerlendirme. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*. 1(1): 33 – 44
- Ugnich, E., Chernokozov, A. and Ugnich, M. (2021). Human Capital In The System Of Sustainable Development Goals: Significance and Prospects. *E3S Web of Conferences*. 258: 1 – 7
- Yazici, B., E. (2021). Fourier Fonksiyonlarına Dayalı Doğrusal Olmayan Yeni Bir Eşbütünleşme Testi Önerisi. T. C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Doktora Tezi
- Yıldırım, B. (2010). Yapısal Kırılma Durumunda Birim Kök Testleri ve Gelir Yakınsaması Analizi: Avrupa Birliği'ne Üye ve Aday Ülkeler İçin. T. C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Zhu, M. (2023). The Role of Human Capital and Environmental Protection On The Sustainable Development Goals: New Evidences From Chinese Economy. *Economic Research – Ekonomiska Istraživanja*, 36(1): 650 – 667