

Kulüp Yakınsama Perspektifinden D-8 Ülkelerinde Sürdürülebilir Kalkınma Performansının Analizi

Analysis of Sustainable Development Performance in D-8 Countries: A Club Convergence Perspective

Mustafa KARAKUŞ  ^a

^aHacı Bayram Veli Üniversitesi, Finansal Bilimler Fakültesi, Sermaye Piyasası Bölümü, Ankara, Türkiye. mustafa-karakus@hbv.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma D-8 Ülkeleri Kulüp Yakınsama	Amaç – Bu çalışmanın amacı, Gelişen 8 Ülke (D-8) olarak bilinen Türkiye, İran, Pakistan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, Malezya, Nijerya ve Azerbaycan'ın sürdürülebilir kalkınma performanslarını 2000-2023 yılları arasında Kulüp Yakınsama perspektifinden incelemektir. Yöntem – Araştırmada, 2000-2023 yılları arasındaki SDG Endeksi ve 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacı (SDGs) kullanılarak, D-8 ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma performansları analiz edilmiştir. Phillips ve Sul (2007) tarafından geliştirilen Kulüp Yakınsama Yaklaşımı yöntemiyle ülkelerin belirli alt kulüplerdeki performansları değerlendirilmiştir. Bulgular – Araştırma sonuçları, D-8 ülkelerinin farklı kulüplerde konumlandığını göstermektedir. Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya ve Türkiye ilk kulüpte yer alarak yüksek performans sergilemişken; Nijerya ve Pakistan ise düşük performans gösteren ikinci kulüpte yer almıştır. Ayrıca sağlık, toplumsal cinsiyet eşitliği, enerji, sanayi, altyapı ve eşitsizliklerin azaltılması gibi göstergelerde ülkeler ortak bir denge seviyesine yakınsamış, ancak yoksulluk, eğitim, iklim değişikliği ve sürdürülebilir şehirler gibi alanlarda belirgin farklılıklar gözlemlenmiştir. Tartışma – Bulgular, D-8 ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma süreçlerinde tek tip bir ilerleme kaydetmediğini, bazı ülkelerin belirli alanlarda daha istikrarlı kalkınma gösterdiğini ortaya koymaktadır. Türkiye, Azerbaycan, Endonezya ve Malezya çoğu göstergede panel ortalamasının üzerinde performans sergilerken, iklim eylemi ve uluslararası işbirlikleri gibi bazı alanlarda yakınsama göstermemiştir. Nijerya ve Pakistan ise düşük performans sergileyerek gelişim süreçlerinden ayrılmıştır.
Gönderilme Tarihi 1 Mayıs 2025 Revizyon Tarihi 11 Haziran 2025 Kabul Tarihi 22 Haziran 2025	
Makale Kategorisi: Araştırma Makalesi	
ARTICLE INFO	ABSTRACT
Keywords: Sustainable Development D-8 Countries Club Convergence	Purpose – The aim of this study is to analyze the sustainable development performance of the D-8 countries—Türkiye, Iran, Pakistan, Bangladesh, Egypt, Indonesia, Malaysia, Nigeria and Azerbaijan—during the period 2000-2023 from the perspective of Club Convergence. Desing/methodology/approach – In the research, the sustainable development performances of D-8 countries were analyzed using the SDG Index and 17 Sustainable Development Goals (SDGs) between 2000-2023. The performances of countries in certain sub-clubs were evaluated with the Club Convergence Approach method developed by Phillips and Sul (2007). Findings – The findings show that D-8 countries are positioned in different clubs. Azerbaijan, Bangladesh, Egypt, Indonesia, Iran, Malaysia, and Türkiye belong to the first club, showing high performance, while Nigeria and Pakistan are placed in the second club, exhibiting low performance. Furthermore, countries have converged to a common equilibrium level in indicators such as health, gender equality, energy, industry, infrastructure, and reduction of inequalities. However, significant differences were observed in areas such as poverty, education, climate change, and sustainable cities. Discussion – The findings reveal that D-8 countries have not made uniform progress in sustainable development processes, with some countries showing more stable development in certain areas. Türkiye Azerbaijan, Indonesia, and Malaysia performed above the panel average in most indicators, but did not converge in areas such as climate action and international cooperation. On the other hand, Nigeria and Pakistan exhibited low performance in most sustainable development indicators, thereby diverging from overall development processes.
Received 1 May 2025 Revised 11 June 2025 Accepted 22 June 2025	
Article Classification: Research Article	

Önerilen Atıf/Suggested Citation

Karakuş, M. (2025). Kulüp Yakınsama Perspektifinden D-8 Ülkelerinde Sürdürülebilir Kalkınma Performansının Analizi, İşletme Araştırmaları Dergisi, 17 (2), 1713-1733.

1. Giriş

Ekonomik büyüme, çevresel koruma ve toplumsal refahı dengelemeyi amaçlayan sürdürülebilir kalkınma modeli, günümüz küresel ekonomilerinde giderek önem kazanmaktadır. 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) tarafından yayımlanan Ortak Geleceğimiz raporunda sürdürülebilir kalkınma, “gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yetisini tehlikeye atmadan, mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılama” olarak tanımlanmıştır (WCED, 1987). Bu kapsamda, 2015 yılında Birleşmiş Milletler tarafından ilan edilen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (Sustainable Development Goals – SDGs), ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları içeren küresel bir kalkınma çerçevesi sunarak ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik performanslarını değerlendirme olanağı sağlamıştır. Ancak, ülkeler arasındaki ekonomik ve sosyal gelişmişlik farklılıkları sürdürülebilir kalkınma süreçlerinin homojen bir yapı sergilemesini engellemekte ve bu durum, gelişmekte olan ülkeler arasındaki sürdürülebilir kalkınma dinamiklerinin detaylı bir şekilde incelenmesini zorunlu kılmaktadır (Sachs, vd. 2021; Özen Atabey ve Ertürkmen, 2025).

Küreselleşmenin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki karmaşık ve çok yönlü etkileşimi, güncel akademik tartışmaların merkezinde yer almaktadır. Fertó ve Harangozó (2025), küreselleşmenin SDGs performansı üzerindeki eş zamanlı destekleyici ve bozucu etkilerini "küreselleşme–sürdürülebilirlik ödünleşimleri ve sinerjileri" modeli aracılığıyla kavramsal bir çerçevede sunmaktadır. Bu model, küreselleşmenin SDGs'ler üzerindeki çift yönlü etkisini çeşitli mekanizmalar üzerinden analiz etmektedir. Sinerji kanalları bağlamında, küresel sermaye ve hammadde akışındaki artışın çevre dostu yatırımları teşvik ettiği, uluslararası iş birliği ve bilgi paylaşımının yenilenebilir enerji ve temiz üretim teknolojilerinin yayılımını hızlandırdığı belirtilmektedir. Ayrıca, küresel ağlar aracılığıyla eğitim ve sağlık hizmetlerine erişimin iyileşmesi sosyal refahı desteklerken, politik ve kültürel etkileşimler yönetim kalitesini artırarak sürdürülebilirlik hedeflerinin uygulanmasına katkıda bulunmaktadır. Ödünleşim kanalları ise artan uluslararası ticaret ve taşımacılığın fosil yakıt tüketimi ve karbon emisyonlarını artırarak ekolojik ayak izini genişlettiğini vurgulamaktadır. Kültürel homojenleşme yerel biyoçeşitliliği ve geleneksel çevre yönetimi uygulamalarını zayıflatırken, kısa vadeli sermaye akımlarının neden olduğu finansal oynaklık makroekonomik istikrarı tehdit ederek sosyal ve çevresel yatırımları sektöre uğratabilmektedir.

Küreselleşmenin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki bu ikili doğası, ülkelerin bu hedeflere ulaşma süreçlerinde farklılaşmalara yol açabileceği sorusunu akla getirmektedir. Nitekim, literatürdeki geleneksel yakınsama teorileri, ülkeler arasındaki gelişmişlik farklarının zamanla azalabileceğini öne sürmektedir. Ekonomi literatüründe ülkeler arasındaki gelişmişlik düzeylerinin zaman içinde nasıl bir değişim gösterdiği sorusu, çeşitli yakınsama teorileriyle ele alınmaktadır. Bu teoriler, ülkelerin ekonomik performanslarında bir yakınsama eğilimi olup olmadığını ve bu eğilimin hangi koşullar altında gerçekleştiğini açıklamayı amaçlamaktadır. Mutlak Yakınsama hipotezine göre, ülkeler başlangıçtaki farklılıklarına bakılmaksızın uzun dönemde tek bir denge noktasına ve benzer bir büyüme hızına doğru yaklaşacaklardır. Ancak Galor (1996), teknoloji, tercihler, nüfus artışı ve politikalar gibi temel yapısal özelliklerin ülkelerin uzun dönem denge seviyelerini belirlediğini ve bu nedenle mutlak yakınsamanın ampirik çalışmalarda genellikle reddedildiğini belirtmektedir. Koşullu Yakınsama yaklaşımı ise ülkelerin yalnızca benzer yapısal özelliklere (teknoloji, politika, demografi vb.) sahip olmaları durumunda ortak bir dengeye doğru yakınsayacağını öne sürmektedir. Dolayısıyla, her benzer ülke grubu kendi "koşullarına" özgü bir denge noktasına yönelmektedir. Neoklasik büyüme modellerinin koşullu yakınsama hipotezini desteklediği belirtilse de (Galor, 1996), bu modellerde bile birden fazla yerel denge olasılığı göz ardı edilmektedir. Mutlak ve koşullu yakınsamanın ötesine geçen Kulüp Yakınsama Hipotezi, hem yapısal benzerlikleri hem de başlangıç koşullarını dikkate alarak, benzer özelliklere sahip ülkelerin "kulüpler" adı verilen alt gruplar oluşturabileceğini savunmaktadır. Ampirik çalışmalarda, yakınsamanın tek tip bir model izlediğini ve ülkelerin yapısal özelliklerine bağlı olarak farklı alt gruplar ("kulüpler") oluşturduğunu göstermektedir (Barro ve Sala-i-Martin, 1991). Phillips ve Sul (2007) tarafından geliştirilen Kulüp Yakınsama Yaklaşımı, geleneksel tüm birimlerin tek bir dengeye yakınsayıp yakınsamadığı sorusunun ötesine geçerek, heterojen geçiş dinamiklerine sahip birimler arasında benzer performans sergileyen alt grupların—kulüplerin—oluşabileceğini ve bu kulüplerin kendi içlerinde ortak bir denge seviyesine doğru yakınsama gösterebileceğini öne sürmektedir.

D-8 ülkeleri, yaklaşık 1,16 milyar nüfusla dünya nüfusunun yedide birini, küresel ticaretin %14'ünü ve 4 trilyon doları aşan toplam GSYH ile küresel ekonomide kayda değer bir güç oluşturmaktadır. (Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı, t.y.; COMCEC Coordination Office, 2022). Bangladeş'ten Nijerya'ya,

