


## OECD ülkelerinde sürdürülebilir kalkınma politikalarının ARAS metodu ile performans analizi

### Performance analysis of sustainable development policies in OECD countries using the ARAS method

Hilal Alpdoğan<sup>1</sup> 

#### Öz

İlk kez 1972 Birleşmiş Milletler (BM) Konferansı'nda kavramsallaştırılan "sürdürülebilir kalkınma", 2016 yılına gelindiğinde BM tarafından "2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının" ilanı ile ülkelerin kalkınma politikalarının merkezine yerleşmiştir. 2030 yılı sonuna kadar ulaşılması hedeflenen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) Ocak 2016 tarihi itibarıyla yürürlüğe girmiştir. 17 temel amacı kapsayan Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, ülkelerin kalkınma planlarına da yansımış ve hedeflenen politikalarda sürdürülebilirlik kavramı öne çıkmıştır. Bu bağlamda çalışma OECD ülkelerinin ekonomik, sosyal ve çevresel politikalarının sürdürülebilirlik çerçevesinde etkinliğini ortaya koymayı hedeflemektedir. Bu amaç doğrultusunda, çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan ARAS Metodu kullanılarak performans analizi gerçekleştirilmiştir. Analizde beş ekonomik kriter, altı sosyal kriter ve sekiz çevre kriteri üç ayrı kategoride ve birlikte değerlendirilmiştir. Bu yöntem, ülkelerin farklı politika alanlarındaki performansını objektif bir şekilde değerlendirmek için kullanılmıştır. Ayrıca 19 kriterin birlikte değerlendirildiği analiz sonuçlarına göre sürdürülebilir kalkınma politikalarında en etkin üç ülkenin Yeni Zelanda, Kore ve İzlanda olduğu görülmektedir. Bu ülkeler, ekonomik, sosyal ve çevresel alanlarda sürdürülebilirlik hedeflerine daha yakın performans gösteren ülkeler olarak öne çıkmaktadır. Diğer yandan, analiz sonuçlarına göre en başarısız üç ülke ise ABD, Kanada ve Türkiye olarak belirlenmiştir. Bu ülkeler, sürdürülebilir kalkınma politikalarını uygulama konusunda daha fazla çaba sarf etmeleri gereken ülkeler olarak değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Kalkınma, Çok Kriterli Karar Verme, Çevresel Ekonomi, OECD

**Jel Kodları:** O11, Q01, Q56

#### Abstract

Sustainable development, conceptualized for the first time at the 1972 United Nations (UN) Conference, took centre stage in countries' development policies with the UN's announcement of the "2030 Sustainable Development Goals" in 2016. The Sustainable Development Goals (SDGs), aiming to be achieved by the end of 2030, came into effect as of January 2016. Encompassing 17 primary objectives, the Sustainable Development Goals have been incorporated into countries' development plans, highlighting the concept of sustainability in targeted policies. This study aims to demonstrate the effectiveness of OECD countries' economic, social, and environmental policies within the sustainability framework. Towards this goal, performance analysis was conducted using the ARAS Method, one of the multi-criteria decision-making techniques. The analysis evaluated five economic, six social, and eight environmental criteria in three separate categories and collectively. This method was utilized to assess countries' performance in various policy areas objectively. Furthermore, based on the analysis results considering all 19 criteria together, it is observed that the three most effective countries in sustainable development policies are New Zealand, Korea, and Iceland. These countries stand out as performers closer to economic, social, and environmental sustainability goals. On the other hand, based on the analysis results, the three least successful countries are the United States, Canada, and Turkey. These countries are evaluated as nations that need more effort to implement sustainable development policies.

**Keywords:** Sustainability, Sustainable Development, Multi-Criteria Decision Making, Environmental Economics, OECD

**Jel Codes:** O11, Q01, Q56

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, Sakarya, Türkiye, [halpdogan@subu.edu.tr](mailto:halpdogan@subu.edu.tr)

ORCID: 0000-0002-9183-4865

**Başvuru/Submitted:** 10/08/2023

**Revizyon/ Revised:** 13/09/2023

**Kabul/Accepted:** 21/09/2023

**Yayın/Online Published:** 25/09/2023

**Atıf/Citation:** Alpdoğan, H., OECD ülkelerinde sürdürülebilir kalkınma politikalarının ARAS metodu ile performans analizi, *bmij* (2023) 11 (3): 1079-1103, doi: <https://doi.org/10.15295/bmij.v11i3.2285>

## Extended Abstract

### Performance analysis of sustainable development policies in OECD countries using the ARAS method

#### Literature

A study by Megyesiova and Lieskovska (2018) addresses topics such as the impact of economic growth on environmental performance, revealing important relationships among sustainable development indicators. A study examining the relationship between environmental performance and development in OECD countries (Skvarciany et al., 2021) highlights that the circular economy is a crucial tool for sustainable development and directly influences a country's sustainability. Akyol and Tekman (2021) investigate the influence of income distribution and poverty on sustainable development goals, concluding that increasing poverty and income inequality hinder sustainable development. In the study conducted by Paz et al. (2022) on Brazilian municipalities, the effectiveness of sustainable development policies is evaluated, emphasizing the need for economic, social, and environmental corporate social responsibility initiatives to address regional disparities. Torkayevsh et al. (2022) analyze the sustainability policies of G7 countries in the context of entrepreneurship, showing that Italy and the USA utilize entrepreneurial activities most effectively for enhancing social sustainability. Bakırcı et al. (2014) evaluate Turkey's regional development policies regarding employment and unemployment, identifying higher productivity in Western regions and pointing out that the primary cause of inefficiency is the employment gap in the agricultural sector. In the work by Akbulut and Çölgeçen (2023), Turkey's development plans are examined within the framework of the 2030 sustainable development goals, highlighting the importance of alignment with local governance approaches and enhanced access to EU funds and grant support. Avcı and Ergen (2022), using the VIKOR method, analyze the effectiveness of Turkey's development plans, identifying the best and worst performing plans and emphasizing the significance of the first and second plans in terms of effectiveness.

#### Research purpose and importance

In this study, the implementation of sustainable development policies in OECD countries is analyzed regarding their economic, social, and environmental indicators using the multi-criteria decision-making technique known as the ARAS Method. The aim is to compare the effectiveness of these sustainable development policies and thereby contribute significant insights to the literature by enabling the comparative assessment of the effectiveness of sustainable development policies in OECD countries.

#### Contribution of the article to the literature

This study envisaged that evaluating the effectiveness of sustainable development policies of OECD countries in their economic, social, and environmental dimensions will contribute to the literature. Additionally, identifying highly effective countries can be important in providing policy examples for developing nations.

