



ISSN 1304-8120 | e-ISSN 2149-2786

Araştırma Makalesi * Research Article

Beşerî Sermayenin İktisadi Verimliliğine Doğru: Daha İyi Yaşam ve Ekolojik Tehdit E7 ve D8 Ülkeleri İçin Önemli Mi?

Towards Economic Efficiency of Human Capital: Do Better Living and the Ecological Threat Matter for the E7 and D8 Countries?

Resul TELLİ

Öğr. Gör. Dr., Çukurova Üniversitesi, Pozantı Meslek Yüksekokulu, Muhasebe Ve Vergi Bölümü
rtelli@cu.edu.tr

Orcid ID: 0000-0001-9110-6406

Öz: Günümüzün dinamik dünyasında bireylerin genel refahını sürdürülebilir bir çerçevede artırma devletlerin öncelikli konuları haline gelmiştir. Bu nedenle devletlerin beşerî sermayesi, yaşam endeksi ve ekolojik tehdit gibi temel göstergelerinin ölçülmesi ve bu ölçümlerin birbiri ile kıyaslanması büyük önem taşımaktadır. Beşerî sermaye, bireylerin bilgi, beceri ve sağlığa ait en temel göstergeleri hakkında detaylı bilgi sunarak toplumun potansiyelini ve üretkenliğini analiz etmede önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle yapılan bu çalışmada E7 ve D8 ülkelerinde nüfusun genel refahının kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını araştırmak amacıyla yaşam endeksi ve ekolojik tehdit (çevre sağlığı) göstergeleri ile beşerî sermaye endeksinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Araştırmada etkinlik belirlemek ve devletleri kıyaslamak amacıyla Süper Etkinlik (Slacks-Based Measure) modeli tercih edilmiştir. Çalışmada 2 girdi (Beşerî Kalkınma Endeksi, Kişi Başına Düşen Gelir) ve 2 çıktı (Kaliteli Yaşam Endeksi, Ekolojik Tehdit Raporu) değişkeni kullanılmıştır. Değişkenler Dünya Bankası ve OECD gibi kurumların veri tabanından derlenmiştir. Analiz sonucunda girdilerine oranla en yüksek ilerlemeyi kaydeden ülkeler D8 ülkeleri içinden Pakistan, Türkiye ve Nijerya olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Beşerî Sermaye, yaşam endeksi, ekolojik tehdit, süper-etkinlik, verimlilik.

Abstract: In today's dynamic world, increasing the general welfare of individuals within a sustainable framework has become a priority issue for states. For this reason, it is of great importance to measure the basic indicators of states, such as human capital, life index, and ecological threat, and to compare these measurements with each other. Human capital plays an important role in analysing the potential and productivity of a society by providing detailed information on the most basic indicators of individuals' knowledge, skills and health. Therefore, the assessment of the human capital index with the life index and ecological threat indicators was carried out in order to investigate a comprehensive understanding of the overall well-being of the population in E7 and E8 countries. In the study, Super Efficiency model was preferred in order to determine efficiency and compare states. In the study, 2 input and 2 output variables were used. The variables were compiled from the databases of institutions such as the World Bank and OECD. As a result of the analysis, Pakistan, Türkiye and Nigeria among the D8 countries have been identified as the countries with the highest progress compared to their inputs.

Keywords: Human capital, life index, ecological threat, super-sbm, productivity.

Geliş Tarihi:26.03.2018

Kabul Tarihi:15.04.2022

Yayın Tarihi:31.12.2024

Atıf: Telli, R. (2024). Beşerî sermayenin iktisadi verimliliğine doğru: daha iyi yaşam ve ekolojik tehdit e7 ve d8 ülkeleri için önemli mi?. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(3), 1751-1761. Doi: 10.33437/ksusbd.1580617

GİRİŞ

Genel olarak, ekonomik kalkınma süreci ülkelerin sahip oldukları üretken yapı ile ilişkilidir (Myrdal, 1957, Jiménez & Alvarado, 2018, Ocampo, 2003, Lin, 2011, McMillan & Rodrik, 2011, Cypher, 2014, Ocampo, 2016, Gnangnon, 2021). Üretkenliğin önemli bir finansmanı olan beşerî sermaye, aynı zamanda ülkelerin ekolojik sürdürülebilirliğini sağlamada oldukça kritik bir role sahiptir. Beşerî sermayenin bir göstergesi olan eğitim seviyesinin artması çevre bilincinin artmasına ve böylece uygulanabilir ve sürdürülebilir çevre politikalarının daha fazla benimsemesine olanak sağlamaktadır. Bu imkânlar özellikle kaynakların etkin kullanımı ve çevresel yönetim planlamasında verimliliğin artmasına olanak sağlamaktadır. Bu yolla oluşturulan nitelikli işgücü ise ileri teknoloji ile bütünleşerek yüksek rekabet gerektiren piyasalarda ciddi avantaj sağlamakta ve böylece ülke ekonomisine önemli katkı sunmaktadır (Çakmak & Gümüş, 2005, Dasgupta & Heal, 2013, Dasgupta et al. 2021, Musa, 2023). Diğer yandan Grossman ve Krueger (1991) tarafından temelleri atılan “Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE)” hipotezi ile ekonomik büyümenin tetikleyicisi ve üretkenliğin temel faktörü olan sanayileşmenin kalkınma sürecinin başlarında küresel çevresel sorunlarının odağı haline dönüştüğü fakat sürecin ileriki safhasında hem kişisel gelirin hem de ülke gelirinin artmasıyla birlikte çevresel zarar seviyesinde hissedilir bir azalışın olduğu ortaya atılmıştır (Dinda, 2004; Maneejuk et al., 2020, Stern, 2017). Fakat ÇKE hipotezi, farklı sanayi yapısı ile ekonomik gelişmişliği farklı aşamalarda olan ülkelerde özellikle karbon ayak izi gibi doğa kirleticileri açısından tartışmalı ve yeniden değerlendirilmesi gereken bir konudur (Stern, 2017). Günümüzde biyoçeşitliliğin azalması, doğal afet risklerinin artması ve küresel iklim değişikliği gibi ekolojik tehditler yüksek büyüme oranına sahip ekonomilerde dahi sürdürülebilir çevre ve ekonomik kalkınmanın önünde ciddi engel teşkil etmektedir. Bu nedenle süper ekonomilerde olduğu gibi gelişen ekonomilerde de sürdürülebilir çevre ve yenilenebilir enerjilere yönelik politikaların gerekliliği ön plana çıkmaktadır (Rockström et al. 2009).