Türkiye'den Malezya'ya uzanan bu coğrafyadaki anlamlı sosyo-ekonomik heterojenlik, sürdürülebilir kalkınma süreçlerinin tek bir modelle açıklanamayacağını ortaya koymaktadır. Phillips ve Sul'ün (2007) kulüp yakınsama yaklaşımı ise bu tür heterojen dinamiklere sahip ülkeler arasında benzer performans sergileyen alt grupların belirlenmesini sağlayarak her kulübün kendi dengesine doğru yakınsama süreçlerini incelemede esnek ve güçlü bir model ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada, D-8 (Developing-8) Ekonomik İşbirliği Teşkilatı ülkelerinin (Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Nijerya, Pakistan, Türkiye) ve 2024 yılında katılan Azerbaycan'ın sürdürülebilir kalkınma performansları kulüp yakınsama perspektifinden analiz edilmiştir. 1997'de kurulan D-8, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Nijerya, Pakistan ve Türkiye'den oluşan ve üye ülkeler arasında ekonomik kalkınma ile ticaretin artırılmasını hedefleyen bir kuruluştur. 2024'te teşkilata katılan Azerbaycan'ın, D-8 ülkeleriyle uzun süredir devam eden güçlü ekonomik ve siyasi işbirlikleri göz önünde bulundurulduğunda, sürdürülebilir kalkınma süreçleri açısından benzer dinamikler sergileyip sergilemediği incelenmesi gereken bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır (Azerbaycan Dışişleri Bakanlığı, 2024). Mevcut literatürde, D-8 ülkelerinin ve Azerbaycan'ın sürdürülebilir kalkınma performanslarında homojen bir yakınsama sergileyip sergilemedikleri ya da farklı yakınsama kulüplerine ayrışıp ayrışmadıkları sorunsalını araştıran çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, 2000-2023 dönemi Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi (SDGs Endeksi) ve 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacı (SDGs) verileri ışığında, D-8 ülkelerinin ve 2024'te D-8'e dahil olan Azerbaycan'ın performansları, Phillips ve Sul (2007) kulüp yakınsama metodu aracılığıyla ampirik olarak inceleyerek literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu analizle, söz konusu ülkelerin hangi alt kulüplerde toplandığı ve bu üyelikleri şekillendiren yapısal-makroekonomik faktörler değerlendirilecektir. Ayrıca, küreselleşme ve sürdürülebilirlik etkileşimlerinin farklı kulüplerde nasıl işlediğine dair politika yapımcılar için veri temelli bir çerçeve sunulması hedeflenmektedir. Mevcut literatürde, D-8 ülkeleri bağlamında sürdürülebilir kalkınma için kulüp yakınsama yaklaşımını kullanan ve 2024'te birliğe katılan Azerbaycan'ı içeren ampirik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum, bu çalışmanın literatürdeki önemli bir boşluğu doldurma temelini teşkil etmektedir. Bu bağlamda, bu çalışma D-8 ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma süreçlerini ele alan ilk kapsamlı araştırmalardan biri olmayı hedeflemektedir. Çalışmanın bir diğer özgünlüğü, 17 SDGs ve SDG Endeksini içeren geniş bir panel veri seti üzerinden 2000-2023 gibi uzun bir dönemi analiz ederek, sürdürülebilir kalkınma eğilimlerini uzun vadeli bir perspektifle incelemesidir. Ayrıca, 2024'te birliğe üye olan Azerbaycan'ın D-8 ülkeleriyle sürdürülebilir kalkınma açısından benzer dinamikler sergileyip sergilemediği ve ülkenin bu yapıya entegrasyonu ampirik olarak değerlendirilmektedir. Analiz, Azerbaycan'ın D-8 ülkeleriyle ortak bir dengeye yaklaşp yaklaşmadığını ölçmeye yönelik metodolojik bir yenilik sunmaktadır. Bu çerçevede çalışma, D-8 ülkelerindeki sürdürülebilir kalkınma eğilimlerini kapsamlı bir şekilde değerlendirerek, politika yapımcılara karar alma süreçlerinde rehberlik edebilecek veri temelli bir çerçeve sunmayı ve sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliğini artırmayı amaçlamaktadır.

Çalışmanın dizaynı şu şekildedir: İlk bölümde, araştırmanın amacı, önemi ve alanyazına katkısı ele alınarak genel bir çerçeve sunulmaktadır. İkinci bölümde, sürdürülebilir kalkınma ve kulüp yakınsama teorilerine ilişkin literatür taraması yapılmaktadır. Üçüncü bölümde, çalışmada kullanılan veri seti tanıtılmakta ve uygulanan ampirik yöntem detaylandırılmaktadır. Dördüncü bölümde, analiz bulguları sunulmakta ve son bölümde, araştırmanın temel bulguları özetlenmektedir. Ayrıca son bölümde bulgular değerlendirilmiş ve politika önerileri sunulmuştur.

2. Ampirik Literatür Araştırması

Sürdürülebilir kalkınma, gelir dağılımı, sağlık harcamaları, kamu politikaları ve çevresel sürdürülebilirlik gibi farklı alanlarda ülkeler arasındaki yakınsama süreçlerini anlamak, ekonomi ve kalkınma politikaları açısından büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda yapılan akademik çalışmalar, ülkelerin belirli göstergeler açısından zaman içinde birbirine ne derece yaklaştığını inceleyerek, politika yapımcılara yol gösterici bulgular sunmaktadır. Bu bölümde, literatürde yakınsama teorisi çerçevesinde gerçekleştirilen ampirik çalışmalara dair örnekler Tablo 1 aracılığıyla sunulmaktadır.

Tablo 1. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına İlişkin Literatür Örnekleri

Yazar/Yazarlar (Yayın Yılı)	Araştırma Dönemi	Örnekleme	Yöntem	Bulgular
Barro ve Sala-i-Martin (1991)	1880-1988	ABD'de 47 eyalet ve Batı Avrupa'da 73 bölge	β -yakınsama testi, panel veri analizi	Gelir yakınsaması mevcuttur.
De la Fuente (2003)	1970-1995	18 OECD ülkesi	β -yakınsama ve σ -yakınsama	Gelir düzeyleri yakınsamaktadır.
Christopoulos ve Tsioans (2004)	1971-1995	Yunanistan'daki 51 bölge	Cobb-Douglas üretim fonksiyonu	Bölgeler arası gelir ve üretkenlik yakınsama kulübü vardır.
Azomahou, vd. (2011)	1990-2005 /1998-2007	AB'de 157 bölge	Parametrik ve yarı parametrik modeller	Bölgesel gelir yakınsaması yoktur.
Mohanty (2011)	1991-1992 /2009-2010	Hindistan'daki 14 büyük eyalet	B, σ ve mekânsal yakınsama testleri	Kamu harcamaları ve gelirlerinde yakınsama yoktur.
Bandyopadhyay (2012)	1965- 1997	Hindistan eyaletleri	Dağılım dinamikleri, geçiş olasılık matrisi	Genel gelir yakınsaması olmayıp iki yakınsama kulübü vardır.
Ayala, vd. (2013)	1950- 2011	17 Latin Amerika ülkesi ve ABD	Yapısal kırılmayı içeren birim kök testi	Güçlü gelir yakınsaması vardır.
Montanari ve Nelson (2013)	1980-2006	AB üyesi 19 ülke	Regresyon analizleri,	Temel göstergelerde bir yakınsama yoktur.
Panopoulou ve Pantelidis (2012)	1972-2006	19 OECD ülkesi	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Kişi başına sağlık harcamalarında yakınsama vardır.
Apergis, N. (2015)	1990-2012	19 gelişmekte olan ülke	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Kamu harcamalarında genel yakınsama yoktur
Chapsa, vd. (2015)	1995-2013	AB-15 uyum ülkesi	Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM)	Genel olarak büyüme açısından koşullu yakınsama vardır.
Odhiambo vd. (2015)	2000-2011	41 Sahra Altı Afrika ülkesi	GMM, β ve σ yakınsama testi	Sağlık harcamalarında mutlak ve koşullu yakınsama vardır.
Oyedele ve Adebayo (2015)	1995-2011	15 Batı Afrika Dev. Eko. Topluluğu üyesi	Beta yakınsama ve Johansen eşbütünleşme testleri	Sağlık harcamalarında mutlak ve koşullu yakınsama yoktur.
Ceylan ve Abiyev (2016)	1950-2015	AB-15 ülkeleri	Birim kök testleri	11 ülke kişi başına gelir açısından yakınsamaktadır.
Nghiem ve Connell (2017)	1975-2004	21 OECD ülkesi	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Sağlık harcamalarında yakınsama yoktur.
Bilgili ve Ulucak (2018)	1961-2014	G20 ülkeleri	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Ekolojik ayak izinde tek bir kulüp değil iki ana kulüp vardır.
Ulucak ve Apergis (2018)	1961-2013	AB ülkeleri	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Çevresel performansta üç yakınsama kulübü vardır.
Bhattacharya, vd. (2019)	1990-2015	Avustralya eyalet ve bölgeleri	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Enerji verimliliğinde tek bir kulüp değil iki ana kulüp vardır.
Barrios vd. (2019)	2002-2012	Avrupa'daki 180 bölge	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Genel yakınsama yoktur, yedi inovasyon yakınsama kulübü vardır.
Clemente, vd. (2019)	1966-2014	ABD eyaletleri	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Sağlık harcamalarında ygenel yakınsama vardır.
Haider ve Akram (2019)	1961-2014	77 ülke	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Ekolojik ve karbon ayak izinde iki yakınsama kulübü vardır.
Akram ve Rath (2020)	1995-2017	95 ülke	Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi	Kişi başına gelirde mutlak ve koşullu yakınsama yoktur.
Akram vd. (2020)	1995- 2015	120 ülke	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Panel genelinde yakınsama olmayıp toplam çıktı ve üç sektörde vardır
Das ve Ivaldi (2020)	1980-1981 /2017-2018	Hindistan'daki 24 eyalet	β yakınsama ve σ yakınsama testleri	Sosyal sektör harcamalarında yakınsama vardır.
Erdogan ve Okumus(2020)	1961-2016	Farklı gelir gruplarında 89 ülke	PANKPSS testi ile log-t yöntemi	Ekolojik ayak izinde genel yakınsama yoktur.
Sun vd. (2020)	1980-2016	104 ülke	Phillips ve Sul ilebeta yakınsama testleri	Çevresel verimlilik artışında genel bir kulüp yakınsama yoktur.

Ulucak vd. (2020)	1961-2014	23 Sahra Altı Afrika ülkesi	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Ekolojik ayak izi ve alt bileşenlerinde yakınsama yoktur.
Zhao ve Serieux (2020)	1970-2017	Latin Amerika ve Karayiplerde 24 ülke	Sigma ve log-t yakınsama testleri	Genel gelir yakınsaması olmayıp, üç yakınsama kulübü vardır.
Alexiadis, vd. (2021)	1995 - 2018	ABD'deki 50 eyalet ve Columbia	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Genel gelir yakınsaması yoktur.
Işık vd. (2021)	1961-2016 yılları	ABD, Kanada ve Meksika	Panel birim kök testi	Ekolojik ayak izinde kısmi yakınsama olduğu tespit edilmiştir.
Li, vd. (2021)	2000-2018	ASEAN bölgesindeki 10 ülke	Ardışık Panel Seçim metodu ve KSS birim kök testi	Özel sağlık harcamalarında yakınsama vardır. Kamu sağlık harcamalarında yakınsama yoktur.
Tillaguango vd. (2021)	1990-2016	Latin Amerika'daki 16 ülke	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Kişi başına ekolojik ayak izinde yakınsama yoktur.
Traoré (2021)	2000-2016	44 Sahra Altı Afrika ülkesi	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Sağlık harcamalarında üç yakınsama kulübü vardır.
Akram, V. (2022)	1987-1988 /2019-2020	Hindistan'daki 20 eyalet	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Bilim, teknoloji ve çevre kamu harcamalarında yakınsama yoktur.
Belloc ve Molina (2022)	1970-2018	Afrika'daki 35 ülke	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	Ekolojik ayak izinde tek bir kulüp değil iki ana kulüp vardır.
Payne, vd. (2023)	1981-2019	ABD'nin 50 eyaleti	Panel veri analizi	Ekonomik özgürlükte eyaletler tamamen yakınsamamaktadır.
Temoso vd. (2024)	2004-2020	Avustralya, Kanada, İngiltere ve ABD'de 85 bölge	Phillips ve Sul panel kulüp yakınsama testi	İşgücü verimliliğinde iki farklı büyüme kulübü vardır.

Tablo 1'e göre gelir yakınsaması çalışmaları arasında yer alan Barro ve Sala-i-Martin (1991), De la Fuente (2003), Christopoulos ve Tsionas (2004), Ayala vd. (2013), Ceylan ve Abiyev (2016) ve Chapsa, vd. (2015) çalışmaları, gelir yakınsaması sürecinin varlığını desteklerken, Bandyopadhyay (2012), Azomahou vd. (2011), Zhao ve Serieux (2020), Akram ve Rath (2020), Akram vd. (2020) ve Alexiadis, vd. (2021) ise gelir yakınsamasının belirli ülkeler veya bölgelerde mevcut olmadığını tespit etmişlerdir. Montanari ve Nelson (2013), Nghiem ve Connelly (2017), Oyedele ve Adebayo (2015) ve Traoré (2021), sağlık harcamalarının genel olarak yakınsama göstermediğini ortaya koyarken, Li vd. (2021), özel sağlık harcamalarında yakınsamanın mevcut olduğunu, ancak kamu sağlık harcamalarında böyle bir eğilim bulunmadığını ifade etmektedirler. Öte yandan, Odhiambo vd. (2015), Panopoulou ve Pantelidis (2012) ve Clemente vd. (2019), sağlık harcamalarının belirli ülkelerde ortak bir noktaya yaklaştığı bulgusuna ulaşmışlardır. Mohanty (2011) ve Apergis (2015), kamu harcamalarında genel bir yakınsamanın bulunmadığını, Das ve Ivaldi (2020), sosyal sektör harcamalarında benzer bir eğilim gözlemlendiğini, Akram (2022) ise bilim, teknoloji ve çevre kamu harcamalarında herhangi bir ortak denge noktasına ulaşılmadığını tespit etmiştir. Erdogan ve Okumuş (2020), Haider ve Akram (2019), Bilgili ve Ulucak (2018), Belloc ve Molina (2022), Ulucak ve Apergis (2018), Bhattacharya, vd. (2019), Ulucak vd. (2020), Sun vd. (2020), Traoré (2021) ve Tillaguango vd. (2021) gibi çalışmalar, çevresel sürdürülebilirlik göstergeleri açısından tek bir denge seviyesine yakınsama olmadığını ortaya koymaktadırlar. Ancak Işık vd. (2021), ekolojik ayak izinde kısmi bir yakınsama eğilimi olduğunu belirtmişlerdir. Barrios vd. (2019), inovasyon alanında; Payne vd. (2023), ekonomik özgürlükler alanında; Temoso vd. (2024) ise işgücü verimliliği alanında, ülkeler veya bölgeler arasında ortak bir denge seviyesine ulaşamadığı bulgularına ulaşmışlardır. Genel olarak değerlendirildiğinde, farklı alanlarda yapılan bu çalışmalar, ülkeler arasında tek bir yakınsama sürecinin bulunmadığını, ancak belirli alt kulüplerin benzer gelişim eğilimleri gösterdiğini ortaya koymaktadır.