#### Design and method

The Additive Ratio Assessment (ARAS) method introduced by Zavadskas and Turskis (2010) is one of the multiple-criteria decision-making (MCDM) techniques widely utilized for evaluating and ranking alternatives in various domains. ARAS method relies on a utility function value determined proportionally to the relative impact of the values and weights of the main criteria considered in a project (Zavadskas and Turskis, 2010). Serving as a technique within the multiple criteria decision-making, the ARAS method assesses the relative performance of an alternative by associating the values and weights of the main criteria considered in a project. The method takes into account the values and weights of the main criteria. Values represent the measures of each criterion and are usually expressed numerically. For instance, a higher criterion value implies its significance in the project. Weights determine the order of importance among criteria. A criterion with a high weight has a greater impact compared to others. The ARAS method calculates a utility function value using the relative impacts of these values and weights. The utility function represents the complex relative performance of an alternative. A higher utility function value indicates that the alternative is preferable to others (Çakır and Can, 2019). Thus, the ARAS method determines an alternative's relative efficiency by considering the main criteria's impact and calculating their values and weights. This information is utilized to evaluate and rank alternatives in decision-making (Altın, 2020).

#### Data collection method

The effectiveness of sustainability policies conducted in OECD countries has been analyzed using the ARAS method, considering economic, social, and environmental factors. First, the variables that serve as indicators of sustainable development were identified. The indicators that will be examined to assess the effectiveness of countries' sustainable development policies and to reveal their status in this regard have been categorized under three main headings: economic, social, and environmental. The sustainable development criteria to be evaluated in the ARAS method, obtained by evaluating the general literature, are provided in Table 1. For convenience, Economic criteria are coded as "E," social criteria as "S," and environmental criteria as "C," and the code equivalents and measurement units for each criterion are listed in Table 1. While data for economic and social criteria were obtained from the OECD database, data for environmental criteria were derived from the 2022 Sustainable Development Report.

**Table 1:** Sustainable Development Criteria

	Criteria	Measurement units	Code
Economic Factors	Gross Domestic Product (GDP)	Ratio	E1
	Unemployment rate	Ratio	E2
	Inflation	Ratio	E3
	Export/Import	Ratio	E4
	Purchasing Power Parity (PPP)	Ratio	E5
Social Factors	Education Level	High school level/25-64 age ratio	S1
	Number of Hospital Beds	Ratio	S2
	Number of Healthcare Professionals	Ratio	S3
	Infant Mortality Rate	Ratio	S4
	Poverty	Ratio	S5
	Number of Female Parliamentarians Rate	Ratio	S6
Environmental Factors	CO2 Emission	mtCO2/Twh	C1
	Population using at least basic drinking water services	Ratio	C2
	Natural Resource Consumption	Ratio	C3
	Freshwater withdrawal % of available freshwater resources	Ratio	C4
	CO2 Emissions from fuel combustion per total electricity output	mtCO2/Twh	C5
	Share of renewable energy in total primary energy supply	Ratio	C6
	Production-based nitrogen emissions	Kg/capita	C7
	Unrecycled Municipal Solid Waste	Kg/capita/day	C8

**Findings and discussion**

Table 2 presents the effectiveness rankings of the 34 OECD countries based on individual evaluations of economic, social, and environmental criteria and the overall effectiveness ranking considering all criteria together. When examining the effectiveness ranking of OECD countries according to the overall criteria, the top five most effective countries in sustainable development policies are New Zealand, Korea, Iceland, Netherlands and Luxembourg. The United States is the least successful country, followed by Canada, Türkiye, Australia and Greece as the bottom five. Türkiye, in general assessment, ranks as the 32nd least successful country among the 34 OECD countries in terms of sustainable development policies.

**Table 2:** The Effectiveness Ranking of Countries Based on Economic, Social, Environmental, and Total Criteria

Economic Criteria	Social Criteria	Environmental Criteria	Total Criteria	Ranking
Korea	New Zealand	Iceland	New Zealand	1
Iceland	Netherlands	Korea	Korea	2
Hungary	Luxembourg	Japan	Iceland	3
Luxembourg	Iceland	Sweden	Netherlands	4
Japan	Finland	Switzerland	Luxembourg	5
Switzerland	Latvia	Latvia	Japan	6
Norway	Slovenia	Norway	Switzerland	7
Denmark	Czech Republic	Slovak Reb.	Sweden	8
Sweden	Estonia	Netherlands	Latvia	9
Netherlands	Denmark	Italy	Norway	10
Germany	Slovakia	France	Hungary	11
Czech Reb.	Lithuania	United Kingdom	Slovenia	12
Australia	Austria	Luxemburg	Slovakia	13
Irland	Belgium	Lithuania	Lithuania	14
Austria	Norway	Slovenia	Belgium	15
Belgium	Sweden	Portugal	Italy	16
Finland	Switzerland	Belgium	Austria	17
Italy	Ireland	Spain	Czech Republic	18
France	Poland	Mexico	Finland	19
Slovenia	France	Irland	United Kingdom	20
Canada	Hungary	Hungary	Ireland	21
United Kingdom	Germany	Greece	Fransa	22
New Zealand	Portugal	Germany	Germany	23
Spain	Italy	Austria	Denmark	24
Lithuania	Canada	Türkiye	Portugal	25
Estonia	Greece	Czech Reb.	Spain	26
Portugal	United Kingdom	Australia	Poland	27
Poland	Mexico	United States	Estonia	28
Greece	Australia	Finland	Mexico	29
Türkiye	Spain	Poland	Greece	30
Slovak Reb.	United States	Denmark	Australia	31
Latvia	Korea	Canada	Türkiye	32
Mexico	Japan	New Zealand	Canada	33
USA	Türkiye	Estonia	United States	34

### **Conclusion, recommendation and limitations**

Sustainable development, being a multidimensional and dynamic concept, poses challenges for measurement. Despite this complexity, it is possible to select significant indicators to evaluate and analyze the multifaceted nature of sustainable development, encompassing economic, social, and environmental factors. This study examines how sustainable development policies in OECD countries are reflected in economic, social, and environmental indicators using the Additive Ratio Assessment (ARAS) method, one of the multiple criteria decision-making (MCDM) techniques. In this context, this study aims to contribute to the literature by comparing the effectiveness of implemented sustainable development policies and their implications. This approach is believed to objectively assess different dimensions of sustainable development, fostering the creation of more effective and comprehensive policy strategies in the future.

Sustainable development entails three fundamental dimensions: economic, social, and environmental. The economic dimension is represented by indicators such as Gross Domestic Product (GDP), Unemployment Rate, Inflation, Export/Import, and Purchasing Power Parity (PPP). The social dimension is reflected through selected indicators, including education level, number of hospital beds, healthcare professionals, infant mortality rate, poverty rate, and female parliamentary representation. Lastly, for assessing environmental effectiveness, the chosen indicators encompass CO<sub>2</sub> emissions, the percentage of the population using basic drinking water services, natural resource consumption, the proportion of freshwater withdrawal from available sources, CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion per total electricity output, the share of renewable energy in total primary energy supply, and production-based nitrogen emissions.

According to the analysis results, among OECD countries, those with the most effective sustainable development policies in terms of economic criteria are Korea, Iceland, Hungary, Luxembourg, and Japan. In contrast, Turkey, the Slovak Republic, Latvia, Mexico, and the United States are the least effective countries. Looking at the results of the ARAS method for social criteria, the top five countries with the highest effectiveness are New Zealand, the Netherlands, Luxembourg, Iceland, and Finland. Regarding social criteria, the five OECD countries with the lowest effectiveness are Spain, the United States, Korea, Japan, and Turkey. Finally, when evaluating the results of the ARAS method for environmental criteria, the top five countries with the most effective sustainable development policies among the 34 OECD countries are ranked as Iceland, Korea, Japan, Sweden, and Switzerland. Poland, Denmark, Canada, New Zealand, and Estonia are the five countries with the lowest effectiveness.