E7 ve D8 grubu ülkelerde beşerî sermaye ekonomik büyüme ve kalkınma için kritik bir faktördür. Her iki grupta yer alan ülkeler ekonomik gelişmeyi sürdürülebilir kılmak için beşerî sermaye başta olmak üzere, reel sektöre ve teknolojik ilerlemelere yatırım yapmaya öncelik vermelidir. Bu kapsamda İnsani Gelişme Endeksi (İGE), ülkelerin demografik nüfusunun niteliksel özelliklerini değerlendirmek için oldukça önemli bir kriter olarak kabul edilmektedir. Diğer yandan İGE'nin sosyal eşitsizliği ve bunun insan sermayesinin kalitesi üzerindeki etkisini stratejik olarak analiz ederek dünya nüfusunun genel refahına ve sürdürülebilirliğine rehberlik ettiği düşünülmektedir. İGE ya da beşerî sermaye endeksi, eğitim, sağlık ve kişi başına düşen gelir ölçütüne göre verimlilik birimleri cinsinden ölçülmekte ve 0 ila 1 arasında puanlanmaktadır. Bu kapsamda İGE, gelecek nesillerin etkin üretkenliği için günümüzde özellikle eğitim ve sağlık altyapılarına yapılan yatırımların önemini göstermek amacıyla oluşturulmuştur. Diğer yandan yaşam kalitesini artıran önemli faktörler arasında ise üniversite diplomasına sahip yetişkinlerin veya üniversiteye kayıtlı nüfusun payının artması öncelikli olarak sıralanmaktadır (Chen & John, 2011, Kraay, 2018).

Bu çerçevede ele alınan bu çalışmada ise beşerî sermaye, yaşam endeksi ve ekolojik tehdit göstergelerinin birbirleriyle olan ilişkisini analiz ederek bu göstergelerin E7 ve D8 ülkelerindeki ekonomik verimlilik ve sürdürülebilir kalkınmaya katkısını incelemek çalışmanın önemini ve temel amacını oluşturmaktadır. Yapılan bu çalışmanın analiz tekniği ve Karar Verme Birimleri (KVB) itibarıyla literatürde bulunan önemli bir boşluğu doldurarak literatüre yeni bir perspektif sunacağı ve politika yapımcıların sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda daha etkili stratejiler geliştirmelerine ışık tutacağı düşünülmektedir.

LİTERATÜR

Çalışma konusuna yönelik literatüre bakıldığında, beşerî sermaye ile iktisadi gelişme arasındaki ilişkinin görece olarak daha fazla incelendiği, iktisadi gelişme ile daha iyi yaşam ve ekolojik tehdit, ilişkisine de daha az sayıda çalışmada yer verildiği görülmektedir. Fakat beşerî sermaye, daha iyi yaşam ve ekolojik tehdit ilişkisinin iktisadi verimliliği üzerine bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu yönüyle bu çalışmanın literatürde yapılan çalışmalardan farklı yeni bir bakış sunarak literatüre önemli bir katkı sunacağı düşünülmektedir. Beşerî sermaye ile iktisadi gelişme arasındaki ilişki literatürde ilk olarak sağlıklı insan sermayesi kavramını ele alan Schultz (1961) tarafından, daha sonra da Becker (1964) tarafından ele alınmıştır. Mankiw et al., (1992), çalışmasında Solow Büyüme modeline beşerî