3. Veri Seti ve Ampirik Yöntem

Bu çalışmada, D-8 üyesi sekiz ülke ile 19 Aralık 2024 tarihinde teşkilata katılan Azerbaycan olmak üzere toplam dokuz ülkenin, SDG Endeksi ve tüm SDGs'ler açısından ortak bir denge noktasına doğru yakınsama sergileyip sergilemediği, Kulüp Yakınsama Yaklaşımı yöntemiyle analiz edilmiştir. Azerbaycan, 2024 yılında resmen D-8 üyesi olmuş olsa da önceki yıllarda D-8 ülkeleriyle güçlü ekonomik ve siyasi işbirlikleri geliştirmiştir. Örneğin, Azerbaycan ile Türkiye arasındaki ilişkiler, 1 Kasım 1992'de "Ticaret ve Ekonomik İşbirliği Anlaşması" ve 16 Ağustos 2010'da imzalanan "Stratejik İşbirliği Antlaşması" ile stratejik ortaklık seviyesine taşınmış, ayrıca 5 Şubat 2020'de Bakü'de imzalanan Tercihli Ticaret Anlaşması çerçevesinde iki

ülke, yıllık tarife kotalarına bağlı olarak 15 ürün için karşılıklı anlaşmalara varmışlardır (HukukBook, t.y.; Azerbaycan Cumhuriyeti Ankara Büyükelçiliği, t.y.). Bununla birlikte, Azerbaycan ve İran, özellikle enerji alanında güçlü işbirlikleri yapmaktadır (Aslanlı, 2017). Ayrıca analiz edilen 2000-2023 dönemi sürdürülebilir kalkınma göstergeleri, Azerbaycan'ın D-8 ülkeleriyle benzer bir kalkınma patikası izlediğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, Azerbaycan'ın çalışmaya dâhil edilmesi yalnızca mevcut üyelik statüsüyle değil, aynı zamanda benzer ekonomik ve sosyal kalkınma dinamiklerine sahip ülkeleri içeren Kulüp Yakınsama Yaklaşımı'nın metodolojik prensipleriyle de uyumludur. Araştırmada, 2000-2023 dönemi SDG Endeksi ve 17 SDGs amacına ilişkin panel veri seti, Sustainable Development Report 2024 (Sachs, vd. 2024) kaynağından derlenmiştir. Ancak, veri kısıtı nedeniyle, Amaç 14 (Sudaki Yaşam) analizlerinde Azerbaycan değerlendirmeye alınamamıştır. Bu durum, söz konusu hedef özelinde ülkenin sürdürülebilir kalkınma performansı hakkında karşılaştırmalı bir inceleme yapılmasını engellemiştir.

Phillips ve Sul (2007) tarafından geliştirilen kulüp yakınsama yaklaşımı, panel veri analizlerinde birimlerin uzun vadede ortak bir dengeye ulaşp ulaşmadığını dinamik heterojenliği dikkate alarak inceleyen bir tekniktir (Phillips ve Sul, 2009). Geleneksel yakınsama modellerinden farklı olarak, bu yöntem zaman içinde ayrışan veya ortak hareket eden grupların (kulüplerin) oluşumunu analiz etmeye olanak tanımaktadır. (Durlauf, vd., 2005). Temel mekanizması, paneldeki ortak ve geçici bileşenleri ayrıştırarak birimlerin alt kulüpler içindeki hareketlerini incelemektir (Phillips ve Sul, 2007, 2009). Bu analiz, genel yakınsama eğilimlerinin yanı sıra, ülkeler arasındaki farklı kalkınma yollarını ve ekonomik yapıları detaylı olarak inceleme imkânı sunmaktadır. Yaklaşım, panel veri setlerindeki sistematik ve geçici bileşenlerin ayrışımına dayanmakta ve bu bileşenler belirli bir şekilde modellenmektedir (Phillips ve Sul, 2007, 2009).

$$X_{it} = g_{it} + a_{it} \quad (1)$$

Bu denklemde g_{it} , sistematik bileşenleri ifade etmektedir. a_{it} ise geçici bileşenleri temsil etmekte olup, bireysel (idiyosinkratik) etkileri göstermektedir. Model, sistematik ve geçici bileşenler için katı varsayımlar gerektirmeyerek çeşitli veri tiplerini analiz edebilmektedir. Doğrusal ve doğrusal olmayan süreçleri, durağan ve durağan olmayan serileri inceleyebilmekte, ayrıca ortak faktörler ve bireysel etkileri eş zamanlı değerlendirebilmektedir. Phillips ve Sul (2007), bu bileşenleri vurgulamak için Denklem 1'i yeniden yapılandırmıştır.

$$X_{it} = \left(\frac{g_{it} + a_{it}}{\mu_t} \right) \mu_t = \delta_{it} \mu_t \quad (2)$$

Burada; μ_t , panelde ortak eğilimleri yansıtan genel bir faktör olarak işlev görmektedir. δ_{it} , bireysel birimlerin zaman içindeki katkısını ölçen ve birim bazlı farklılıkları ortaya koyan bir bileşendir. Bu model, μ_t 'nin zaman içinde geçici bileşenler (örneğin, a_{it}) üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olduğu varsayımına dayanmaktadır. Paneldeki ortak faktörlerin etkisini minimize etmek amacıyla ölçekleme yöntemi kullanılarak, ülkelerin uzun vadede ortak bir dengeye yönelip yönelmediği geçiş parametreleri aracılığıyla test edilmektedir. Yöntemin öne çıkan yönlerinden biri, bireysel birimlerin genel trende kıyasla nasıl bir konumda yer aldığını değerlendiren göreceli geçiş parametresi (h_{it}) yardımıyla, yakınsama ve ayrışma süreçlerini dinamik bir perspektifle analiz edebilmesidir (Phillips ve Sul, 2007).

$$h_{it} = \frac{X_{it}}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_{it}} = \frac{\delta_{it}}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta_{it}} \quad (3)$$

h_{it} , bir birimin zaman içindeki geçiş sürecindeki konumunu ve dinamiklerini belirleyen kritik bir göstergedir. Eğer birimlerin δ_{it} değerleri zaman içinde ortak bir sabite (δ) yakınsıyorsa, h_{it} değeri bire yaklaşıp ve bu durum, analiz edilen birimlerin ortak bir denge seviyesine ulaştığını ifade eder (Panopoulou ve Pantelidis, 2012). h_{it} istatistiğinde gözlemlenen kesitsel varyans düşüşü, sistemdeki heterojenliğin azaldığını ve panelde yer alan ülkelerin birbirine yakınsadığını göstermektedir. Phillips ve Sul (2007, 2009) ile Panopoulou ve Pantelidis (2012) tarafından ortaya konulan modelde, h_{it} 'in sifıra yaklaşması, ülkelerin zaman içinde benzer bir büyüme patikasına yöneldiğine işaret etmektedir. Bu durum, ekonomik ve yapısal dinamiklerin giderek daha uyumlu hale geldiğini ve ortak bir gelişim sürecinin oluştuğunu ortaya koymaktadır.

$$H_{it} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (h_{it} - 1)^2 \rightarrow 0 \text{ if } \lim_{t \rightarrow \infty} \delta_{it} = \delta, \text{ her bir } i \text{ için} \quad (4)$$

Phillips ve Sul (2007) tarafından geliştirilen log t regresyonu, panel veri setlerindeki zaman içinde ortak bir denge seviyesine doğru hareket edip etmediğini değerlendiren istatistiksel bir yöntemdir. Bu model, temel

hipotez olarak tüm birimlerin aynı hızda yakınsadığını ($\mathcal{H}_0 : \delta_i = \delta, \alpha \geq 0$) kabul ederken, alternatif hipotez olarak birimlerin farklı hızlarda yakınsadığını ya da hiçbir yakınsama göstermediğini ($\mathcal{H}_A : \delta_i \neq \delta, \alpha < 0$), öne sürmektedir (Phillips ve Sul, 2009). Bu yöntemin en önemli avantajı, yalnızca yakınsama sürecini ve hızını ölçmekle kalmayıp, aynı zamanda panel veri setinde farklı dinamikler sergileyen alt grupları (kulüpleri) belirleyerek heterojenlik analizine olanak tanınmasıdır (Durlauf, vd., 2005). Böylece, tek tip bir büyüme modeli yerine, ülkeler ya da birimler arasında farklı gelişim yollarının varlığı test edilebilmektedir. Yakınsama hipotezini doğrulamak amacıyla kullanılan log t-test regresyonu, aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$\log\left(\frac{H_t}{H_{t-1}}\right) - 2\log L(t) = \hat{\alpha} + \hat{\beta}\log(t) + \hat{u}_t \quad (5)$$

for $t = [rT], [rT] + 1, \dots, T$ olmak üzere $r > 0$

Denklem (5)'te $t = [rT], [rT] + 1, \dots, T$ ifadesi analiz edilen dönemin başından itibaren geçen zamanı temsil etmektedir. Burada r , sıfırdan büyük bir kesme parametresi olup, analize dâhil edilen ilk gözlemi belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Zaman değişkeni $L(t)=\log(t+1)$, zamanın doğal logaritması olarak tanımlanırken, $\hat{\beta} = 2\hat{\alpha}$ ifadesi, $\log(t)$ değişkeninin katsayısının tahmini değerini göstermektedir. Bu bağlamda, $\hat{\alpha}$, birimlerin ortak denge seviyesine yakınsama hızını temsil eden kritik bir parametredir. Elde edilen katsayıya bağlı olarak, t testi kullanılarak yakınsama durumu değerlendirilir. Eğer $t_{\hat{\beta}} < -1.65$ (%5 anlamlılık düzeyinde) bulunursa, analiz edilen birimlerin ortak bir denge noktasına ulaşmadığı sonucu çıkarılmaktadır. Bu yöntem, veri setinin uzunluğuna bağlı olarak belirlenen kesme parametresi (r) kullanılmaktadır. Kesme parametresinin uygun seçimi, modelin güvenilirliğini doğrudan etkileyen bir faktördür. Uzun veri setleri için r genellikle 0.20, daha kısa veri setleri için ise 0.30 olarak alınmaktadır (Phillips ve Sul, 2007; Sun vd., 2020).

Phillips ve Sul (2007) tarafından geliştirilen bu yöntem, literatürde esnek ve güçlü bir analitik araç olarak geniş bir uygulama alanına sahiptir ve çeşitli avantajlar sunmaktadır. Bu yaklaşımın en önemli özelliklerinden biri, değişkenler (X_{it}) veya ortak faktörler (μ_t) için durağanlık veya stokastik süreç varsayımlarına dayanma zorunluluğunun olmamasıdır. Bu sayede, model doğrusal olmayan dinamikleri ve çapraz kesitsel heterojenliği dikkate alarak geniş bir veri yapısına uyum sağlayabilmektedir. Ayrıca, yöntemin zaman içinde değişkenlik gösteren idiosinkratik bileşenler (δ_{it}) üzerine odaklanması, ülkeler veya birimler arasındaki geçiş yollarındaki farklılıkları analiz etme açısından önemli bir avantaj sunmaktadır. Buna ek olarak, yöntemin mutlak değerler yerine göreceli çapraz kesit ortalamalarını esas alması, geleneksel birim kök ve eşbütünleşme testlerinin karşılaştığı kısıtları aşmasına olanak tanımaktadır (Apergis ve Payne, 2017).