When examining the performance ranking of 34 OECD countries in sustainable development policies based on the joint evaluation of economic, social, and environmental criteria, the top five countries with the most successful performance are New Zealand, Korea, Iceland, the Netherlands, and Luxembourg. These countries share common characteristics of high quality of life, education levels, environmental awareness, and advanced economies. Additionally, when examining the policies implemented by these countries, the success of sustainable environmental policies is observed to impact the overall performance significantly. Conservation of environmental resources, ecosystem sustainability, carbon reduction, climate change mitigation, clean energy promotion, waste management, sustainable agriculture, and food policies stand out as policies that affect sustainable development performance and should be among the top development priorities for countries. On the other hand, the United States ranks the lowest in performance in sustainable development policies, followed by Canada, Turkey, Australia, and Greece. Among the 34 OECD countries, Turkey ranks 32nd in the performance ranking of sustainable development policies, placing it at the bottom."

The analysis of economic criteria highlights the clear influence of sustainable development policies on countries' economic growth and stability. Similarly, the outcomes of social criteria emphasize how such policies can contribute to reducing social inequalities and enhancing human well-being. The environmental criteria analysis underscores the pivotal role of sustainable development policies in conserving natural resources and achieving environmental sustainability objectives.

This study provides valuable insights into the effectiveness of sustainable development policies in OECD countries. It sheds light on how policy decisions across various domains can contribute to achieving long-term sustainability goals. The results attained from this study are significant as they can serve as exemplars for developing countries striving to formulate effective, sustainable development policies. In conclusion, it is anticipated that this study will illuminate the strategic decision-making process surrounding the design and implementation of sustainable development policies, facilitating the creation of more impactful and comprehensive policy solutions. In the future, with more data and in-depth analyses, these findings can be further refined to make substantial contributions towards attaining global sustainable development targets.

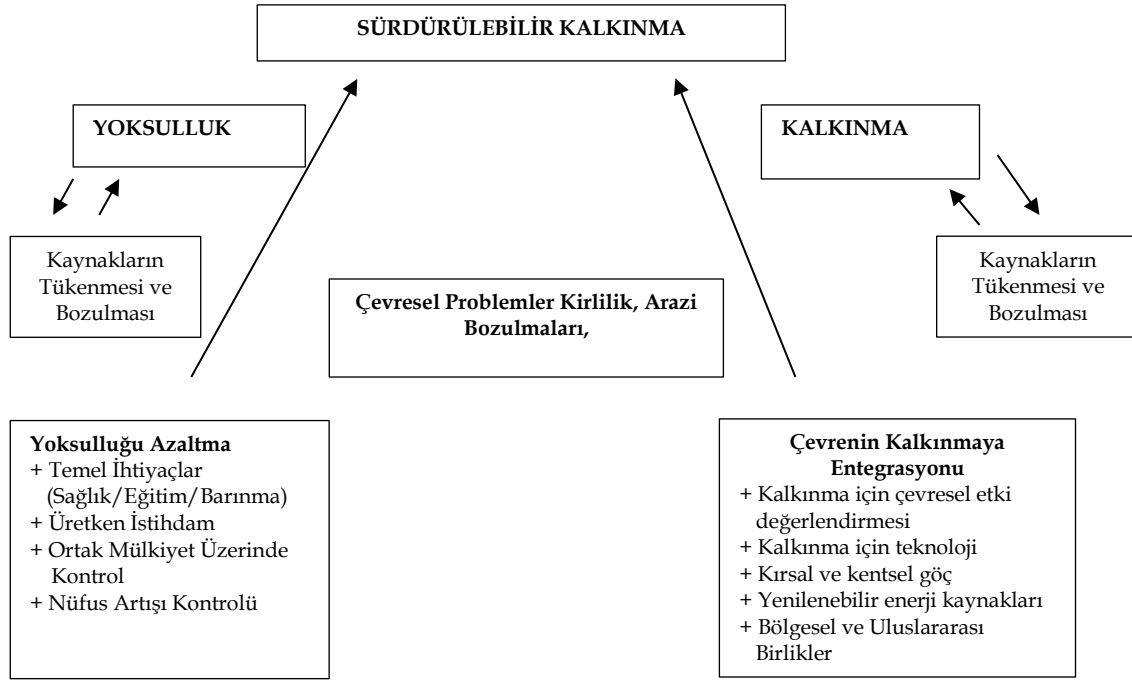
## Giriş

Sürdürülebilirlik, gelecekte bir sistemin veya faaliyetin devamını sağlamayı amaçlar. Bu kavram genellikle çevre, ekonomi ve toplum arasındaki dengeyi sürdüren bir yaklaşım olarak tanımlanır. Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını teşvik etmeyi, çevresel etkileri azaltmayı ve insan ihtiyaçlarını karşılarken sosyal adaleti sağlamayı amaçlar (Akgül, 2010). Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk kez 1972 yılında Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı'nda ekonomik kalkınma, çevresel kalite ve sosyal eşitlik arasındaki ilişkiyi vurgulayan bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. Daha sonra, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Uluslararası Çevre ve Kalkınma Enstitüsü (IIED) kurulmuştur. Sürdürülebilir kalkınma kavramının önemini vurgulamak ve çevre ile kalkınma arasındaki bağlantıları daha bilinçli bir şekilde analiz etmek amacıyla Dünya Koruma Stratejisi (IUCN/UNEP/WWF 1980) ve daha sonra Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun (Brundtland Komisyonu) raporu (WCED 1987) oluşturulmuştur (Dalal ve Bass, 2002). Sürdürülebilir kalkınma terimi, 1980 yılında Brundtland Komisyonu tarafından hazırlanan raporla literatüre girmiştir.

Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların ekosistem içindeki varoluşunun korunmasıyla uyumlu bir şekilde yönetilmesini ifade ederken; sosyal bilimlerde sürdürülebilirlik, sadece ekonomik büyüme ile sınırlı olmayan refah düşüncelerine, adalet endişelerine, hükümetlerin çevre ve doğal kaynaklara yönelik tehditlere müdahale etme ihtiyacına (iklim sistemi gibi 'küresel ortaklar' da dahil olmak üzere) ve tutarlı bir sosyal sistem korunmasına odaklanır. Sürdürülebilirlik kavramı ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler arasında çatışmalar olduğunda bu unsurları dengeleme gerekliliğine ve ekonomi politikalarının çevresel ve sosyal politika endişelerini dikkate alması gerektiğine vurgu yapmaktadır (Eppel, 1999).