sermayenin eklenilmesi ile ekonomik büyüme ilişkisini incelemiştir. Barro (1991), farklı ülkelerde beşerî sermayenin eğitim göstergesi ile ekonomik gelişme arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada regresyon analizi yaparak yüksek eğitim seviyesine dolayısıyla yüksek beşerî sermayeye sahip ülkelerde ekonomik büyümenin de daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Lucas (1988), tarafından yapılan çalışmada ise ekonomik büyüme ve beşerî sermaye arasındaki ilişkiyi açıklamak için bir "endogenous" (içsel) büyüme modeli kullanmıştır. Çalışmada beşerî sermayedeki artışın bilgi birikimini artırarak üretkenliği ve verimliliği artırdığı ve böylece ekonomik gelişmenin sürekliliğinin itici gücünü oluşturduğu sonucuna varılmıştır. Barro & Lee (2015), çalışmada eğitim yatırımlarının artırılmasının kişi başına düşen gelir üzerinde pozitif etki meydana getirdiğini, bunun da ekonomik gelişmeyi olumlu etkilediğini belirlemiştir. Kakkar & Rath (2019), çalışmada beşerî sermaye yatırımlarının Güney Asya ve Sahra Altı Afrika gibi gelişmekte olan bölgelerde iktisadi gelişme üzerindeki etkisini panel veri analizi yöntemi ile incelemiştir. Gelişmekte olan ülkeler üzerine yapılan bu araştırmada eğitim ve sağlık gibi beşerî sermaye altyapısına yapılan yatırımların ekonomik gelişmede kritik bir öneme sahip olduğu sonucu ortaya konulmuştur. Sheehan & Shanahan (2017), çalışmada beşerî sermaye yatırımını çok düzeyli bir bakış açısıyla analiz ederek makro ve mikro düzeyde uluslararası insan kaynağı oluşturmanın etkinliğini belirlemiştir. Çalışma sonucuna göre bireylerin yetkinliklerini geliştirmeye yönelik yapılacak yatırımların çalışma etkinliğini artırarak iktisadi verimliliğe olumlu katkı sağlayacaktır. Nijerya'da Balogun ve diğerleri, (2020), tarafından yapılan çalışmada ise ülkenin beşerî sermaye gelişiminin ekonomik gelişme üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmada beşerî sermaye endeksleri (eğitim ve sağlık) ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1980-2013 yılları arasında elde edilen değişkenler kullanılarak, zaman serisi metodu ile analiz edilmiştir. Analiz neticesinde beşerî sermaye ile ekonomik gelişme arasında istatistiksel olarak anlamsız olmakla birlikte pozitif yönlü ve uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Beşerî sermaye, kaliteli yaşam endeksi ve ekolojik etkenler arasındaki ilişki açısından literatür incelendiğinde ise son yıllarda yapılan bazı çalışmaların ön plana çıktığı görülmektedir. Bunlardan bazıları şu şekilde sıralanmaktadır: Zhang & Zhou (2020), çalışmada çevre kirliliğinin sağlıklı bireylerin yetiştirilmesinde olumsuz etkiler ortaya çıkardığını ve böylece yetersiz beşerî sermaye oluşumunu ekonomik performans olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Song et al. (2021), Çin'in 31 eyaleti için hazırladığı çalışmada 2004-2017 yıllarını kapsayan veriler yardımıyla panel veri analizi yöntemi ile çevresel düzenlemeler ile ekonomik performans ilişkisini sağlıklı insan sermayesi bakımından incelemiştir. Haini (2021), ASEAN ekonomilerinde yaptığı çalışmada 1996-2019 yılları arasında Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) ve beşerî sermayenin karbon emisyonu üzerindeki etkilerini panel analizi ile araştırmıştır. Aralarında ters u ilişkisi olduğu belirlenen BİT ve beşerî sermayenin, karbon emisyonunu ayrı ayrı azalttığı tespit edilmiştir. Ahmed et al. (2022), tarafından yapılan çalışmada G7 ülkelerinin 1985-2017 yılları arasında, ekonomik büyüme ile çevre düzenlemeleri, demokrasi ve ekolojik ayak izi arasındaki ilişki nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Ampirik sonuçlarda ekonomik büyümenin ekolojik ayak izini artırdığı, demokrasi ve çevre düzenlemelerinin ise azalttığı ve böylece ekolojik sürdürülebilirliğe olumlu katkıda bulunduğu ortaya konulmuştur. Buna göre çalışmada demokrasinin yenilenebilir enerjiye neden olduğunu ortaya koymaktadır; bu da demokrasinin çevresel bozulmayı sınırlandırdığını ve yenilenebilir enerji artışını teşvik ettiğini göstermektedir. Li et al. (2024), çalışmada beşerî kalkınma ile sürdürülebilir kalkınmada çevre ile etkileşim incelenmiştir. Çalışma Çin'in 30 eyaleti için 2008-2020 yılları arasında panel veri analizi yöntemiyle çevre düzenlemeleri ile ekolojik sermayenin ekonomik kalkınma üzerindeki etkisi üzerine odaklanmıştır. Çalışma sonucuna göre Çin'in ekolojik sermaye artışını sağlarken, iktisadi verimliliği ve kalkınmayı artırmak için çevre düzenleyici politikaları ve ileri teknolojik üretimi teşvik edici uygulamaları hayata geçirmelidir. Çin'de yapılan bir diğer çalışmada Jie & Lan (2024), 1990-2022 yılları arasında doğal kaynaklar, beşerî sermaye ve sürdürülebilir kalkınmanın etkileşimini araştırmıştır. Panel analiz metodu kullanarak yapılan çalışmada finans sektörünün genişlemesinin beşerî sermaye ve doğal kaynaklar arasındaki etkileşimi önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir. Çalışmaya göre finansal piyasalardaki büyümenin, ekonomik büyümeyi ve bununla birlikte sürdürülebilir kalkınmayı artırdığı, doğal kaynak kirliliğinin de azaltıldığı görülmüştür.

YÖNTEM

Veri Seti

Çalışma analizinde kullanılan iki grup ülke, farklı kriterlere göre belirlenmiş olup, E7 ülkeleri ekonomik büyüklük ve potansiyeli vurgularken, D8 ülkeleri ise gelişmekte olan ülkeleri temsil etmektedir.

Tablo 1. Analize Katılan Karar Verme Birimleri (KVB)

| Sıra | D8 Ülkeleri | E7 Ülkeleri |
|------|--------------|-------------|
| 1 | Bangladeş | Çin |
| 2 | Mısır | Hindistan |
| 3 | Endonezya | Endonezya |
| 4 | İran | Rusya |
| 5 | Nijerya | Brezilya |
| 6 | Pakistan | Meksika |
| 7 | Türkiye | Türkiye |
| 8 | Güney Afrika | |

Beşerî sermaye, bireylerin bilgi, beceri ve sağlığa ait en temel göstergeleri hakkında detaylı bilgi sunarak toplumun potansiyelini ve üretkenliğini analiz etmede önemli bir rol oynamaktadır. Beşerî sermaye artışı ile artan gelir artışı, bireylerin daha kaliteli yaşama isteğini de artırmaktadır. Daha iyi yaşam için oluşturulan rekabet ortamı, bir yandan yenilikçi üretimleri teşvik ederken diğer yandan doğal yaşama müdahale sınırlarını da zorlayacak altyapı yatırımlarını oluşturmaktadır. Ekonomik büyüme ile artan inovatif üretim imkânları bir yandan iktisadi kalkınma olanakları sunarken diğer yandan çevresel faktörler üzerinde araştırılması gereken etkiler meydana getirmektedir. Bu çerçevede çalışma analizi için 2 girdi (Beşerî Kalkınma Endeksi-BKE, Kişi Başına Düşen Gelir-KBG) ve 2 çıktı (Kaliteli Yaşam Endeksi-KYE, Ekolojik Tehdit Raporu Ters-1/EKOT) belirlenmiştir. Girdi ve çıktılara ait veriler Dünya Bankası (DB) ve OECD gibi kurumların veri tabanından elde edilmiştir.