Phillips ve Sul (2007, 2009) tarafından geliştirilen beş aşamalı kulüp yakınsama algoritması, panel veri analizinde heterojen birimlerin uzun dönemde ortak bir dengeye evrilme süreçlerini incelemektedir. Prosedürün ilk evresinde, son dönem değerlerine göre sıralanan birimlerin oluşturduğu çekirdek grup, log t-testi aracılığıyla yakınsama hipotezi açısından sınanır (Panopoulou ve Pantelidis, 2012; Phillips ve Sul, 2007, 2009). Müteakip evrede, bu çekirdek kümeye diğer birimler iteratif olarak dâhil edilerek, genişleyen grubun yakınsama özelliği yeniden değerlendirilir (Apergis ve Payne, 2017). Üçüncü aşamada, başlangıçtaki kümeye dâhil olmayan birimler için benzer bir süreç uygulanarak yeni yakınsama kümeleri oluşturulur. Dördüncü aşamada, herhangi bir kümeye entegre olamayan birimler ayrıışan olarak sınıflandırılır (Du, 2017). Son evrede ise, farklı yakınsama kümeleri arasındaki potansiyel bütünleşme süreçleri test edilerek, gerekirse kümeler birleştirilir (Tomal, 2024). Bu algoritmik yaklaşım, birimler arasındaki uzun vadeli büyüme ve gelişme eğilimlerinin detaylı analizini mümkün kılmaktadır.

4. Ampirik Bulgular

Bu çalışmada, D-8 üyesi 9 ülkenin 2000-2023 yılları arasındaki SDG Endeksi ve tüm SDGs'ler açısından ortak bir denge noktasına doğru yakınsama sergileyip sergilemediği, Kulüp Yakınsama yöntemiyle incelenmiştir. Bu bağlamda, Tablo 2'de sunulan veriler, log-t testinin sonuçlarını özetlemektedir. Analiz kapsamında, t-istatistik değeri -1.65'ten büyük olan değişkenler için sıfır hipotezi (H_0) geçerliliğini korumaktadır. Dolayısıyla, t-istatistik değeri -1.65'ten büyük olan değişkenler ortak bir denge seviyesine yakınsama gösterirken, -1.65'in altında kalan değişkenler yakınsama göstermemektedir. Bu bağlamda, Amaç 3, 5, 7, 9 ve 10 için t-istatistik değerleri -1.65'ten büyük olduğu için sıfır hipotezi kabul edilmekte ve bu göstergelerin incelenen D-8 ülkeleri arasında ortak bir denge noktasına yakınsadığı söylenebilmektedir.

Diğer tüm amaçlar, t-istatistik değerleri -1.65'in altında kaldığından sıfır hipotezi reddedilmektedir ve bu değişkenlerin ortak bir denge seviyesine ulaşmadığı görülmektedir. Özellikle Amaç 8, 11 ve 14 gibi

değişkenler için elde edilen t-istatistik değerleri, bu alanlardaki sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin ülkeler arasında belirgin bir farklılık gösterdiğini ve yakınsama eğiliminin olmadığını göstermektedir.

Tablo 2. Log (t) Test Sonuçları (2000-2023 Dönemi)

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	T-istatistiği
SDG Endeksi	-0.4982	0.0061	-82.1859
Amaç 1: Yoksulluğa Son	-0.1888	0.0704	-2.6808
Amaç 2: Açlığa Son	-0.7152	0.0177	-40.3302
Amaç 3: Sağlık ve Kaliteli Yaşam	0.0816	0.0536	1.5230
Amaç 4: Nitelikli Eğitim	-1.0878	0.0425	-25.6224
Amaç 5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği	0.4882	0.0491	9.9477
Amaç 6: Temiz Su ve Sanitasyon	-0.1814	0.0236	-7.6789
Amaç 7: Erişilebilir ve Temiz Enerji	0.2064	0.0343	6.0186
Amaç 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme	-1.2440	0.0130	-95.7997
Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı	-0.0645	0.0463	-1.3935
Amaç 10: Eşitsizliklerin Azaltılması	0.3659	0.0254	14.3857
Amaç 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	-0.8758	0.0084	-104.3403
Amaç 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim	-0.7240	0.0199	-36.3267
Amaç 13: İklim Eylemi	-1.0662	0.0166	-64.1015
Amaç 14: Sudaki Yaşam	-1.0221	0.0043	-235.3413
Amaç 15: Karasal Yaşam	-0.2470	0.0529	-4.6682
Amaç 16: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar	-0.5091	0.0203	-25.1237
Amaç 17: Amaçlar için Ortaklıklar	-0.5041	0.0310	-16.2788

Not: Kesme parametresi ($r=0.3$) olarak belirlenmiş olup, %5 anlamlılık düzeyinde t-istatistik değeri -1.65 olarak hesaplanmıştır. Amaç 14 ile ilgili Azerbaycan'a ait veriler bulunmadığından bu ülke, ilgili analizlerin dışında bırakılmıştır.

Bu çalışmada; Amaç 1, 2, 4, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ve 17 değişkenleri için t-istatistik değeri -1.65'in altında kalarak D-8 ülkelerinin ortak bir denge seviyesine ulaşmadıkları belirlenmiştir. Bu durum, bu göstergeler açısından ülkeler arasında yapısal farklılıklar olduğunu ve her ülkenin kendi dinamikleri doğrultusunda farklı kalkınma yolları izlediğini ortaya koymaktadır. Kulüp yakınsama testi, panel genelinde yakınsama olmadığında, ülkelerin heterojen dinamiklerini ve sürdürülebilir kalkınmaya etkilerini derinlemesine analiz edebilmektedir. Test, ülkelerin farklı denge seviyelerine yakınsayan alt kulüpler oluşturup oluşturmadığını belirlemektedir. Phillips ve Sul (2007) tarafından geliştirilen bu yöntem, panel veri analizlerinde genel ve kulüp düzeyinde yakınsamayı ayırt etmeyi sağlamaktadır. Bu bağlamda, SDG endeksi ve yakınsama göstermeyen SDGs'lerine ait alt kulüpleri belirlemek amacıyla yaptığımız analiz sonuçlarına göre, SDG Endeksi iki alt kulübe ayrılmış olup, her iki kulüp de yakınsama göstermektedir. Yakınsama göstermeyen amaçlar incelendiğinde, Amaç 1'de bir yakınsamayan ve iki yakınsayan kulüp, Amaç 2'de bir yakınsayan ve bir yakınsamayan kulüp tespit edilmiştir. Amaç 3, 5, 7, 9 ve 10 tek bir yakınsayan kulüp oluşturmaktadır. Amaç 4 ve 6'da ikişer yakınsayan alt kulüp saptanmıştır. Amaç 8, 11 ve 12'de dörder alt kulüp bulunmakta olup, bu amaçlarda üç kulüp yakınsama gösterirken birer kulüp yakınsama göstermemektedir. Amaç 13 ve 15'te üçer alt kulüp belirlenmiş olup, bu amaçlarda birer kulüp yakınsama göstermemektedir. Amaç 14'te üç yakınsayan alt kulüp, Amaç 16'da ise dört alt kulüp bulunmakta olup, bunlardan üçü yakınsama gösterirken biri yakınsamamaktadır. Son olarak, Amaç 17'de üç alt kulüp belirlenmiş olup, ikisi yakınsama gösterirken biri yakınsamamaktadır (Ek. Tablo A1).

Kulüp yakınsama analizinde farklı alt kulüplerin belirlenmesi, ülkelerin belirli kalkınma göstergeleri açısından ortak bir denge seviyesine ulaşp ulaşmadığını göstermektedir. Ancak, bazı kulüpler arasında zaman içinde daha büyük bir ortak eğilim olup olmadığını test etmek için kulüp birleşme testi yapılmalıdır. Tablo 3, analiz kapsamında gerçekleştirilen kulüp birleştirme test sonuçlarını değerlendirmemize olanak sağlamaktadır.

Tablo 3. Kulüp Birleştirme Testi Sonuçları

Değişkenler	Kulüpler	Katsayı	T-istatistiği
SDG Endeksi	Kulüp 1+ 2	-0.4982	-82.1859
Amaç 1	Kulüp 1+ 2	1.8354	13.2535
Amaç 2		-	
Amaç 3		-	

Amaç 4	Kulüp 1+ 2	-1.0878	-25.6224
Amaç 5		-	
Amaç 6	Kulüp 1+ 2	-0.1814	-7.6789
Amaç 7		-	
Amaç 8	Kulüp 1+ 2	-0.5496	-11.4547
	Kulüp 2 +3	-0.3460	-5.1092
Amaç 9		-	
Amaç 10		-	
Amaç 11	Kulüp 1+ 2	-0.5446	-72.2009
	Kulüp 2 +3	-0.8738	-186.5356
Amaç 12	Kulüp 1+ 2	-0.5328	-14.5856
	Kulüp 2 +3	-0.7176	-33.4188
Amaç 13		-	
Amaç 14	Kulüp 1+ 2	-0.4606	-23.2165
	Kulüp 2 +3	-1.0630	-64.9933
Amaç 15	Kulüp 1+ 2	-0.1124	-2.1060
Amaç 16	Kulüp 1+ 2	0.3478	3.3176
	Kulüp 2 +3	-0.3174	-8.5189
Amaç 17	Kulüp 1+ 2	-0.5794	-39.1824

Not: %5 anlamlılık düzeyinde t-istatistiği için kritik eşik değeri -1,65 olarak belirlenmiştir.

Kulüp birleşme testi sonuçlarına göre, bazı değişkenlerde kulüpler birleştirilerek yeniden değerlendirilmiş, ancak bazı değişkenler ("-" ile belirtilenler) için birleşme mümkün olmamıştır. SDG Endeksi, Amaç 1, 4, 6, 8, 11, 12, 14, 15, 16 ve 17 için belirli kulüpler birleşerek yeni denge seviyeleri oluşturmuştur.

Özellikle Amaç 1 ve Amaç 16 pozitif katsayılarıyla belirli bir yakınsama eğilimi göstermektedir. Ancak SDG Endeksi, Amaç 2, 4, 6, 8, 11, 12, 14, 15 ve 17 değişkenleri için negatif t-istatistik değerleri, kulüp birleştirmelerde yakınsama eğilimlerinin oluşmadığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle söz konusu değişkenler için her bir başlangıç kulübü kendi başına bir final kulübü olarak kabul edilmiştir. Tablo 4, SDGs değişkeni ve diğer 17 SDGs için nihai kulüpleri göstermektedir.

SDG Endeksi açısından iki ana kulüp oluşmuştur. İlk kulüpte Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya ve Türkiye yer alırken, ikinci kulüpte Nijerya ve Pakistan bulunmaktadır. Her iki kulüp de belirli bir yakınsama eğilimi göstermektedir. Amaç 1'de ise Nijerya hariç tüm ülkeler ortak bir kulüp içinde yer alarak güçlü bir denge noktasına ulaşmıştır. Amaç 3, 5, 7, 9 ve 10 için tüm ülkeler tek bir kulüpte yer almakta ve ortak bir yakınsama eğilimi göstermektedir. Amaç 2, 4, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ve 17 için ülkeler birden fazla kulübe ayrılmıştır. Bu durum, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma göstergeleri açısından farklı dinamikler sergilediğini ve bazı alanlarda daha hızlı gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Türkiye çoğu göstergede (SDG Endeksi, Amaç 1, 3, 5, 7, 9 ve 10) aynı kulüp içinde yer alarak ortak bir kalkınma dinamiği sergilemektedir. Nijerya altı göstergede (Amaç 1, 2, 12, 13, 15, 16) yakınsamayan kulüplerde yer alarak belirgin bir farklılık göstermektedir. Yakınsama göstermeyen ülkeler arasında; Nijerya (Amaç 1, 15, 16); Pakistan (Amaç 8 ve 17); Bangladeş ve Nijerya (Amaç 12); Azerbaycan, Malezya, Nijerya, Pakistan; Azerbaycan, Endonezya (Amaç 2); İran, Malezya, Nijerya ve Türkiye (Amaç 13); Pakistan ve Türkiye (Amaç 17) bulunmaktadır.