Sürdürülebilir kalkınma, mevcut neslin ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlarken; gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurmaya hedefler. Bu yaklaşım ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları kapsar. Kaynak kullanımı, yatırım yönü, teknolojik gelişme ve kurumsal dönüşümün hem mevcut hem de gelecekteki ihtiyaçlarla uyumlu şekilde hizalanması gereken dinamik bir değişim sürecidir. Sürdürülebilir kalkınma, doğal kaynakların gelecek nesiller için yeterli miktarda bırakılmasını ve aynı zamanda insan ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlamaktadır. Ekonomik boyut, bireylerin ihtiyaçlarını sürdürülebilir bir şekilde karşılamak için ekonomik faaliyetleri yürütmeye hedefler. Bu amaçla ulusal gelir seviyesini artırmayı ve aynı zamanda sermaye stoğunun sabit veya artan bir seviyede kalması istenmektedir (Rogers vd., 2012). Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutu, uygulanan kalkınma politikalarının gelecek nesillerin yaşam standartlarını koruma ve geliştirme amacını taşıması beklenmektedir. Kaynakları sadece kısa vadeli kazançlar için tüketmek yerine kaynağı sürdürülebilir bir şekilde kullanmak ve gelecek nesillere de fayda sağlamak amaçlanmalıdır (McKenzie, 2004; Omer, 2008). Sürdürülebilirlik, kalkınma ve çevre politikalarında maliyetler ile faydaların karşılaştırılmasını gerektirir, aynı zamanda çevre korumasını güçlendiren ve artan sürdürülebilir refah seviyelerine yol açan dikkatli ekonomik analizlere dayanır (Dünya Bankası, 1992).

Çevresel boyut, biyolojik ve fiziksel sistemlerin direncini ve bütünlüğünü koruyan politikalarla şekillendirilmelidir. Bu boyut, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını teşvik etmeyi ve insan ihtiyaçlarını karşılamak için çevresel etkileri azaltmayı amaçlar. Diğer yandan, sosyal boyut insanların ihtiyaçlarını karşılarken sosyal adaleti sağlamayı hedeflemektedir. Sosyal ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir boyutu doğrudan yoksulların yaşam standartlarını yükseltme ile ilişkilidir, bu ölçülebilir artan gıda, reel gelir, eğitim, sağlık hizmetleri, su temini ve sanitasyon gibi unsurlarla ölçülebilir ve sadece ekonomik büyüme ile dolaylı olarak ölçülebilir (Redclift, 1987). Bu hedefe ulaşmak için, kalkınma politikaları hükümetler, işletmeler ve toplum tarafından uygulanabilecek çeşitli önlemleri içerebilir. Örneğin, çevresel kirliliği azaltmak, yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik etmek ve insanların ihtiyaçlarını karşılarken sosyal adaleti sağlamak bu hedeflerden bazılarıdır.



**Şekil 1:** Sürdürülebilir Kalkınma, Çevre ve Yoksulluk Arasındaki İlişki

**Kaynak:** Rogers, P. P., Jalal, K. F. ve Boyd, J. A. (2012). An Introduction to Sustainable Development. Earthscan, ss.51.

Rogers vd. (2012) çalışmasında yoksulluk ve kalkınma arasındaki ilişkiyi Şekil 1’de açıklamıştır. Soldaki ilişki yoksulluk ile kaynak kullanımı arasındaki ilişkiyi tasvir etmektedir. Yoksulluğun kaynak kullanımında bozulmalara neden olduğunu ve bunun da yoksulluğu tetiklediğini gösteren döngü, yoksulluk ile kaynaklar arasında bir kısır döngünün varlığını göstermektedir. Sağ taraftaki ilişki ise, kalkınma ile kaynak kullanımı arasındaki ilişkiyi tasvir etmektedir. Kalkınmanın gerçekleşmesiyle kaynakların tükendiğini, bozulduğunu ve iklim değişikliğine yol açtığını göstermektedir. Bu iki kısır döngünün kırılması kalkınmanın sürdürülebilir hale geleceğini göstermektedir.

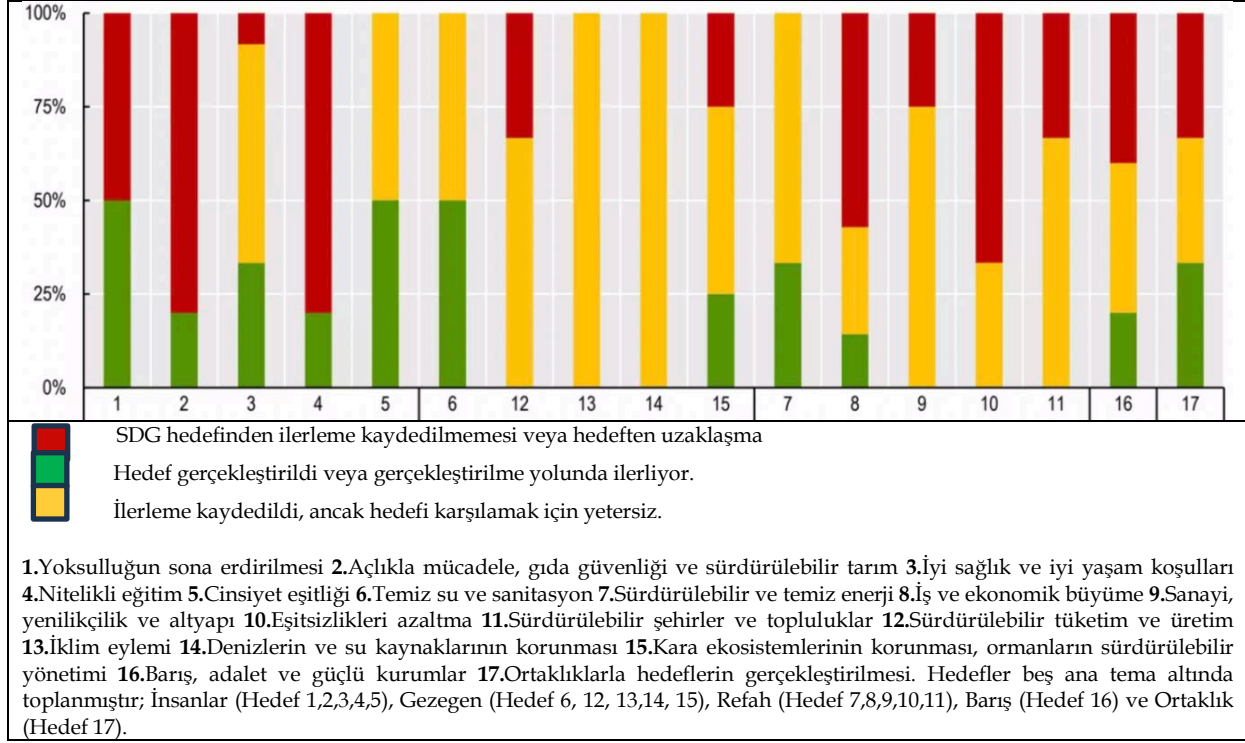
Yoksulluğun azaltılması için temel ihtiyaçların karşılanması gerekmektedir. İnsanların sağlık hizmetlerine erişimi, eğitim imkanlarına sahip olması, uygun barınma şartlarına sahip olması gibi politikalarla yoksulluk azaltılabilir. Aynı şekilde, kalkınmanın çevre ve sosyal sonuçlarını en aza indirmek için politikaların ve planların stratejik olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu, kalkınma projelerinin çevresel etkilerinin ve sosyal sonuçlarının önceden değerlendirilmesini ve olumsuz etkilerin en aza indirilmesi veya önlenmesi için önlemler alınmasını içerir. Böylece, sürdürülebilir bir kalkınma yaklaşımı benimsenir ve çevresel ve sosyal açıdan uyumlu bir kalkınma sağlanması hedeflenir. Sürdürülebilirlik açısından değerlendirildiğinde kalkınma politikalarında, gelişmekte olan ülkelerde kırsaldan kente göçün etkileri açısından değerlendirilmeli, yenilenebilir enerji konularını dikkate almalı, bölgesel ve uluslararası iş birliğini teşvik etmelidir (Rogers vd., 2012).