Tablo 2. Değişkenlere ait Korelasyon Sonuçları

| | BKE | KBG | KYE | 1/EKOT |
|--------|----------|----------|----------|----------|
| BKE | 1 | 0,762023 | 0,572553 | 0,656957 |
| KBG | 0,762023 | 1 | 0,645064 | 0,741561 |
| KYE | 0,572553 | 0,645064 | 1 | 0,602555 |
| 1/EKOT | 0,656957 | 0,741561 | 0,602555 | 1 |

Tablo 2, girdi ve çıktılara ait korelasyon ilişkisini göstermektedir. Süper Etkinlikte girdi ile çıktılar arasında çok düşük korelasyon olması durumunda bu girdi analiz açısından anlamsız olarak kabul edilir ve analizden çıkarılır. Korelasyonun çok yüksek olması durumunda ise girdiler ile çıktılar yerleri değiştirilerek analiz tekrarlanır. Her iki durumda da söz konusu girdi ya da çıktı analiz dışında bırakılır (Coelli, 1992: 30; Coelli, 1996a: 26; Coelli, 1996b: 12).

Tablo 2 incelendiğinde analize katılan tüm değişkenler için korelasyonda anlamlı sonuç elde edilmiştir.

Ekonometrik Metodoloji

Süper Etkinlik Modeli ile Etkinlik Analizi

Çalışmada, Tone (2002) tarafından ortaya atılan istenmeyen (undesirable) çıktılar dahil olduğu, aylak tabanlı ölçüm (slack - based measure) modeli kullanılarak E7 ve D8 ülkelerinin 2023 yılına ait beşerî sermaye verimliliği araştırılmıştır. Çalışmada Süper Etkinlik modeli çözümlenirken DEAP 2.1 paket programından yararlanılmıştır.

Aylak tabanlı Süper Etkinlik SBM (Super SBM) modeli, yalnızca etkin olan karar verme birimleri (KVB) için uygulanabilir ve yönelimli olmayan bir ölçekte sabit getiri varsayımına dayalı olarak formüle edilir. Bu model, aylakları (slacks) dikkate alarak etkinlik değerini daha hassas bir şekilde ölçmeyi

hedeflemektedir. Modele göre varsayalım ki n adet karar verme birimi (KVB) var ve her biri m adet girdi ve s adet çıktı kullanıyor. Bu durumda X_i ve Y_r sırasıyla girdi ve çıktı setlerini temsil etmektedir. X_{ij} ve Y_{rj} ise j -inci KVB için girdi ve çıktı değerleridir. Sabit getiri (Constant Returns to Scale-CRS) varsayımı altında maksimize edilen Süper Etkinlik Formülü (Cooper, et al., 2007):

$$\rho = \frac{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{x_i^0}{x_i^0 - s_i^-} \right)}{\frac{1}{s} \sum_{r=1}^s \left(\frac{y_r^0 + s_r^+}{y_r^0} \right)}$$

Burada:

- ρ : Süper etkinlik skorunu,
- s_i^- : girdi aylak değişkenini (slack),
- s_i^+ : çıktı aylak değişkenini (slack),
- x_i^0 ve y_r^0 : her bir KVB için girdi ve çıktı değerlerini ifade etmektedir.

Kısıtlar:

1. $\sum \lambda_j X_{ij} + s_i^- = x_i^0, \forall i,$
2. $\sum \lambda_j Y_{rj} - s_r^+ = y_r^0, \forall r,$
3. $\lambda_j \geq 0, \forall j$

Ekonometrik Bulgular

Çalışmada E7 ve D8 ülkelerinin beşerî kalkınmada iyi yaşam ve çevre etkinliğini belirlemek amacıyla yapılan analizde elde edilen sonuçlar 2023 yılı için tablolar aracılığıyla ayrı ayrı gösterilmiştir. Tablo 3 ile Süper Etkinlik modeline göre elde edilen skorlar gösterilmektedir. Tablo 3’de görülen sonuçlar, ülkelerin beşerî sermaye, yaşam kalitesi ve ekolojik tehditler çerçevesinde sürdürülebilir kalkınma performanslarını karşılaştırmak açısından oldukça önemlidir. Tablo 3’de “1” skorunun üzerinde olan KVB’ler, diğer KVB’lere kıyasla daha etkin kaynak kullanımına sahip olarak kabul edilmektedir.

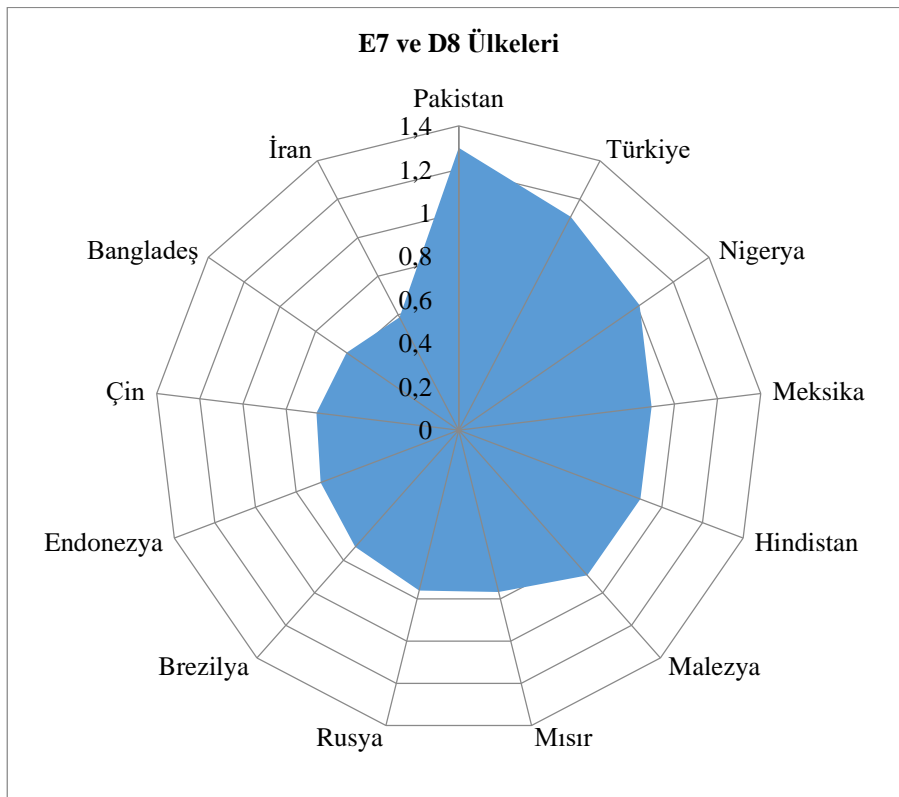
Tablo 3. E7 ve D8 Ülkelerinin Süper Etkinlik Skoru