Table 4. Nihai Kulüp Sınıflandırmaları

Değişken	Kulüpler	Ülkeler	Katsayı	T-ist.
SDG	Kulüp 1 [7]	Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Türkiye	0.4214	4.5713
Endeksi	Kulüp 2 [2]	Nijerya, Pakistan	0.1393	3.0240
Amaç1	Kulüp 1 [8]	Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Pakistan, Türkiye	1.8354	13.2535
	Yakınsamayan Kulüp 2 [1]	Nijerya	-	-
Amaç 2	Kulüp 1[5]	Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Türkiye	0.2152	0.8537
	Yakınsamayan Kulüp 2 [4]	Azerbaycan, Malezya, Nijerya, Pakistan	-0.7769	-126.267
Amaç 3	Kulüp 1[9]	Tüm D-8 ülkeleri	0.0816	1.5230
Amaç 4	Kulüp 1[7]	Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Türkiye	0.4079	0.4079
	Kulüp 2 [2]	Nijerya, Pakistan	2.9449	2.9206

Amaç 5	Kulüp 1[9]	Tüm D-8 ülkeleri	0.4882	9.9477
Amaç 6	Kulüp 1 [7]	Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, Malezya, Nijerya, Türkiye	0.5672	10.0955
	Kulüp 2 [2]	İran, Pakistan	0.5701	12.3698
Amaç 7	Kulüp 1[9]	Tüm D-8 ülkeleri	0.2064	6.0186
Amaç 8	Kulüp 1[2]	Endonezya, Malezya	1.8199	9.4256
	Kulüp 2 [3]	Azerbaycan, Bangladeş, İran	1.5732	17.1162
	Kulüp 3 [3]	Mısır, Nijerya, Türkiye	0.8749	2.5186
	Yakınsamayan Kulüp 4 [1]	Pakistan	-	-
Amaç 9	Kulüp 1[9]	Tüm D-8 ülkeleri	-0.0645	-1.3935
Amaç 10	Kulüp 1[9]	Tüm D-8 ülkeleri	0.3659	14.3857
Amaç 11	Kulüp 1 [2]	Azerbaycan, Türkiye	2.4713	19.2983
	Kulüp 2 [3]	Mısır, İran, Malezya	0.7479	15.2544
	Kulüp 3[3]	Bangladeş, Nijerya, Pakistan	0.0174	1.2526
	Yakınsamayan Kulüp 4[1]	Endonezya	-	-
Amaç 12	Kulüp 1[3]	Mısır, Endonezya, Pakistan	0.2665	2.2184
	Kulüp 2 [2]	Azerbaycan, İran	4.9653	3.1702
	Kulüp 3[2]	Malezya, Türkiye	1.0711	5.0169
	Yakınsamayan Kulüp 4[2]	Bangladeş, Nijerya	-3.1939	-91.4257
Amaç 13	Kulüp 1[3]	Bangladeş, Mısır, Pakistan	0.1545	1.5884
	Yakınsamayan Kulüp 2 [6]	Azerbaycan, Endonezya, İran, Malezya, Nijerya, Türkiye	-1.1276	-82.7151
Amaç 14	Kulüp 1[3]	Bangladeş, Endonezya, İran	0.0940	2.0356
	Kulüp 2 [3]	Malezya, Nijerya, Pakistan	1.6411	12.8440
	Kulüp 3[2]	Mısır, Türkiye	-0.1512	-1.0950
Amaç 15	Kulüp 1[5]	Azerbaycan, Mısır, Endonezya, İran, Pakistan	0.5486	5.2203
	Kulüp 2 [3]	Bangladeş, Malezya, Türkiye	0.1015	1.3801
	Yakınsamayan Kulüp 3[1]	Nijerya	-	-
Amaç 16	Kulüp 1[5]	Azerbaycan, Endonezya, İran, Malezya, Türkiye	0.3478	3.3176
	Kulüp 2 [3]	Bangladeş, Mısır, Pakistan	0.0719	1.2129
	Yakınsamayan Kulüp 3[1]	Nijerya	-	-
Amaç 17	Kulüp 1 [2]	Azerbaycan, Nijerya	0.7708	4.0176
	Kulüp 2 [5]	Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya	0.0426	0.8010
	Yakınsamayan Kulüp 3[2]	Pakistan, Türkiye	-0.4583	-7.5871

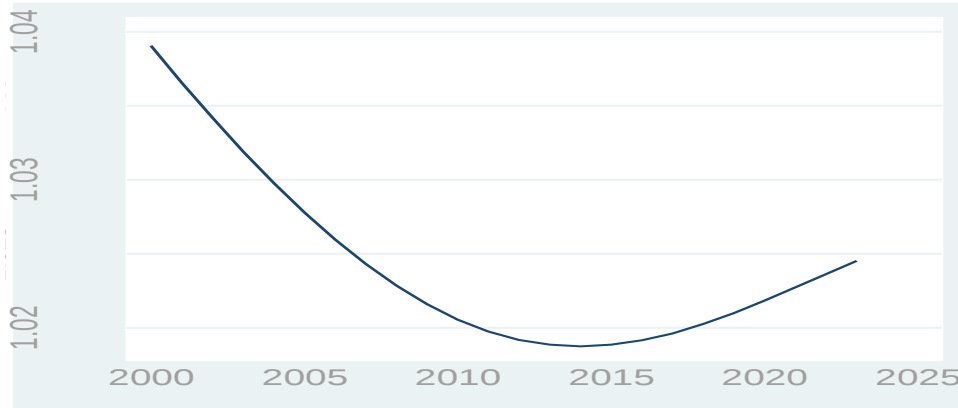
Not: Kesme parametresi $r = 0.3$ olarak belirlenmiş olup, %5 anlamlılık düzeyinde t-istatistiği için kritik değer -1.65 olarak alınmıştır. Her kulüpteki üye sayısı köşeli parantez içinde gösterilmektedir.

Analiz sonuçları, SDG endeksi ve 17 SDGs bağlamında ülkelerin farklı kümelerle ayrıldığını ve bazı göstergelerde ortak dengeye yakınsama eğilimi gözlemlenirken, bazılarında belirgin ayrışmalar olduğunu göstermektedir. SDG Endeksi genelinde iki yakınsayan küme tespit edilmiştir. Amaç 3, 5, 7, 9 ve 10'da tüm ülkeler tek bir yakınsama kümesi oluşturmuştur. Buna karşın, SDG Endeksi ile Amaç 4, 6, 8, 11, 12, 14, 15, 16 ve 17'de çoklu kümeler oluşmuş ve bu kümeler içinde yakınsama eğilimleri belirlenmiştir. Ancak, Amaç 1, 2, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ve 17'de bazı ülkeler ayrı kümelerde yer alarak ortak dengeye ulaşamamıştır. Özellikle Nijerya (Amaç 1, 2, 12, 13, 15, 16) ve Pakistan (Amaç 2, 8, 17) bazı amaçlarda yakınsama göstermeyen ülkeler arasında yer almıştır. Bangladeş, Amaç 12'de; Azerbaycan, Endonezya, İran, Malezya, Nijerya ve Türkiye, Amaç 13'te; Azerbaycan, Malezya, Nijerya ve Pakistan, Amaç 2'de; Pakistan ile Türkiye ise Amaç 17'de yakınsama göstermeyen kümelerde yer almaktadır.



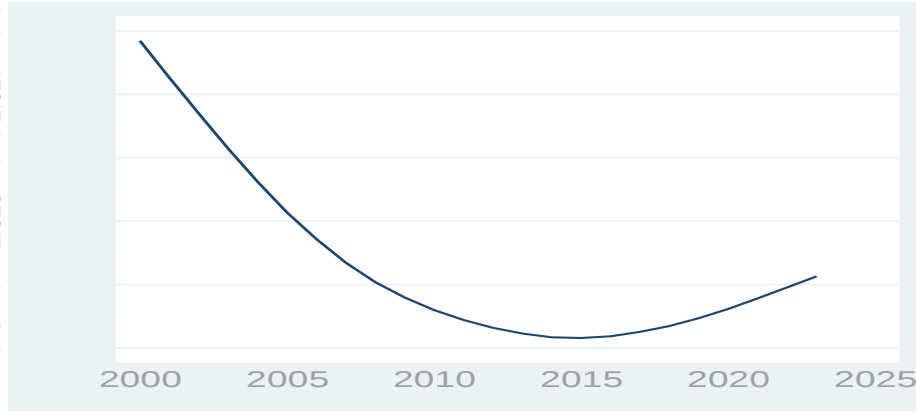
Şekil 1. SDG Endeksi Göreceli Geçiş Patikası ve Yakınsama Kulüpleri

Nihai yakınsama kulüplerinin tespiti akabinde, SDG endeksi ve ilgili göstergelere ait geçiş patikaları görselleştirme yoluyla sunulmuştur. Şekil 1, SDG Endeksi için belirlenen yakınsama kulüplerinin 2000-2023 dönemi içindeki göreceli geçiş patikalarını görselleştirmektedir. Bulgulara göre, Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya ve Türkiye'den oluşan Kulüp 1 (mavi çizgi), başlangıçtan itibaren panel ortalamasının üzerinde yer almakta ve istikrarlı bir seyir izlemektedir. Bu durum, söz konusu ülkelerin sürdürülebilir kalkınma açısından yüksek ve benzer kalkınma dinamiklerine sahip olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan, Nijerya ve Pakistan'dan oluşan Kulüp 2 (kırmızı çizgi), başlangıçta panel ortalamasının altında yer almış, 2005-2015 yılları arasında bir yükseliş eğilimi göstermiş ancak, bu artış sürdürülebilir olmamış ve sonrasında tekrar düşüş göstermiştir. Bu durum, Kulüp 2 ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma performansı açısından daha düşük bir seviyede kaldığını ve panel ortalamasına yakınsama sağlayamadığını ortaya koymaktadır.



Şekil 2. Amaç 1 (Yoksulluğa Son) Göreceli Geçiş Patikası ve Yakınsama Kulübü

Şekil 2, Amaç 1 ile ilişkili olarak Kulüp 1'in zaman içindeki geçiş patikalarını göstermektedir. Kulüp 1, Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Pakistan ve Türkiye'den oluşmaktadır ve bu ülkeler, sürdürülebilir kalkınma kapsamında benzer bir dinamik sergilemektedir. Şekil 2, Kulüp 1'in yoksulluğu azaltma performansının başlangıçta panel ortalamasının üzerinde olduğunu, ancak 2000-2015 yılları arasında düşüş eğilimi göstererek ortalamanın altına indiğini ortaya koymaktadır. 2015'ten sonra ise toparlanma sürecine girilmiş ve kulüp yeniden ortalamaya doğru bir yükseliş sergilemiştir.



Şekil 3. Amaç 2 (Açlığa Son) Göreceli Geçiş Patikası ve Yakınsama Kulübü

Şekil 3, Amaç 2 bağlamında Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran ve Türkiye'den oluşan bir ülke kümesinin 2000-2023 dönemi içindeki göreceli geçiş patikasını ortaya koymaktadır. Başlangıçta panel ortalamasının üzerinde konumlanan bu kulüp, 2000-2015 yılları arasında düşüş eğilimi göstererek ortalamasının altına inmiştir. Ancak 2015 yılından sonra bir toparlanma sürecine girilerek panel ortalamasına doğru bir yükseliş gözlemlenmektedir. Bu durum, söz konusu ülkelerin 2000-2015 yılları arasında açlığı azaltma performanslarında belirgin bir gerileme yaşadıklarını, ancak 2015 sonrasında bu alanda bir iyileşme trendine girdiklerine işaret etmektedir.



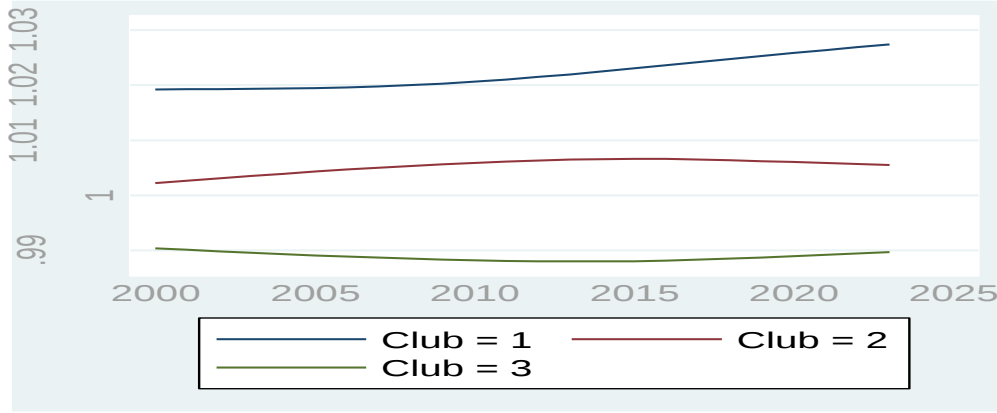
Şekil 4. Amaç 4 (Nitelikli Eğitim) Göreceli Geçiş Patikaları ve Yakınsama Kulüpleri

Şekil 4, Amaç 4 kapsamında Kulüp 1 ve Kulüp 2 ülkelerinin 2000-2023 dönemine ait göreceli geçiş patikalarını sunmaktadır. Başlangıçtan itibaren panel ortalamasının üzerinde konumlanan Kulüp 1(Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Türkiye), 2000-2023 yılları arasında istikrarlı bir yükseliş trendi sergilemektedir. Buna karşın, başlangıçta panel ortalamasının altında yer alan Kulüp 2 (Nijerya, Pakistan), 2000-2010 yılları arasında kısmi bir yükseliş göstermiş, ancak 2010 yılından sonra düşüş eğilimine girmiştir. Bu durum, Kulüp 2 ülkelerinin nitelikli eğitimde sürdürülebilir bir gelişim sağlayamadığını ve panel ortalamasından uzaklaştığını işaret etmektedir.