Sürdürülebilir kalkınma OECD ülkeleri tarafından 1998 Bakanlar Kurulu Toplantısı Bildirisi ile önemli bir öncelik olarak açıkça kabul edilmiştir. İklim değişikliği, teknolojik gelişme, sürdürülebilirlik göstergeleri ve sübvansiyonların çevresel etkileri OECD’nin kalkınma stratejisinde önemli öncelikler olarak sıralanabilir. Bu kapsamda OECD ülkelerinin Çevre Bakanları tarafından Nisan 1998’de Paris’te yapılan toplantıda kabul edilen “Eylem için Ortak Hedefler” şu dört temel hedeften oluşmaktadır (OECD, 1998);

- Doğal çevre ve insan sağlığı konusunda güçlü ulusal politikaları ve etkili düzenleyici yapıları teşvik etmek.
- Ekonomik, çevresel ve sosyal politikalar arasında uyumu teşvik eden bütüncül bir politika yaklaşımını teşvik etmek.
- Küresel ve bölgesel çevresel taahhütlerin yerine getirilmesinde uluslararası iş birliğini güçlendirmek.
- Tüm düzeylerde çevre politikası oluşturma sürecinde katılımı, şeffaflığı, bilgi paylaşımını ve

sorumluluğu güçlü bir şekilde desteklemek.

OECD, 17 sürdürülebilir kalkınma hedefi ve 169 alt hedeften oluşan ve 2015 yılında Birleşmiş Milletler tarafından ilan edilen 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündem'ine destek olacak birtakım hedefler açıklamıştır. Ayrıca OECD, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerle yapılan politika çalışmalarından elde ettiği deneyim ve performansların izlenmesi yönünde sahip olduğu bilgi birikimi sayesinde gelişmekte olan ülkelerin daha iyi bir geleceğe doğru ilerlemeleri için güçlü bir destek mekanizması sağlamaktadır. Bu bağlamda OECD, üye ülkelerin politikalarını geliştirmelerine yardımcı olan bir dizi politika aracına ve geniş bir araştırma, analiz kapasitesine sahip olmasıyla beraber politika yapıcılarını, uzmanları, sivil toplum örgütleri ve iş dünyası arasında diyalogu teşvik eden platformdur (OECD, 2016).



**Grafik 1:** 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine göre OECD Ülkelerindeki Dağılım (Hedefin Yüzdesi)

**Kaynak:** OECD (2022), The Short and Winding Road to 2030: Measuring Distance to the SDG Targets, ss. 18.

Grafik 1’de OECD ülkelerinin 17 tane 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşma seviyeleri görülmektedir. “Hedef 1. Yoksulluğun sona erdirilmesi” ile ilgili OECD ülkelerinin konumu değerlendirildiğinde %50’sinin hedefi ya gerçekleştirdiği ya da gerçekleşme yolunda ilerleme yolunda olduğu ifade edilirken; diğer yarısı ise hedef konusunda ilerleme kaydetmediği ya da hedeften uzaklaştığı ifade edilmektedir. Benzer yorumları diğer 16 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi hakkında da yapabiliriz. Toplumsal refah ve insani kalkınma hedeflerinden oluşan (Hedef 1,2,3,4,5) “İnsan” temalı hedeflere bakıldığında OECD ülkelerinin yarısı ya da yarısından azının ilerleme kaydettiği görülmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik hedeflerinden oluşan (Hedef 6,12,13,14,15) “Gezegen” temalı hedeflerin büyük bölümünde harekete geçildiği ancak hedefe ulaşmada yetersiz kaldığı görülmektedir. Ekonomik sürdürülebilirlik hedeflerinin oluşturduğu (Hedef 7,8,9,10,11) “Refah” temalı hedeflerde benzer bir durum görülmektedir. Ancak bir kısım OECD ülkesinin hedeflerden uzaklaştığını söylemek mümkündür. Son olarak “Barış” temalı Hedef 16 ve “Ortaklık” temalı Hedef 17 için OECD ülkelerinin bir kısmının hedefe ulaşmada gelişim gösterdiği, bir kısmının yetersiz gelişim gösterdiği görülürken, bir kısım OECD ülkesinin ise bu hedeflerden uzaklaştığı görülmektedir.

OECD ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma performanslarını değerlendiren diğer bir çalışma da Megyesiova ve Lieskovska (2018) tarafından yapılmıştır. Çalışmada OECD ülkelerine ait 15 sürdürülebilir kalkınma göstergesi incelenmiş ve OECD ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma performansını değerlendirerek, bu ülkeler arasındaki farkları ortaya koymuştur. Ekonomik büyüme, çevresel performans, sosyal eşitsizlik, sağlık, eğitim gibi konulara ait 15 göstergenin incelendiği çalışma sonucuna göre, sürdürülebilir kalkınma performansları bakımından OECD ülkeleri arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bazı ülkeler daha yüksek sürdürülebilir kalkınma performansı gösterirken,

diğerleri daha düşük performansa sahiptir. Ayrıca, çevresel performansın genellikle diğer alanlardan daha zayıf olduğu görülmüştür.

Sürdürülebilir kalkınmanın çok boyutlu bir kavram olması ve aynı zamanda dinamik bir yapıya sahip olması ölçüm yapmayı neredeyse imkânsız kılmaktadır. Bu duruma rağmen ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere pek çok faktörü barındıran sürdürülebilir kalkınma kavramı için önemli göstergeleri seçmek ve bu göstergeler üzerinden çok kriterli karar verme (ÇKKV) tekniklerini kullanarak analiz yapmak da mümkündür. Birbirlerinden farklı ritimlere sahip kriterlerin standartlaştırılması ve kıyaslanabilir hale getirilmesi çok kriterli karar verme tekniklerinin önemli bir avantajı olduğundan, sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliğini ortaya koyması ve ülkeler arasında kıyas imkânı sunması bakımından oldukça elverişli bir yöntemdir. Bu çalışmada OECD ülkelerinde uygulanan sürdürülebilir kalkınma politikalarının ekonomik, sosyal ve çevresel göstergelere nasıl yansıdığı çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan Aras Metodu ile analiz edilmiş ve böylece uygulanan sürdürülebilir kalkınma politikalarının performanslarının karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda OECD ülkelerinde sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliğinin karşılaştırılabilmesine imkân tanınması açısından literatüre önemli katkılar sunması hedeflenmektedir.