| Sıralama | KVB | Skor |
|----------|-----------|----------|
| 1 | Pakistan | 1,299417 |
| 2 | Türkiye | 1,108956 |
| 3 | Nijerya | 1,011921 |
| 4 | Meksika | 0,894355 |
| 5 | Hindistan | 0,894247 |
| 6 | Malezya | 0,892479 |
| 7 | Mısır | 0,767391 |
| 8 | Rusya | 0,760298 |
| 9 | Brezilya | 0,717904 |
| 10 | Endonezya | 0,679487 |
| 11 | Çin | 0,659156 |
| 12 | Bangladeş | 0,627363 |
| 13 | İran | 0,586418 |

Tablo 3’e göre D8 ülkelerinde 3 KVB (Pakistan, Türkiye ve Nijerya) analiz döneminde “1” skorunun üzerinde hesaplanırken 10 KVB ise “1” skorunun altında hesaplanmıştır. İlk sırada yer alan

Pakistan'ın yaklaşık %30 oranında verimliliği yakalama hızını artırdığı anlaşılmaktadır. Pakistan'ı takiben Türkiye de yaklaşık %11 oranında verimliliği yakalama hızını artırarak ikinci sıraya yerleşmiştir. Nijerya'nın ise nispeten düşük ekonomik gelişmişlik seviyesi göstermesine rağmen "1,011921" değerindeki skorla kaynaklarını etkin kullanabildiğini ve sürdürülebilirlik performansında öne çıktığını göstermektedir. Tablo 3'e Meksika, Hindistan ve Malezya açısından bakıldığında etkinliklerinin "1" skorunun altında ve birbirine yakın olduğu görülmektedir. Mısır, Rusya ve Brezilya'nın skorları sırasıyla 0,767391, 0,760298, 0,717904 olarak hesaplanmıştır. Buna göre bu ülkeler etkinlik seviyeleri bakımından görece daha düşük performans sergilemiştir. Tablo 3'de dikkat çekici olarak Çin'in elde ettiği 0,659156 değerindeki Süper Etkinlik Skoru, Çin'de beşerî sermaye ve sürdürülebilir kalkınma açısından ciddi gelişim alanlarının mevcut olduğunu işaret etmektedir. Analiz sonucuna göre en düşük skor ise İran için hesaplanmıştır. Buna göre İran'da kaynak kullanımındaki verimsizlik ve sürdürülebilirlik hedeflerinde ciddi eksiklikler olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmada yer alan KVB'lerin etkinlik düzeylerinin görselleştirilmesi ve performans farklılıklarının daha belirgin olarak tanımlanabilmesi amacıyla Süper SBM modeli sonuçları bir grafik yardımıyla verilmiştir. Bu nedenle ülkelerin farklı boyutlarda etkinlik performanslarını karşılaştırmak için sıkça kullanılan radar (örümcek) grafiği bu çalışmada da tercih edilmiştir.



Şekil 1. KVB'lerin süper etkinlik sonuçları

Şekil 1'deki alanın genişlik derecesi her bir KVB için Süper Etkinlik skorunu göstermektedir. Şekil detaylıca incelendiğinde en üst noktada Pakistan olduğu dikkati çekmektedir. Radar grafiğinde Pakistan'ın hemen ardından en geniş alana sahip olan Türkiye'nin de etkin üretimde önemli oranda önde olduğu görülmektedir. Etkinlik skorları "1" değerinin üzerinde olan bu iki KVB, Süper SBM modeline göre optimum performansın üzerinde bir verimlilik sağlamıştır. Diğer yandan birbirine yakın ve ortalama düzeyde etkinlik gösteren Meksika, Hindistan ve Malezya'da bazı kaynakların tam etkin kullanılmadığı, geliştirilmesi gereken alanların mevcut olduğu anlaşılmaktadır. Grafik 1 üzerinde en dar bölgede ise 5 KVB (Mısır, Rusya, Brezilya, Endonezya ve Çin) görünmektedir.

Süper Etkinlik modelinin çözümlenmesi ile her bir KVB için "Hedef" değerler ile birlikte yapılması gereken "Potansiyel İyileştirme (Pİ)" oranları Tablo 4 yardımı ile gösterilmektedir.