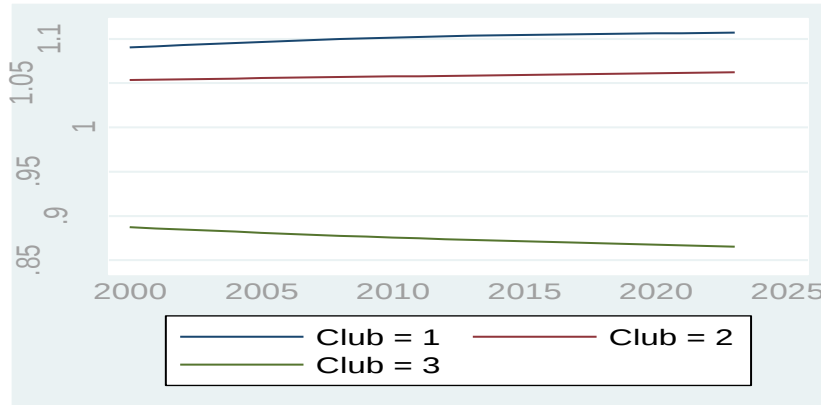
Şekil 5. Amaç 6 (Temiz Su ve Sanitasyon) Göreceli Geçiş Patikaları ve Yakınsama Kulüpleri

Şekil 5, Amaç 6 bağlamında Kulüp 1 ve Kulüp 2 ülkelerinin 2000-2023 yılları arasındaki göreceli geçiş patikalarını sunmaktadır. Panel ortalamasının üzerinde konumlanan Kulüp 1 (Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, Malezya, Nijerya, Türkiye), söz konusu dönem boyunca sabit bir performans sergilemekte iken panel ortalamasının belirgin şekilde altında yer alan Kulüp 2 (İran, Pakistan), 2000-2020 yılları arasında düşüş eğilimi göstermiş, ancak 2020 sonrasında hafif bir toparlanma sürecine girdiği gözlemlenmiştir.



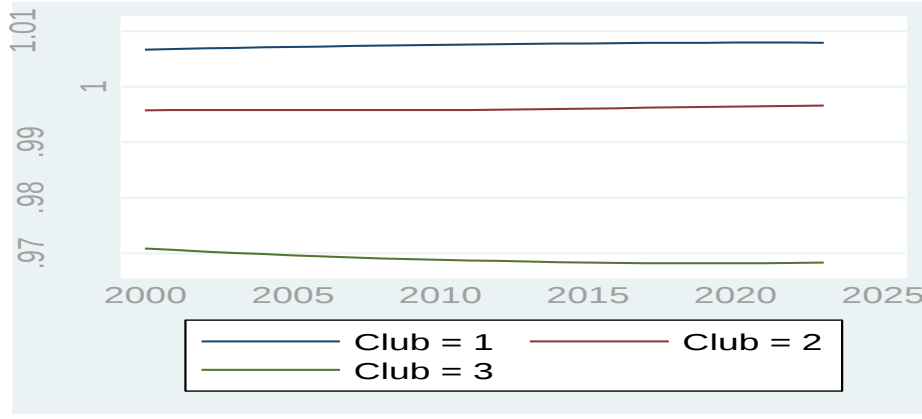
Şekil 6. Amaç 8 (İnsana Yakınsır İş ve Ekonomik Büyüme) Göreceli Geçiş Patikaları ve Yakınsama Kulüpleri

Şekil 6, Amaç 8 çerçevesinde Kulüp 1, Kulüp 2 ve Kulüp 3 ülkelerinin 2000-2023 yılları arasındaki göreceli geçiş patikalarını göstermektedir. Panel ortalamasının üzerinde konumlanan Kulüp 1 (Endonezya, Malezya), söz konusu dönemde sürekli bir yükseliş trendi sergilemektedir. Panel ortalamasının üzerinde yer alan Kulüp 2 (Azerbaycan, Bangladeş, İran), 2000-2015 yılları arasında hafif bir yükseliş göstermiş, ancak sonrasında yatay bir seyir izleyerek performansını sabitlemiş ve 2000-2023 dönemi boyunca panel ortalamasının üzerindeki konumunu korumuştur. Panel ortalamasının altında bulunan Kulüp 3 (Mısır, Nijerya, Türkiye) ise 2000-2023 döneminde önce bir düşüş, ardından sınırlı bir toparlanma sergilemektedir.



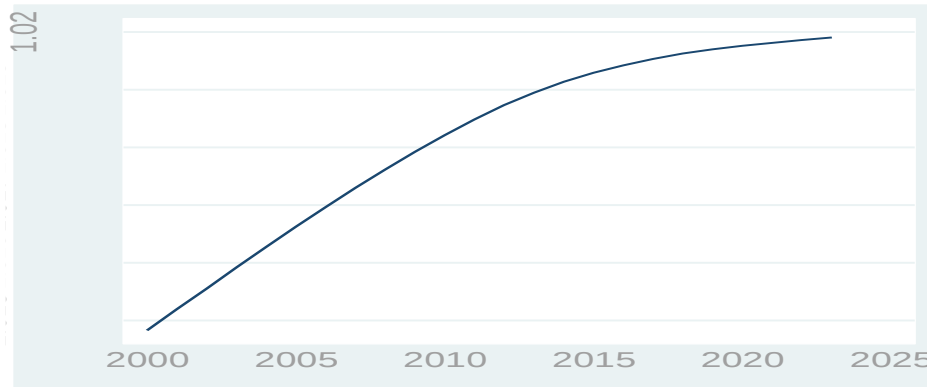
Şekil 7. Amaç 11 (Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar) Göreceli Geçiş Patikaları ve Yakınsama Kulüpleri

Şekil 7, Amaç 11 bağlamında Kulüp 1, Kulüp 2 ve Kulüp 3 ülkelerinin 2000-2023 dönemine ait göreceli geçiş patikalarını ortaya koymaktadır. Panel ortalamasının üzerinde konumlanan Kulüp 1 (Azerbaycan, Türkiye), söz konusu dönemde sürekli bir artış sergilemekte iken yine panel ortalamasının üzerinde yer alan Kulüp 2 (Mısır, İran, Malezya) ise 2000-2023 dönemi boyunca sınırlı bir artış kaydetmektedir. Buna karşın, panel ortalamasının belirgin şekilde altında bulunan Kulüp 3 (Bangladeş, Nijerya, Pakistan), 2000-2023 yılları arasında sürekli bir düşüş eğilimi göstermektedir.



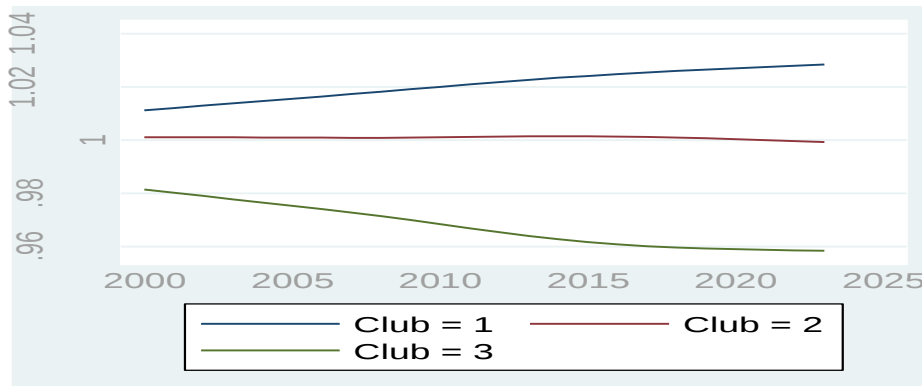
Şekil 8. Amaç 12 (Sorumlu Tüketim ve Üretim) için Göreceli Geçiş Patikaları ve Yakınsama Kulüpleri

Şekil 8, Amaç 12 bağlamında üç farklı ülke kümesinin (Kulüp 1, Kulüp 2, Kulüp 3) 2000-2023 yılları arasındaki göreceli geçiş patikalarını görselleştirmektedir. Panel ortalamasının üzerinde konumlanan Kulüp 1 (Mısır, Endonezya, Pakistan), zaman içinde istikrarlı bir performans sergilemektedir. Panel ortalamasının altında, ancak ortalama yakın bir düzeyde bulunan Kulüp 2 (Azerbaycan, İran) ise aynı dönemde oldukça sınırlı bir performans artışı kaydetmiştir. Buna karşın, panel ortalamasının belirgin şekilde altında yer alan Kulüp 3 (Malezya, Türkiye), 2000-2023 yılları arasında düşüş eğilimi göstermekte olup, bu durum söz konusu ülkelerin sorumlu tüketim ve üretim hedeflerine ulaşmada zorluk yaşadığını ve performanslarının zaman içinde kötüleştiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 9. Amaç 13 (İklim Eylemi) için Göreceli Geçiş Patikası ve Yakınsama Kulübü

Şekil 9, Amaç 13 kapsamında Kulüp 1'in zaman içindeki göreceli geçiş patikalarını göstermektedir. Kulüp 1 (Bangladeş, Mısır ve Pakistan), 2000-2023 dönemi boyunca sürekli bir artış sergileyerek istikrarlı bir performans göstermektedir. Bu durum, Kulüp 1 ülkelerinin iklim eylemi konusunda olumlu bir ilerleme kaydettiğine ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik güçlü bir performans sergilediğine işaret etmektedir.



Şekil 10. Amaç 14 (Sudaki Yaşam) için Göreceli Geçiş Patikaları ve Yakınsama Kulüpleri

Şekil 10, Amaç 14 kapsamında Kulüp 1, Kulüp 2 ve Kulüp 3 ülkelerinin 2000-2023 yılları arasındaki geçiş patikalarını göstermektedir. Panel ortalamasının üzerinde konumlanan Kulüp 1 (Bangladeş, Endonezya, İran), söz konusu dönemde sürekli bir yükseliş trendi sergileyerek sudaki yaşamın korunması hedeflerine yönelik güçlü bir performans ortaya koymaktadır. Panel ortalamasına yakın bir başlangıç noktasına sahip olan Kulüp 2 (Malezya, Nijerya, Pakistan) ise hafif bir düşüş eğilimi göstermekte, bu da sudaki yaşamın korunması alanında sürdürülebilir bir ilerleme kaydedilemediğini düşündürmektedir. Aksine, panel ortalamasının belirgin şekilde altında yer alan Kulüp 3 (Mısır, Türkiye), sürekli bir düşüş eğilimi izlemekte olup, bu durum söz konusu ülkelerin sudaki yaşamın korunması hedeflerine ulaşmada önemli zorluklar yaşadığına işaret etmektedir.



Şekil 11. Amaç 15 (Karasal Ekosistemlerin Korunması) Göreceli Geçiş Patikaları ve Yakınsama Kulüpleri

Şekil 11, Amaç 15 bağlamında Kulüp 1 ve Kulüp 2 ülkelerinin 2000-2023 dönemi içindeki geçiş patikalarını göstermektedir. Başlangıçta panel ortalamasının üzerinde konumlanan Kulüp 1 (Azerbaycan, Mısır, Endonezya, İran, Pakistan), zaman içinde düşüş eğilimi sergilemektedir. Diğer taraftan, panel ortalamasının altında bir başlangıç noktasına sahip olan Kulüp 2 (Bangladeş, Malezya, Türkiye), 2015 yılına kadar sınırlı bir düşüş göstermiş, ardından hafif bir yükseliş trendi sergilemiştir. Bu bulgu, Kulüp 2 ülkelerinin karasal ekosistemlerin korunması konusunda 2015 sonrası bir toparlanma eğilimi gösterdiğini, ancak performanslarının hala panel ortalamasının altında seyrettiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 12. Amaç 16 (Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar) Göreceli Geçiş Patikaları ve Yakınsama Kulüpleri

Şekil 12, Amaç 16'ya ilişkin Kulüp 1 (Azerbaycan, Endonezya, İran, Malezya, Türkiye) ve Kulüp 2'nin (Bangladeş, Mısır, Pakistan) geçiş patikalarını göstermektedir. Kulüp 1, panel ortalamasının üzerinde istikrarlı bir performans sergileyerek barış, adalet ve güçlü kurumlar konusunda sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik olumlu ilerleme kaydetmiştir. Buna karşılık, Kulüp 2, panel ortalamasının altında yer almakla birlikte 2000-2023 döneminde düşüş eğilimi göstererek panel ortalamasından uzaklaşmış ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada zorluklar yaşadığına işaret etmektedir.