Çalışmanın giriş bölümünde sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları açıklanmaktadır. Ayrıca OECD ülkelerinde sürdürülebilir kalkınma politikaları değerlendirilmekte ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve etkinlikleri ele alınmaktadır. Ayrıca literatürdeki benzer çalışmalar incelenmektedir. Çalışmanın ikinci bölümü olan yöntem kısmında analizde kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden ARAS metodunun teorik çerçevesi açıklanmaktadır. Çalışmanın devamında analizde kullanılan veri seti tanıtılarak ampirik bulgulara verilmektedir. Ampirik bulguların değerlendirilmesi başlığı altında 34 OECD ülkesinde yürütülen sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliği ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerle analiz edilmekte ve sonuçları değerlendirilmektedir.

## Literatür incelemesi

Literatürdeki benzer çalışmalar incelendiğinde; Megyesiova ve Lieskovska (2018) tarafından yapılan araştırma sürdürülebilir kalkınma göstergeleri arasında önemli ilişkilerin olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmada ekonomik büyümenin çevresel performans üzerinde etkisi, sosyal eşitsizlikle çevresel performans arasındaki ilişki gibi konular kümeleme analizi ile incelenmiştir.

OECD ülkelerinde çevresel performans ve kalkınma arasındaki ilişkiyi inceleyen diğer bir çalışmada 32 OECD ülkesi üzerinde analizler yapılmış; döngüsel ekonominin sürdürülebilir kalkınma için yardımcı bir aracı olduğu ve bir ülkenin sürdürülebilirliğini doğrudan etkilediği sonucuna ulaşmıştır (Skvarciany vd., 2021). Skvarciany vd. (2021) çalışmasında döngüsel ekonominin önceliklendirme sonuçlarının ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi (SDGI) sıralamasının karşılaştırmalı analizini gerçekleştirerek 32 örneklemden 20'sinin eşleştiğini göstermiştir. Sabit etkiler regresyon denklemi sonuçlarına göre; işsizlik oranı, yoksulluk oranı, hava kirliliği maruziyeti ve kişi başına düşen CO2 emisyonunun sürdürülebilir kalkınmayı olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bununla birlikte, Ar-GE'ye yönelik brüt yurt içi harcamalar, yenilenebilir enerji, kullanımdaki yolcu araçlarının sayısı ve internet erişimine sahip hane halkları gibi göstergeler ise SDGI'yi olumlu etkilemektedir.

Ateş ve Derinkuyu (2021) da çalışmasında OECD ülkelerinin yeşil büyüme performansını, ekonomik, sosyal ve çevresel yönlerini aynı anda entegre eden bileşik I-mesafe göstergesi (CIDI) yöntemini kullanarak değerlendirmiştir. Çalışma sonucuna göre, İsveç, Lüksemburg, Norveç ve Danimarka, en iyi yeşil büyüme performansı gösteren ülkeler olarak tespit edilirken; Meksika, Polonya ve Yunanistan, OECD ülkeleri arasında en zayıf performans gösteren ülkeler olarak sıralanmıştır.

Feng vd.'nin (2017) ortak çalışmasında 165 ülkenin yeşil kalkınma performansı veri zarflama analizi ile incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre, küresel yeşil kalkınma göstergelerinin istikrarsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. ayrıca gelişmiş ülke grupları daha yüksek yeşil kalkınma performansına sahipken; gelişmekte olan ülke gruplarında bu performans giderek azalan bir seyir izlemiştir. Çalışmanın diğer önemli sonucu ise 2008 küresel krizinin küresel yeşil kalkınma performansını olumsuz etkilediğidir.

Kim vd.'nin (2014) ortak çalışmasında 30 OECD ülkesinin yeşil kalkınma performansını değerlendirmek için istatistiksel veriler üzerinden performans analizi geliştirmişlerdir. Kim vd.'nin (2014) analizinde seçilen göstergelerin geçmiş verileri analiz edilerek ülkeler arası karşılaştırma yapma imkânı sunmaktadır. Çalışmanın sonucuna göre, yeşil kalkınma performansı en iyi olan OECD ülkeleri İsviçre, Fransa, Japonya, Almanya ve İtalya olarak sıralanmıştır. Analizde Kore'nin 17nci sırada yer aldığı çalışma Türkiye en zayıf performansa sahip ülke olarak tespit edilmiştir.



Koçak (2020) ise çalışmasında OECD ülkeleri kapsamında 22 yeşil büyüme göstergesi gri ilişki analizi ve entropi yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, karbon emisyonu ve sürdürülebilir çevre teknolojilerinin en önemli göstergeler olduğu tespit edilmiştir.

Akyol ve Tekman (2021) çalışmasında gelişmiş ve gelişmekte olan 48 ülkede sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gelir dağılımı ve yoksulluk üzerindeki etkisini Driscoll-Kraay Yöntemi ile incelemiştir. Analiz bulgularına göre; yoksulluk ve gelir eşitsizliğinin artması ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasını engellediği sonucuna ulaşılmıştır.

Paz vd. (2022) çalışmasında 217 Brezilya belediyesi kapsamında sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliğini TOPSIS çok kriterli karar verme tekniği ile analiz etmiştir. Ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere 31 göstergenin incelendiği çalışmada teknoloji seviyeleri, gelir ve nüfus gibi faktörlerdeki farklılıkların bölgeler arasındaki eşitsizliği artırdığı vurgulanmıştır. Bu farklılıkların giderilmesi için yönetimlerin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarıyla değerlendirilen kurumsal sosyal sorumluluk girişimlerini artırması gerektiği vurgulanmıştır.

Benzer bir çalışma Ma vd. (2019) tarafından Çin'in 285 ili üzerinde yapılmış ve yeşil büyüme verimliliği OPSIS modeli, SBM modeli ve entropi teknolojisi tarafından desteklenen keşifsel mekânsal analiz yöntemi kullanılarak girdi-çıkıtı endeksi, kapsamlı değerlendirme endeksi, yeşil büyüme verimliliği zaman-mekân deseni, mekânsal korelasyon etkisi ve yeşil büyüme merkezi kayması gibi faktörler test edilerek analiz edilmiştir. Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde, Çin illerinin yeşil büyüme verimliliği önce azalmış sonra artmıştır. Bu artışla beraber iller arasındaki dengesizlikler de artmıştır.

Miola ve Schiltz'in (2019) çalışmasında AB ülkeleri kapsamında sürdürülebilir kalkınma performansları ortalama değerler, uzaklık ölçümü ve ilerleme ölçümü hesaplamaları ile değerlendirilmiştir. Çalışmada bir ülkenin göreceli konumunun neredeyse tamamen seçilen yöntem ve göstergelere bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Torkayevsh vd. (2022) de G7 ülkelerinde sürdürülebilirlik politikalarını girişimcilik bağlamında Shannon entropisi ile 7 temel gösterge üzerinden incelemiştir. Analiz sonuçları İtalya ve ABD'nin sosyal sürdürülebilirliklerini geliştirmek için girişimcilik faaliyetlerini en iyi şekilde kullanan G7 ülkeleri olduğunu göstermektedir.