Tablo 4. E7 ve D8 ülkelerinin pi değeri

| KVB | Skor | (O)QLI | | (O)1/ETI | |
|-----------|------|--------|-------|----------|-------|
| | | Hedef | Pİ(%) | Hedef | Pİ(%) |
| Türkiye | 1,11 | 124 | 0,00 | 0,41 | 0,20 |
| Rusya | 0,76 | 132 | 0,28 | 0,46 | 0,35 |
| Malezya | 0,89 | 125 | 0,06 | 0,47 | 0,18 |
| İran | 0,59 | 146 | 1,25 | 0,35 | 0,16 |
| Çin | 0,66 | 117 | 0,12 | 0,45 | 0,92 |
| Meksika | 0,89 | 125 | 0,00 | 0,41 | 0,24 |
| Brezilya | 0,72 | 123 | 0,15 | 0,42 | 0,64 |
| Mısır | 0,77 | 132 | 0,47 | 0,35 | 0,14 |
| Endonezya | 0,68 | 127 | 0,40 | 0,34 | 0,54 |
| Bangladeş | 0,63 | 119 | 0,76 | 0,28 | 0,42 |
| Hindistan | 0,89 | 119 | 0,07 | 0,29 | 0,17 |
| Pakistan | 1,30 | 82 | 0,20 | 0,18 | 0,26 |
| Nijerya | 1,01 | 72 | 0,31 | 0,20 | 0,42 |

Tablo 4'e göre, Süper Etkinlik skoru 1,11 olan Türkiye'nin Kaliteli Yaşam Endeksi (QLI) çıktısı için Pİ önerisi bulunmazken, Ekolojik Tehdit (1/ETI) göstergesinde %20 oranında Pİ önerilmektedir. Bu sonuç Türkiye'de çevresel faktörlerin belirleyici rolünü açıkça ortaya koymaktadır. Rusya'nın Süper Etkinlik Skoru 0,76 olup, QLI'de %28, ETI'de ise %35 oranında Pİ hesaplanmıştır. Buna göre Rusya yaşam kalitesi ve çevresel tehditler konusunda önemli gelişmeler kaydetmelidir. Ekonomik gelişmişlik açısından önemli başarılar sergileyen Malezya'nın QLI'de %6, ETI'de ise %18 oranında Pİ önerisi bulunmaktadır. Tüm KVB'ler içerisinde Süper Etkinlik Skoru 0,59 ile en düşük seviyede olan İran için özellikle QLI'de %125 gibi çok yüksek oranda bir Pİ önerisi hesaplanmıştır. Bu durum İran'ın sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmakta ciddi zorluklar yaşadığını göstermektedir. Tablo 4'e Çin için bakıldığında QLI'de %12, ETI'de ise %92 oranında Pİ önerisi dikkati çekmektedir. Bu skorlar Çin'in, ekonomik açıdan büyümeye devam ederken yaşam kalitesi ve ekolojik sürdürülebilirlik alanlarında daha fazla ilerleme kaydetmesi gerektiğini göstermektedir. Meksika'da ise QLI göstergesi için herhangi bir Pİ önerisi bulunmazken, ETI'de %24 oranında Pİ hesaplanmıştır. Buna göre Meksika'da da çevresel faktörlerin etkinlikte belirleyici role sahip olduğu anlaşılmaktadır. Tabloya Brezilya açısından bakıldığında QLI'de %15, ETI'de ise %64 oranında Pİ önerisi görülmektedir. Brezilya'nın özellikle çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal refah konusu etkinlikte belirleyici faktör olarak öne çıkmaktadır. Etkinlik skoru 0,77 olarak hesaplanan Mısır'da özellikle %47 oranındaki QLI için hesaplanan Pİ önerisi ön plana çıkmıştır. Endonezya'da hem QLI (%40) hem de ETI (%54) yüksek oranlarda Pİ almıştır. Bangladeş için hesaplanan %76'lık QLI değeri oldukça dikkat çekmektedir. Hindistan için %7 hesaplanan QLI değerine karşın ETI için %17 Pİ hesaplanmıştır. Süper Etkinlik Skoru ortalama 1,30 ile en yüksek seviyede yer alan Pakistan'da QLI ve ETI için Pİ değeri birbirine yakın olarak sırasıyla %20 ve %26 oranında hesaplanmıştır. Tablo 4'te son olarak Nijerya incelendiğinde ülkenin etkinlik bakımından ön sıralarda bulunmasına rağmen özellikle çevresel faktörlerde (ETI %42) önemli oranda Pİ hesaplandığı dikkati çekmektedir.

Tablo 5. Referans ülkelere ait değerler

| KVB | Skor | Sıralama | Referans KVB |
|-----------|----------|----------|--------------|
| Türkiye | 1,108956 | 2 | Türkiye |
| Rusya | 0,760298 | 8 | Türkiye |
| Malezya | 0,892479 | 6 | Türkiye |
| İran | 0,586418 | 13 | Pakistan |
| Çin | 0,659156 | 11 | Türkiye |
| Meksika | 0,894355 | 4 | Türkiye |
| Brezilya | 0,717904 | 9 | Türkiye |
| Mısır | 0,767391 | 7 | Türkiye |
| Endonezya | 0,679487 | 10 | Türkiye |
| Bangladeş | 0,627363 | 12 | Pakistan |
| Hindistan | 0,894247 | 5 | Türkiye |

| | | | |
|----------|----------|---|----------|
| Pakistan | 1,299417 | 1 | Pakistan |
| Nijerya | 1,011921 | 3 | Türkiye |