Şekil 13. Amaç 17 (Amaçlar için Ortaklıklar) Göreceli Geçiş Patikaları ve Yakınsama Kulüpleri

Şekil 13, Amaç 17'ye ilişkin Kulüp 1 ve Kulüp 2'nin göreceli geçiş patikalarını göstermektedir. Başlangıçta panel ortalamasının üzerinde yer alan Kulüp 1 (Azerbaycan, Nijerya), 2000-2010 arasında hafif bir düşüş yaşasa da 2010 sonrası yükselişe geçerek panel ortalamasının üzerinde kalmış ve 2023'e doğru daha yüksek performans sergilemiştir. Bu durum, bu ülkelerin Amaç 17'ye yönelik güçlü bir kalkınma dinamiği ve başarılı ortaklık performansı sergilediğini göstermektedir. Buna karşılık, başlangıçta panel ortalamasına yakın seyreden Kulüp 2 (Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya), zamanla performans kaybederek panel ortalamasının altına düşmüş ve bu ülkelerin Amaç 17 bağlamında ortaklık kurma ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada zorluklar yaşadığını ortaya koymaktadır.

5. Sonuç

Bu çalışmada, örgüte yeni katılan Azerbaycan ile birlikte D-8 üyesi 9 ülkenin, 2000-2023 yılları arasında, SDG Endeksi ve 17 SDGs açısından ortak bir denge noktasına doğru yakınsama sergileyip sergilemediği Kulüp Yakınsama yöntemiyle incelenmiştir. Çalışma, D-8 ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma süreçlerinde sinerji ve ödünleşim arasındaki etkileşimin önemli bir rol oynadığını ve bu etkileşimin farklı coğrafyalarda ve alanlarda nasıl şekillendiğini ortaya koymaktadır.

Analiz bulguları, D-8 ülkelerinin ikili bir kulüp yapısında sınıflandığını ve bu yapıdaki performans farklılıklarının "küreselleşme-sürdürülebilirlik ödünleşimleri ve sinerjileri" modeliyle (Fertő ve Harangozó, 2025) açıklanabileceğini göstermektedir. İlk kulüpte yer alan Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya ve Türkiye, özellikle temiz enerjiye erişim, eğitim kalitesi, altyapı yatırımları ve yenilikçilik gibi sinerji odaklı göstergelerde yüksek performans sergileyerek panel ortalamasının üzerinde konumlanmıştır. Bu durum, söz konusu ülkelerin küresel sermaye ve teknoloji akımlarını etkin şekilde kullanarak çevresel yatırımlar ve sosyal refah alanlarında olumlu çıktılar üretebildiğini ortaya koymaktadır. Nitekim literatürde de çevre dostu yatırımların, gelişmekte olan ülkelerde sosyal refahı artırıcı etkisine sıkça vurgu yapılmaktadır (De la Fuente, 2003; Ayala vd., 2013). İkinci kulüpte ise Nijerya ve Pakistan yer almakta olup, bu ülkeler iklim eylemi, karbon emisyonları ve sürdürülebilir üretim-tüketim gibi ödünleşim gerektiren alanlarda düşük performans göstermiştir. Bu durum, küreselleşmenin çevresel sürdürülebilirlik hedefleri üzerinde bozucu etkiler yaratabileceğine işaret etmektedir (Fertő ve Harangozó, 2025). Özellikle Nijerya'nın, yoksulluk, açlık ve nitelikli eğitim gibi temel göstergelerde geri planda kalması; Pakistan'ın ise açlığa son, insana yakışır iş ve ekonomik büyüme gibi alanlarda yakınsama sergilememesi bu ayrışmayı pekiştirmektedir. Literatürde de özellikle Sahra Altı Afrika ve Asya'daki gelişmekte olan ülkelere çevresel sürdürülebilirlik ve iklim eylemi alanlarında düşük performans gösterildiği belirtilmiştir (Ulucak vd., 2020). Türkiye, genel olarak yüksek performans sergileyen kulüplerde yer alsa da özellikle iklim eylemi ve Amaçlar için Ortaklıklar gibi bazı göstergelerde yakınsama sağlayamamıştır. Azerbaycan, Endonezya, İran ve Malezya'nın da iklim eylemi göstergelerinde zayıf performans göstermesi, çevresel sürdürülebilirlik alanında belirgin yapısal ayrışmalara işaret etmektedir (Fertő ve Harangozó, 2025). Bu durum, ülkelerin sürdürülebilirlik yolculuğunda belirli tematik alanlarda geri kaldığını ve bu alanlarda özel politika müdahalelerine ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Çalışmanın bulguları, literatürde yapılan benzer araştırmalarla paralel bir şekilde, gelişmekte olan ülkelere çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik alanlarında farklı gelişim dinamiklerinin varlığını göstermektedir.

Örneğin, sağlık harcamaları ve eğitim gibi sosyal göstergelerde, bazı ülkeler ortak bir denge seviyesine yakınsamışken (Panopoulou ve Pantelidis, 2012; Odhiambo vd., 2015), çevresel sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği gibi alanlarda ayrışmalar derinleşmiştir (Bilgili ve Okumuş, 2018; Haider ve Akram, 2019; Erdoğan ve Okumuş, 2020; Sun vd., 2020; Işık vd., 2021; Tillaguango vd., 2021; Belloc ve Molina, 2022). Bu durum, ülkelerin kalkınma süreçlerinde sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik arasındaki dengenin nasıl sağlanacağına dair politika yapıcılar için önemli çıkarımlar ortaya koymaktadır. Politika önerileri çerçevesinde, birinci kulüpteki ülkelerde başarılı olan sinerji örneklerinin, diğer ülkelere aktarılması gerektiği vurgulanmaktadır. Özellikle temiz enerji ve yenilikçi altyapı yatırımlarının yaygınlaştırılması ve Türkiye ile Malezya'nın iyi uygulama modellerinin bölgesel işbirlikleriyle teşvik edilmesi önerilmektedir. Nijerya ve Pakistan'da ise, iklim eylemi ve çevresel hedeflerdeki geriliği gidermek amacıyla yeşil kredi mekanizmaları, karbon ayak izi azaltıcı teknolojik destek ve finansal istikrarı sağlamak için regülasyonların uygulanması gerekmektedir. Ayrıca, bölgesel düzeyde yeşil kalkınma fonlarının oluşturulması, ortak eğitim ve teknoloji transferi projelerinin artırılması gerekmektedir. SDGs göstergelerindeki dalgalanmaları izlemek için sürekli bir izleme mekanizması kurulmalı ve stratejiler periyodik olarak gözden geçirilmelidir.

Sonuç olarak, bu çalışma, D-8 ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma performanslarındaki yakınsama ve ayrışma süreçlerinin küreselleşme ve sürdürülebilirlik arasındaki etkileşimlerle şekillendiğini ortaya koymaktadır. Çalışmanın bulguları, her iki etki mekanizmasını dikkate alan esnek ve bölgesel kalkınma hedeflerine ulaşmayı amaçlayan politika araçlarının, bölgesel kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynayacağını vurgulamaktadır. Bu bağlamda, literatürdeki bulgulara dayanarak, gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmalarını engelleyen çevresel ve sosyal bariyerlerin aşılması için stratejik ve koordineli politikaların gerekliliği bir kez daha ortaya çıkmaktadır (Fertő ve Harangozó, 2025).

Kaynakça

- Akram, V. (2022). Convergence analysis of science, technology, and environment expenditure: evidence from Indian states. *Studies in Economics and Finance*, 40(4), 757-772. <https://doi.org/10.1108/SEF-10-2021-0442>
- Akram, V., Sahoo, P. K., ve Rath, B. N. (2020). A sector-level analysis of output club convergence in case of a global economy. *Journal of Economic Studies*, 47(4), 747-767. <https://doi.org/10.1108/jes-03-2019-0103>
- Akram, V., ve Rath, B. N. (2020). Does export diversification lead to income convergence? Evidence from cross-country analysis. *Bulletin of Monetary Economics and Banking*, 23(3), 319-344.
- Alexiadis, S., Eleftheriou, K., ve Nijkamp, P. (2021). Club convergence of per capita disposable income in the United States. *Regional Science Policy & Practice*, 13(5), 1565-1580. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12443>
- Apergis, N. (2015). Convergence in public expenditure across a sample of emerging countries: Evidence from club convergence. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(3), 448-462. <https://doi.org/10.1080/1540496x.2015.1025670>
- Apergis, N., ve Payne, J. E. (2017). Per capita carbon dioxide emissions across US states by sector and fossil fuel source: Evidence from club convergence tests. *Energy Economics*, 63, 365-372. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.11.027>
- Aslanlı, K. (2017). İran - Azerbaycan ekonomik ilişkileri. İran Araştırmaları Merkezi (İRAM). <https://www.iramcenter.org> (Erişim tarihi: 19 Aralık 2024).
- Özen Atabey, A. ve Ertürkmen, G. (2025). Türkiye'nin "İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme" performansı: SDG 8 kapsamında değerlendirmeler. Özen Atabey, A. ve Ertürkmen, G. (Ed.), *Makroekonomik Perspektiften Teorik ve Ampirik Analizler*, İstanbul, Ekin Yayınevi, 1-26.
- Ayala, A., Cunado, J., ve Gil-Alana, L. A. (2013). Real convergence: empirical evidence for Latin America. *Applied Economics*, 45(22), 3220-3229. <https://doi.org/10.1080/00036846.2012.703317>
- Azerbaycan Cumhuriyeti Ankara Büyükelçiliği. (t.y.). Ticari ve ekonomik işbirliği. Azerbaycan Cumhuriyeti Ankara Büyükelçiliği. <https://ankara.mfa.gov.az/tr/category/ticari-ve-ekonomik-isbirligi> (Erişim tarihi: 14 Mart 2025).

- Azerbaycan Dışişleri Bakanlığı. (2024). Azerbaycan ve D-8 İşbirliği. <https://www.mfa.gov.az> (Erişim tarihi: 21 Ocak 2025).
- Azomahou, T. T., El ouardighi, J., Nguyen-Van, P., ve Pham, T. K. C. (2011). Testing convergence of European regions: A semiparametric approach. *Economic Modelling*, 28(3), 1202–1210. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2010.12.010>
- Bandyopadhyay, S. (2012). Convergence clubs in incomes across Indian states: Is there evidence of a neighbours' effect? *Economics Letters*, 116(3), 565–570. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2012.05.050>
- Barrios, C., Flores, E., ve Martínez, M. Á. (2019). Club convergence in innovation activity across European regions. *Papers in Regional Science*, 98(4), 1545–1565.
- Barro, R. J., ve Sala-i-Martin, X. (1991). Convergence across states and regions. *Brookings Papers on Economic Activity*, 22, 107–182. <https://doi.org/10.2307/2534639>
- Belloc, I., ve Molina, J. A. (2022). The ecological footprint in Africa: identifying convergence clubs from 1970 to 2018. *Applied Economics Letters*. <https://doi.org/10.1080/13504851.2022.2107984>
- Bhattacharya, M., Inekwe, J. N., ve Sadorsky, P. (2019). Convergence of energy productivity in Australian states and territories: Determinants and forecasts. *Energy Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104538>
- Bilgili, F., ve Ulucak, R. (2018). Is there deterministic, stochastic, and/or club convergence in ecological footprint indicator among G20 countries? *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3457-1>
- Ceylan, R., ve Abiyev, V. (2016). An examination of convergence hypothesis for EU-15 countries. *International Review of Economics & Finance*, 45, 96–105. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2016.05.007>
- Chapsa, X., Tsanana, E., ve Katrakilidis, C. (2015). Growth and convergence in the EU-15: More evidence from the cohesion countries. *Procedia Economics and Finance*, 33, 55–63. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)01693-7](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)01693-7)
- Christopoulos, D. K., ve Tsionas, E. G. (2004). Convergence and regional productivity differences: Evidence from Greek prefectures. *The Annals of Regional Science*, 38(3). <https://doi.org/10.1007/s00168-003-0154-9>
- Clemente, J., Lázaro-Alquézar, A., ve Montañés, A. (2019). US state health expenditure convergence: A revisited analysis. *Economic Modelling*. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.02.011>
- COMCEC Coordination Office. (2022). D-8 basic statistics. COMCEC Coordination Office. <https://www.comcec.org/wp-content/uploads/2023/05/6-Presentation-by-D-8-E-Commerce.pdf> (Erişim tarihi: 7 Ekim 2024).
- Das, R. C., ve Ivaldi, E. (2020). Growth and Convergence of Social Sectors' Expenditure in Indian States: Upshots from Neoclassical Growth and Panel Unit Roots Models. *Journal of Infrastructure Development*, 12(1), 69–83. <https://doi.org/10.1177/0974930620933732>
- De la Fuente, A. (2003). Convergence Equations and Income Dynamics: The Sources of OECD Convergence, 1970-1995. *Economica*, 70(280), 655–671. <http://www.jstor.org/stable/3548899> (Erişim tarihi: 23 Kasım 2024).
- Du, K. (2017). Econometric convergence test and club clustering using Stata. *The Stata Journal*, 17(4), 882-900. <https://doi.org/10.1177/1536867X1801700407>
- Durlauf, S. N., Johnson, P. A., ve Temple, J. R. W. (2005). Growth econometrics. İçinde P. Aghion & S. N. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (Cilt 1, ss. 555-677). Elsevier.
- Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED). (1987). Ortak Geleceğimiz (Our Common Future). Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, 42/427 No'lu Rapor. <https://digitallibrary.un.org/record/139811> (Erişim tarihi: 9 Aralık 2024).