Göksu (2022) ise çalışmasında OECD ve AB ülkelerinde uygulanan sürdürülebilir kalkınma politikalarını destekleyen yeşil kamu mali yönetimi ve bütçeleme politikalarını istatistiksel olarak karşılaştırmalı olarak incelediği çalışmasında, bu politikaların pek çok ülke tarafından etkin bir şekilde uygulanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bakırcı vd. (2014) Türkiye'nin bölgesel kalkınma politikalarının etkinliğini istihdam ve işsizlik temelinde veri zarflama analizi ile incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre Batı bölgelerinin daha yüksek verimliliğe sahip olduğu ve verimsizliğin ana nedeni olan istihdam açığının daha çok tarım sektöründe olduğu sonucuna varılmıştır. Türkiye'nin bölgesel kalkınma planlarını 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri çerçevesinde inceleyen diğer bir çalışma Akbulut ve Çölgeçen (2023) tarafından yapılmıştır. 21 Kalkınma Ajansının kalkınma planlarının içeriklerinin analiz edildiği çalışmada, AB fon ve hibe desteklerine ulaşılabilirliğin artmasında sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uyumun önemi ile yerel yönetim yaklaşımının benimsenmesinin zorunluluğu vurgulanmıştır. Avcı ve Ergen (2022) ise Türkiye'nin kalkınma planlarının performans analizini çok kriterli karar verme yöntemlerinden VIKOR ile analiz etmiş ve en kötü etkinliğe sahip kalkınma planının yedinci kalkınma planı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Birinci ve ikinci kalkınma planının ise en yüksek etkinliğe sahip kalkınma planları olduğu ifade edilmiştir.

## Yöntem

Zavakdskas ve Turskis'in (2010) ortak çalışması ile literatüre kazandırılan Additive Ratio Assessment (ARAS) yöntemi, pek çok alanda kullanılan ve çoklu kriter olan karar verme problemlerinde alternatiflerin değerlendirilmesi ve sıralanması için kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir.

ARAS yöntemi, bir projede dikkate alınan ana kriterlerin değerlerinin ve ağırlıklarının göreceli etkisiyle doğru orantılı olarak, uygun bir alternatifin karmaşık göreceli verimliliğini belirleyen bir fayda işlevi değerine dayanır (Zavakdskas ve Turskis, 2010). ARAS yöntemi, bir karar verme sürecinde kullanılan bir tekniktir ve projede değerlendirilen ana kriterlerin değerleri ve ağırlıklarıyla ilişkilendirilerek bir alternatifin göreceli verimliliğini belirler.

Yöntem, ana kriterlerin değerlerini ve ağırlıklarını dikkate alır. Değerler, her bir kriterin ölçüsüdür ve genellikle sayısal olarak ifade edilir. Örneğin, bir kriterin değeri yüksekse, o kriterin projede önemli

olduğu anlamına gelir. Ağırlıklar ise kriterlerin önem sırasını belirler. Yüksek ağırlığı olan bir kriter, diğer kriterlere göre daha fazla etkiye sahiptir. ARAS yöntemi, bu değerlerin ve ağırlıkların göreceli etkilerini kullanarak bir fayda işlevi değeri hesaplar. Fayda işlevi, bir alternatifin karmaşık göreceli verimliliğini temsil eder. Yüksek bir fayda işlevi değeri, alternatifin diğerlerine göre daha tercih edilebilir olduğunu gösterir (Çakır ve Can, 2019; Şahin ve Candan, 2023).

Bu şekilde, ARAS yöntemi, ana kriterlerin etkisini dikkate alarak ve değerleriyle ağırlıklarını hesaplayarak, bir alternatifin göreceli verimliliğini belirler. Bu bilgi, karar verme sürecinde alternatiflerin değerlendirilmesi ve sıralanmasında kullanılır (Altın, 2020).

ARAS yönteminde ilk aşama karar verme matrisinin oluşturulmasıdır. Karar matrisinde yer alan  $m$  uygulanabilir alternatifleri (satırlar),  $n$  ise kriterleri (sütunlar) temsil etmektedir.  $m$  olası alternatifin (satırlar)  $n$  önemli kriter üzerinde değerlendirildiği denklem (1)'de gösterildiği gibi karar matrisi ile temsil edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & \cdots & x_{0j} & \cdots & x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}; \quad i = \overline{0, m}; j = \overline{1, n}, \quad (1)$$

Karar matrisinde (Denklem 1) yer alan ifadeleri şu şekilde tanımlamak mümkündür.  $m$ ; alternatif sayısını,  $n$ ; her bir alternatifi tanımlayan kriter sayısını,  $x_{ij}$ ;  $j$  kriteri açısından  $i$  alternatifinin performans değerini ve  $x_{0j}$ ;  $j$  kriterinin optimal değerini ifade eder. Optimal değerlerin bilinmediği durumda Denklem 2'deki gibi optimal değerler belirlenebilir.

$$x_{0j} = \max_i x_{ij}; j \text{ kriterinin yönü maksimizasyon ise}$$

$$x_{0j} = \min_i x_{ij}; j \text{ kriterinin yönü minimizasyon ise} \quad (2)$$

İkinci aşamada tüm kriterlerin başlangıç değerlerinin normalleştirildiği normalize edilmiş karar matrisi oluşturulur.

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{01} & \cdots & \bar{x}_{0j} & \cdots & \bar{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{i1} & \cdots & \bar{x}_{ij} & \cdots & \bar{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \cdots & \bar{x}_{mj} & \cdots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix}; \quad i = \overline{0, m}; j = \overline{1, n}. \quad (3)$$

Denklem 3'te yer alan  $\bar{x}_i$ ;  $x_{ij}$  değerinin normalleştirilmiş değerlerini,  $\bar{X}$  ise normalleştirilmiş matris formunu temsil etmektedir.

Değerleri fayda yönlü olan kriterler Denklem 4'teki gibi normalize edilir.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}}. \quad (4)$$

Değerleri maliyet yönlü olan kriterler iki aşamalı prosedür uygulanarak Denklem 5'teki gibi normalize edilir.

$$x_{ij}^* = \frac{1}{x_{ij}}$$

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}^*}{\sum_{i=0}^m x_{ij}^*} \quad (5)$$

Yöntemin üçüncü aşaması, normalleştirilmiş ağırlıklı matrisinin ( $\hat{X}$  matrisi) tanımlanmasıdır.  $w_j$  ile temsil edilen kriter ağırlıkları 0 ile 1 aralığında olmalıdır. Kriter ağırlığının aldığı değer taşıdığı önemi göstermektedir. Tüm kriter ağırlıklarının toplamı 1'i geçemez (Denklem 6). Bu sınırlama, kriterlerin orantılı bir şekilde değerlendirilmesini ve önem sıralamasının yapılmasını sağlar.

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (6)$$

Denklem 7 ise normalleştirilmiş ağırlıklı matrisi temsil etmektedir.

$$\hat{X} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{01} & \cdots & \hat{x}_{0j} & \cdots & \hat{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{i1} & \cdots & \hat{x}_{ij} & \cdots & \hat{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \cdots & \hat{x}_{mj} & \cdots & \hat{x}_{mn} \end{bmatrix}; \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n} \quad (7)$$

Normalleştirilmiş ağırlıklı matriste yer alan normalize edilmiş değerlerin hesaplanması için Denklem 8 kullanılmaktadır.