Tablo 5, tüm KVB'ler için hesaplanan referans KVB ve referans olma sıklığı hakkında bilgi vermektedir. Tablo 5'e göre, Türkiye'nin birçok ülke için verimlilik açısından referans ülke olduğunu görülmektedir. Buna göre Türkiye'yi, 9 ülke (Malezya, Rusya, Çin, Meksika, Brezilya, Mısır, Endonezya, Hindistan ve Nijerya) referans almıştır. Bu sonuç Türkiye'nin E7 ve D8 ülkeleri içerisinde verimlilik açısından önemli bir örnek ülke olduğunu göstermektedir. Diğer yandan Süper Etkinlik skoru en yüksek olarak hesaplanan Pakistan ise yalnızca 2 ülkeye (Bangladeş ve İran) referans olarak gösterilmektedir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile E7 ve D8 ülkelerinin beşerî sermaye, yaşam kalitesi ve ekolojik sürdürülebilirlik performansları Süper Etkinlik modeliyle analiz edilmiştir. Çalışma bulguları ile analize katılan ülkelerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik etkinlik düzeylerini belirlemede önemli göstergeler sunulmuştur. Çalışma konusunun ana eksenini oluşturan beşerî sermaye, yaşam kalitesi ve sürdürülebilir çevre bağlamında yapılan analiz ile Pakistan, Türkiye ve Nijerya'nın etkinlik artışında ilk üç ülke konumunda olduğu saptanmıştır. Bu üç ülkeden özellikle Pakistan'ın yaklaşık %30 oranında verimlilik artışı ile en yüksek etkinlik skoruna sahip olduğu görülmüştür. Hesaplanan skorlar Pakistan'ın kaynaklarını verimli bir şekilde kullanarak yüksek bir performans sergilediğini ifade etmektedir. İkinci sırada yer alan Türkiye'nin %11'lik artışla beşerî sermaye, yaşam kalitesi ve ekolojik faktörler bağlamında birçok ülkeye göre daha etkin bir performans gösterdiği ve referans ülke olma açısından da pek çok ülkeye rehberlik ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Nijerya'nın ise nispeten düşük ekonomik gelişmişliğe rağmen etkin kaynak kullanımını açısından olumlu bir performans sergilediği dikkati çekmektedir. Buna göre bu üç ülkenin özellikle çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine yakın konumda faaliyetlerini sürdürdüğü anlaşılmaktadır. Meksika, Hindistan ve Malezya'ya ait skorların 1'in altında ancak 1'e yakın hesaplanması, bu ülkelerin potansiyellerini tam anlamıyla kullanmadığını açıkça göstermektedir. Buna göre skoru "1" değerinin üzerinde olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine daha fazla yaklaştığı, buna karşın, skoru 1'in altında olan ülkeler için politika yapıcıların etkinlik düzeylerini artırmak adına daha etkili stratejiler geliştirmeleri gerektiği anlaşılmaktadır.

Analiz sonuçlarının diğer çarpıcı sonuçlarına göre özellikle E7 ülkeleri arasında yer alan Rusya ve Brezilya'nın etkinlik skorlarının düşük hesaplanması beşerî sermaye yapısında ve ekolojik tehditlere karşı mücadelede yapısal sorunların olduğunu ortaya koymaktadır. Dikkati çeken bir diğer sonuç ise büyüyen ekonomi olan Çin'de 2035'e kadar gerçekleştirilmesi hedeflenen "Güzel Çin" vizyonu, yüksek beşerî sermaye endeksi ile birlikte ülke genelinde sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmektedir. Fakat buna rağmen Çin'in özellikle bir ekolojik tehdit göstergesi olan fosil yakıtlara (kömür vb.) bağımlılığının sürmesi ve kaliteli yaşam endeksinin küresel ortalamasının oldukça altında seyretmesi ülkenin etkinsiz olarak hesaplanmasına neden olmuştur. Araştırmadan elde edilen diğer bir sonuç ise İran'ın oldukça düşük etkinlik skoru ile özellikle yaşam kalitesi ve çevresel faktörler alanında önemli iyileştirmeler yapması gerekmekte olduğudur.

Çalışmaya göre E7 ve D8 ülkelerinde çalışma konusu kapsamında sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılabilmesi için çeşitli performans iyileştirmeleri gerekmektedir. Bu çerçevede Türkiye, Pakistan ve Nijerya gibi ülkelerde etkinliğin devam ettirilebilmesi için eğitim, sağlık gibi beşerî sermaye göstergelerine yapılan yatırımların sürdürülebilir şekilde artırılması öncelikli politikalar haline getirilmelidir. Ayrıca bu ülkelerde çevresel sürdürülebilirlik politikalarının güçlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Özellikle Türkiye'de Ekolojik Tehdit İndeksi (ETI) için önerilen %20'lik Pİ oranı, karbon ayak izinin azaltılması, yenilenebilir enerji, yeşil binalar, sürdürülebilir ulaşım, su ve atık yönetimi vb. yeşil ekonomi politikalarının ve yeşil kalkınmanın önemini ortaya koymaktadır. Diğer yandan Türkiye'de sürdürülebilir kalkınmada kaliteli yaşam endeksinin artırılması için açıklık, toplumsal cinsiyet eşitliği, yoksulluğa son verme gibi alanlarda yenilikçi finansmanın ve uluslararası iş birliğinin artırılması öncelikli politikalar olarak belirlenmelidir. Endonezya gibi düşük etkinlik skoruna sahip ülkeler de sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için ilgili alanlarda kapsamlı reformlar gerçekleştirmelidir. Ayrıca bu ülkeler kendilerine referans ülke olarak gösterilen Türkiye'nin beşerî sermaye politikaları ve çevre politikaları kapsamında Pİ önerilerini gerçekleştirmeleri önerilmektedir. Diğer yandan Malezya,