- Erdogan, S., ve Okumus, I. (2020). Stochastic and club convergence of ecological footprint: An empirical analysis for different income group of countries. *Ecological Indicators*, 121, 107123. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107123>
- Fertő, I., ve Harangozó, G. (2025). Trade-offs and synergies when balancing economic growth and globalization for sustainable development goals achievement. *Scientific Reports*, 15(1), 8634. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-93360-3>
- Galor, O. (1996). Convergence? Inferences from Theoretical Models. *The Economic Journal*, 106(437), 1056–1069. <https://doi.org/10.2307/2235378>
- Haider, S., ve Akram, V. (2019). Club convergence analysis of ecological and carbon footprint: evidence from a cross-country analysis. *Carbon Management*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/17583004.2019.1640135>
- HukukBook. (t.y.). Azerbaycan-Türkiye stratejik işbirliği antlaşması. *HukukBook*. <https://hukukbook.com/azerbaycan-turkiye-stratejik-isbirligi-antlasmasi/> (Erişim tarihi: 11 Mart 2025).
- Işık, C., Ahmad, M., Ongan, S., Ozdemir, D., Irfan, M., ve Alvarado, R. (2021). Convergence analysis of the ecological footprint: theory and empirical evidence from the USMCA countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(25), 32648–32659. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-12993-9>
- Li, Z. Z., Liu, G., Tao, R., ve Lobont, O. R. (2021). Do Health Expenditures Converge Among ASEAN Countries? *Frontiers in public health*, 9, 699821. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.699821>
- Mohanty, B. K (2011). Convergence In Public Expenditure And Public Revenue Across Indian States: Implications For Sustainable Economic Growth. *Asian Journal of Empirical Research*. – 1(1). 14-24
- Montanari, I., ve Nelson, K. (2013). Social service decline and convergence: How does healthcare fare? *Journal of European Social Policy*, 23(1), 102–116. <https://doi.org/10.1177/0958928712456574>
- Nghiem, S. H., ve Connelly, L. B. (2017). Convergence and determinants of health expenditures in OECD countries. *Health Economics Review*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s13561-017-0164-4>
- Odhiambo S..A., Wambugu, A., ve Kiriti-Ng'ang'a. (2015) Convergence of health expenditure in Sub-Saharan Africa: evidence from a dynamic panel. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 6(6),185–205.
- Oyedele O., ve Adebayo A. (2015). Convergence of health expenditure and health outcomes in ecowas countries. *International Journal of Economics, Finance and Management*. (2015) 4 (2), 46–53.
- Panopoulou, E., ve Pantelidis, T. (2012). Convergence in per capita health expenditures and health outcomes in the OECD countries. *Applied Economics*, 44(30), 3909–3920. <https://doi.org/10.1080/00036846.2011.583222>
- Payne, J. E., Saunoris, J. W., Nazlioglu, S., ve Karul, C. (2023). The convergence dynamics of economic freedom across U.S. states. *Southern Economic Journal*, 89(4), 1216–1241. <https://doi.org/10.1002/soej.12629>
- Phillips, P. C. B., ve Sul, D. (2007). Transition modeling and econometric convergence tests. *Econometrica*, 75(6), 1771–1855. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2007.00811.x>
- Phillips, P. C. B., ve Sul, D. (2009). *Economic transition and growth*. Journal of Applied Econometrics, 24(7), 1153–1185. <https://doi.org/10.1002/jae.1080>
- Sachs, J. (2015). *The Age of Sustainable Development*. New York : Columbia University Press.
- Sachs, J. D., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G., ve Woelm, F. (2021). *Sustainable Development Report 2021: Includes the SDG Index and Dashboards*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009106559>
- Sachs, J.D., Lafortune, G., ve Fuller, G. (2024). *The SDGs and the UN Summit of the Future. Sustainable Development Report 2024*. Paris: SDSN, Dublin: Dublin University Press. <https://doi.org/10.25546/108572>
- Sun, H., Kporsu, A. K., Taghizadeh-Hesary, F., ve Edziah, B. K. (2020). Estimating environmental efficiency and convergence: 1980 to 2016. *Energy*, 118224. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.118224>

- Temoso, O., Koomson, I., ve Thomy, B. (2024). Club convergence in regional labor productivity: how do Australian states and territories compare to the US, UK, and Canadian subnational regions? *Journal of Productivity Analysis*. <https://doi.org/10.1007/s11123-024-00738-y>
- Tillaguango, B., Alvarado, R., Dagar, V., Murshed, M., Pinzón, Y., ve Méndez, P. (2021). Convergence of the ecological footprint in Latin America: the role of the productive structure. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14745-1>
- Tomal, M. (2024). A review of Phillips-Sul approach-based club convergence tests. *Journal of Economic Surveys*, 38(3), 899-930. <https://doi.org/10.1111/joes.12563>
- Traoré, O. (2021). Convergence in public health expenditure across the Sub-Saharan African countries: does club convergence matter? *Health Economics Review*, 11(21). <https://doi.org/10.1186/s13561-021-00316-0>
- Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı. (t.y.). Gelişen Sekiz Ülke (D-8). <https://www.mfa.gov.tr/gelisen-sekiz-ulke-d-8.tr.mfa> (Erişim tarihi: 9 Aralık 2024).
- Ulucak, R., Kassouri, Y., Çağrı İlkay, S., Altıntaş, H., ve Garang, A. P. M. (2020). Does convergence contribute to reshaping sustainable development policies? Insights from Sub-Saharan Africa. *Ecological Indicators*, 112, 106140. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106140>
- Ulucak, R., ve Apergis, N. (2018). Does convergence really matter for the environment? An application based on club convergence and on the ecological footprint concept for the EU countries. *Environmental Science & Policy*, 80, 21–27. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.11.002>
- United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations General Assembly. <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld> (Erişim tarihi: 28 Ocak 2025).
- Zhao, J., ve Serieux, J. (2020). Economic globalization and regional income convergence: Evidence from Latin America and the Caribbean. *World Development Perspectives*, 100176. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100176>

Ek Tablo A1. Başlangıç Yakınsama Kulüpleri

Variables	Kulüps	Countries	Coeff.	T-Sta.
SDGs	Kulüp 1[7]	Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Türkiye	0.4214	4.5713
Endeksi	Kulüp 2 [2]	Nijerya, Pakistan	0.1393	3.0240
Amaç 1	Kulüp 1[6]	Azerbaycan, Bangladeş, Endonezya, Malezya, Pakistan, Türkiye	1.7618	12.8677
	Kulüp 2 [2]	Mısır, İran	0.0020	0.0228
	Yakınsamayan Kulüp 3 [1]	Nijerya	-	-
Amaç 2	Kulüp 1[5]	Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Türkiye	0.2152	0.8537
	Yakınsamayan Kulüp 2 [4]	Azerbaycan, Malezya, Nijerya, Pakistan	-0.7769	-126.2667
Amaç 3	Kulüp 1[9]	Tüm D-8 ülkeleri	0.0816	1.5230
Amaç 4	Kulüp 1[7]	Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Türkiye	0.4079	0.4079
	Kulüp 2 [2]	Nijerya, Pakistan	2.9449	2.9206
Amaç 5	Kulüp 1 [9]	Tüm D-8 ülkeleri	0.4882	9.9477
Amaç 6	Kulüp 1 [7]	Azerbaycan, Bangladeş, Mısır, Endonezya, Malezya, Nijerya, Türkiye	0.5672	10.0955
	Kulüp 2 [2]	İran, Pakistan	0.5701	12.3698
Amaç 7	Kulüp 1[9]	Tüm D-8 ülkeleri	0.2064	6.0186
Amaç 8	Kulüp 1[2]	Endonezya, Malezya	1.8199	9.4256
	Kulüp 2 [3]	Azerbaycan, Bangladeş, İran,	1.5732	17.1162
	Kulüp 3 [3]	Mısır, Nijerya, Türkiye	0.8749	2.5186
	Yakınsamayan Kulüp 4 [1]	Pakistan	-	-
Amaç 9	Kulüp 1[9]	Tüm D-8 ülkeleri	-0.0645	-1.3935
Amaç 10	Kulüp 1[9]	Tüm D-8 ülkeleri	0.3659	14.3857
Amaç 11	Kulüp 1 [2]	Azerbaycan, Türkiye	2.4713	19.2983
	Kulüp 2 [3]	Mısır, İran, Malezya	0.7479	15.2544
	Kulüp 3[3]	Bangladeş, Nijerya, Pakistan	0.0174	1.2526
	Yakınsamayan Kulüp 4[1]	Endonezya	-	-
Amaç 12	Kulüp 1[3]	Mısır, Endonezya, Pakistan	0.2665	2.2184
	Kulüp 2 [2]	Azerbaycan, İran	4.9653	3.1702
	Kulüp 3[2]	Malezya, Türkiye	1.0711	5.0169
	Yakınsamayan Kulüp 4[2]	Bangladeş, Nijerya	-3.1939	-91.4257
Amaç 13	Kulüp 1[3]	Bangladeş, Mısır, Pakistan	0.1545	1.5884
	Yakınsamayan Kulüp 2 [6]	Azerbaycan, Endonezya, İran, Malezya, Nijerya, Türkiye	-1.1276	-82.7151
Amaç 14	Kulüp 1[3]	Bangladeş, Endonezya, İran	0.0940	2.0356
	Kulüp 2 [3]	Malezya, Nijerya, Pakistan	1.6411	12.8440
	Kulüp 3[2]	Mısır, Türkiye	-0.1512	-1.0950
Amaç 15	Kulüp 1[5]	Azerbaycan, Mısır, Endonezya, İran, Pakistan	0.5486	5.2203
	Kulüp 2 [3]	Bangladeş, Malezya, Türkiye	0.1015	1.3801
	Yakınsamayan Kulüp 3[1]	Nijerya	-	-
Amaç 16	Kulüp 1[3]	Azerbaycan, Endonezya, Malezya	0.8454	6.9445
	Kulüp 2 [2]	İran, Türkiye	0.9754	4.0494
	Kulüp 3[3]	Bangladeş, Mısır, Pakistan	0.0719	1.2129
	Yakınsamayan Kulüp 4[1]	Nijerya	-	-
Amaç 17	Kulüp 1 [2]	Azerbaycan, Nijerya	0.7708	4.0176
	Kulüp 2 [5]	Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya	0.0426	0.8010
	Yakınsamayan Kulüp 3[2]	Pakistan, Türkiye	-	-

Not: Kesme parametresi $r=0.3$ olarak belirlenmiş olup, %5 anlamlılık düzeyindeki t-istatistiğinin kritik değeri -1,65'tir.

Her kulüpteki üye sayısı köşeli parantez içinde belirtilmiştir.