Meksika ve Hindistan gibi ülkelerde kaynakların daha etkin kullanılabilmesi için ekonomide dijital dönüşüm ve yenilenebilir enerjiye geçişin daha fazla özendirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda analizde yer alan KVB'ler (E7 ve D8 ülkeleri) sürdürülebilir kalkınma için çevresel kalkınma programları kapsamında yeşil ekonomiyi merkeze alan ortak programlar geliştirmelidir. Bu politikalar kapsamında E7 ve D8 ülkelerinde küresel sürdürülebilir kalkınma hedeflerine daha hızlı ulaşılacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Ahmed, Z., Ahmad, M., Rjoub, H., Kalugina, O. A., & Hussain, N. (2022). Economic growth, renewable energy consumption, and ecological footprint: Exploring the role of environmental regulations and democracy in sustainable development. *Sustainable Development*, 30(4), 595-605. <https://doi.org/10.1002/sd.2251>.
- Alvarado, R., Tillaguango, B., López-Sánchez, M., Ponce, P., & Işık, C. (2021). Heterogeneous impact of natural resources on income inequality: The role of the shadow economy and human capital index. *Economic Analysis and Policy*, 69, 690-704. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.01.015>.
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443. <https://doi.org/10.2307/2937943>.
- Barro, R. J. (2015). *Education matters: Global schooling gains from the 19th to the 21st century*. Oxford University Press.
- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago Press.
- Chen, R., & John, E. P. S. (2011). State financial policies and college student persistence: A national study. *The Journal of Higher Education*, 82(5), 629-660. <https://doi.org/10.1080/00221546.2011.11777221>.
- Coelli, T. J. (1992). A computer program for frontier production function estimation: Frontier version 2.0. *Economics Letters*, 39(1), 29-32. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(92\)90096-7](https://doi.org/10.1016/0165-1765(92)90096-7).
- Coelli, T. J. (1996a). *A guide to FRONTIER version 4.1: A computer program for stochastic frontier production and cost function estimation* (Vol. 7, pp. 1-33). CEPA Working Papers.
- Coelli, T. J. (1996b). *Centre for Efficiency and Productivity Analysis*, (CEPA) working papers. Department of Econometrics, University of New England, Armidale, Australia, 1-50.
- Cooper, W. W., Ruiz, J. L., & Sirvent, I. (2007). Choosing weights from alternative optimal solutions of dual multiplier models in DEA. *European Journal of Operational Research*, 180(1), 443-458. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.04.034>.
- Cypher, J. M. (2014). *The process of economic development* (4th ed.). Routledge.
- Çakmak, E., & Gümüş, S. (2005). Türkiye'de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme: Ekonometrik bir analiz (1960-2002). *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 60(1), 59-72.
- Dasgupta, P., & Heal, G. (2013). *The optimal depletion of exhaustible resources*. In *Economics of natural & environmental resources* (pp. 53-78). Routledge. (Original work published 1974).
- Dasgupta, S., van Maanen, N., Gosling, S. N., Piontek, F., Otto, C., & Schleussner, C. F. (2021). Effects of climate change on combined labour productivity and supply: An empirical, multi-model study. *The Lancet Planetary Health*, 5(7), e455-e465. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00170-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00170-4).
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: A survey. *Ecological Economics*, 49(4), 431-455. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.02.011>.
- Gnangnon, S. K. (2021). Productive capacities, economic growth and economic growth volatility in developing countries: Does structural economic vulnerability matter? *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 12(2), 2550001.

<https://doi.org/10.1142/S1793993325500010>.

- Grossman, G. M. (1991). Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 3914. <https://doi.org/10.3386/w3914>.
- Haini, H. (2021). Examining the impact of ICT, human capital and carbon emissions: Evidence from the ASEAN economies. *International Economics*, 166, 116-125. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2021.05.002>.
- Jie, Y., & Lan, J. (2024). Dynamic linkages between human capital, natural resources, and economic growth: Impact on achieving sustainable development goals. *Heliyon*, 10(14). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e12345>.
- Jiménez, J., & Alvarado, R. (2018). Effect of labor productivity and human capital on regional poverty in Ecuador. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, (40), 141-165.
- Kakkar, V., & Rath, B. N. (2019). Does human capital cause economic growth? A dynamic panel data approach. *Economic Analysis and Policy*, 62, 123-137. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2019.03.010>.
- Kraay, A. (2018). Methodology for a World Bank human capital index. World Bank Policy Research Working Paper, No. 8593. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-8593>.
- Li, T., Tian, W., Zhang, S., et al. (2024). Environmental regulation, high-quality economic development and ecological capital utilization. *Frontiers in Environmental Science*, 12, 1325289. <https://doi.org>.
- Lin, J. Y. (2011). New structural economics: A framework for rethinking development. *The World Bank Research Observer*, 26(2), 193-221.
- Lucas, R. E. (1988). "On the Mechanics of Economic Development." *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Maneejuk, N., Ratchakom, S., Maneejuk, P., et al. (2020). "Does the Environmental Kuznets Curve Exist? An International Study." *Sustainability*, 12(21), 9117.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). "A Contribution to the Empirics of Economic Growth." *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- McMillan, M. S., & Rodrik, D. (2011). Globalization, structural change and productivity growth (No. w17143). National Bureau of Economic Research.
- Musa, A. A. (2023). Impact Of Human Capital Development On Economic Growth In Nigeria. Theme.
- Myrdal, G. (1957). Economic nationalism and internationalism: The Dyason lectures, 1957. *Australian Outlook*, 11(4), 3-50.
- Ocampo, J. A. (2003). Structural dynamics and economic growth in developing countries. United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Santiago, Chile.
- Ocampo, J. A. (2016). Dynamic efficiency: structural dynamics and economic growth in developing countries. In *Efficiency, Finance, and Varieties of Industrial Policy: Guiding Resources, Learning, and Technology for Sustained Growth* (pp. 65-102). Columbia University Press.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., et al. (2009). A safe operating space for humanity. *nature*, 461(7263), 472-475.
- Schultz, T. W. (1961). "Investment in Human Capital." *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Sheehan, M., & Shanahan, V. (2017). IHRD: Investment in human capital and performance. In *Handbook of International Human Resource Development* (pp. 149-168). Edward Elgar Publishing.
- Song, Y., Wei, Y., Zhu, J., Liu, J., & Zhang, M. (2021). Environmental regulation and economic growth: A new perspective based on technical level and healthy human capital. *Journal of Cleaner*

Production, 318, 128520.

Stern, D. I. (2017). "The Environmental Kuznets Curve after 25 Years." *Journal of Bioeconomics*, 19(1), 7-28.

Tone, K. (2002). A Slacks-Based Measure of Super-Efficiency in Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 143(1), 32-41.

Zhang, P., & Zhou, X. (2020). Health and economic impacts of particulate matter pollution on hospital admissions for mental disorders in Chengdu, Southwestern China. *Science of the Total Environment*, 733, 139114.