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} w_j; \quad i = \overline{0, \dots, m} \quad (8)$$

Denklem 8'de yer alan  $w_j$ ; j kriterinin ağırlığını,  $\bar{x}_{ij}$  ise j kriterinin normalleştirilmiş değerini temsil eder.

ARAS yönteminin son olarak optimallik fonksiyonunun değerlerini belirlemek için Denklem 9 kullanılmaktadır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n \hat{x}_{ij}; \quad i = \overline{0, m} \quad (9)$$

$S_i$ , i alternatiflerinin optimallik fonksiyonunu temsil eder. Optimallik fonksiyonu araştırılan alternatifin aldığı değer  $S_i$  ne kadar yüksekse o kadar çok tercih edilebilir olmaktadır. Hesaplama süreci dikkate alındığında, optimallik fonksiyonu  $S_i$ , incelenen kriterlerin değerleri  $\bar{x}_{ij}$  ve ağırlıkları  $w_j$  ile doğrudan ve orantılı bir ilişkiye sahiptir ve sonuç üzerindeki göreceli etkilerini yansıtır. Dolayısıyla, optimallik fonksiyonu  $S_i$ 'nin değeri ne kadar yüksekse, alternatif o kadar etkilidir. Alternatiflerin öncelikleri, bu değer  $S_i$ 'ye göre belirlenebilir. Sonuç olarak, bu yöntem kullanıldığında, karar alternatiflerinin değerlendirilmesi ve sıralanması uygun bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bu sıralama için Denklem 10'da gösterilen her bir alternatif için hesaplanan  $K_i$  değerleri hesaplanmalıdır.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}; \quad i = \overline{0, m} \quad (10)$$

Denklem 10'da yer alan  $S_i$  ve  $S_0$  değerleri Denklem 9 ile hesaplanan optimallik fonksiyonunun değerini temsil eder.  $K_i$ 'nin hesaplanması bir oranlama işlemi olduğu için elde edilecek değer [0,1] aralığında olacaktır.  $K_i$  değerleri büyükten küçüğe sıralanarak önem sırası belirlenir.

## Uygulama ve ampirik bulgular

Çalışmanın bu bölümünde ARAS yöntemi kullanılarak 34 OECD ülkesinde yürütülen sürdürülebilirlik politikalarının etkinliği ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerle analiz edilmiştir. Öncelikle sürdürülebilir kalkınmanın göstergelerinden olan değişkenler belirlenmiştir. Ülkelerin yürüttüğü sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliğini ve bu konuda ülkelerin buldukları durumu ortaya koyması bakımından incelenecek göstergeleri ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere üç temel başlık altında toplanmıştır. Genel literatür değerlendirilerek elde edilen ve ARAS yönteminde değerlendirmeye tabii tutulacak sürdürülebilir kalkınma kriterleri Tablo 1'de verilmiştir. Kolaylık sağlama açısından Ekonomik kriterler "E", sosyal kriterler "S" ve çevresel kriterler "C" ile kodlanmış ve her bir kriterin kod karşılığı, ölçü birimi Tablo 1'de yer almaktadır. Ekonomik ve sosyal kriterlere ait veriler OECD'nin veri tabanından elde edilirken; çevresel kriterlere ait veriler 2022 Sürdürülebilir Kalkınma Raporu'ndan elde edilmiştir.

**Tablo 1: Sürdürülebilir Kalkınma Kriterleri**

	<b>KRİTERLER</b>	<b>Ölçü Birimi</b>	<b>KOD</b>
<b>Ekonomik Göstergeler</b>	Kişi başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Oranı	Oran	E1
	İşsizlik Oranı	Oran	E2
	Enflasyon	Oran	E3
	İhracat/İthalat	Oran	E4
	Satın Alma Gücü Paritesi	Oran	E5
<b>Sosyal Göstergeler</b>	Eğitim Seviyesi	Lise düzeyi/25-64 yaş oranı	S1
	Hastane Yatak Sayısının Nüfusa Oranı	Kişi Sayısı/Nüfus	S2
	Sağlık Çalışanları Sayısının Nüfusa Oranı	Kişi Sayısı/Nüfus	S3
	Bebek Ölüm Oranı	Oran	S4
	Yoksulluk Oranı	Oran	S5
	Kadın Parlamenter Sayısı	Oran	S6
<b>Çevresel Göstergeler</b>	CO2 Emisyonu	mtCO2/Twh	C1
	En Az Temel İçme Suyu Hizmetlerini Kullanan Nüfus	Oran	C2
	Doğal Kaynak Tüketimi	Oran	C3
	Kullanılabilir Tatlı Su Kaynaklarının % Olarak Tatlı Su Çekilmesi	Oran	C4
	Toplam Elektrik Üretimine Göre Yakıt Yanmasından Kaynaklanan CO2 Emisyonları	mtCO2/Twh	C5
	Toplam Birincil Enerji Arzındaki Yenilenebilir Enerjinin Payı	Oran	C6
	Üretim Tabanlı Azot Emisyonları	Kg/sermaye	C7
	Geri dönüşüm Yapılmamış Belediye Katı Atıklar	Kg/sermaye/gün	C8

**Ekonomik göstergelerin ARAS yöntemi ile analizi**

OECD ülkelerinin ekonomik göstergelerini değerlendirerek sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliği değerlendirilmiştir. GSYİH, işsizlik oranı, enflasyon oranı, ihracatın ithalatı karşılama oranı ve satın alma gücü paritesi ekonomik gösterge olarak değerlendirilen kriterler olarak belirlenmiştir. Tablo 2’de kriterlerin ölçüm sonuçları ve ilk karar verme matrisi gösterilmiştir. Kriterlerin optimizasyon yönü, kriterin fayda kriteri mi yoksa maliyet kriteri mi olduğunu gösterir. Optimizasyon yönü maksimum olan kriter fayda kriteri iken, minimum olan kriter maliyet kriteridir. Kriterlere ait ağırlıklar kendi içinde önem sırasına göre sıralanmamış ve aynı öneme sahip olduğu düşünülerek ağırlıklandırılmıştır.

Tablo 2: Ekonomi Kriterlerine Ait Karar Matrisi

	Kriter				
	E1	E2	E3	E4	E5
Optimizasyon Yöntü	mak	min	min	mak	mak
Kriter Ağırlığı ( $w$ )	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0- Optimum Değer	141237045,1	2,81	-0,25	1,22	856,42
Avusturalya	7001135,1	5,11	2,86	0,96	1,47
Avusturya	67768675,0	6,20	2,76	1,08	0,74
Belçika	64896334,0	6,27	2,44	1,00	0,74
Kanada	58347676,9	7,54	3,39	0,94	1,23
Şili	49122317,0	2,80	3,83	1,08	12,27
Danimarka	74859416,5	5,10	1,85	1,15	6,63
Finlandiya	59462722,9	7,67	2,19	1,01	0,83
Fransa	5506432,9	7,87	1,64	0,98	0,71
Almanya	63521899,2	3,57	3,06	1,13	0,72
Yunanistan	36794851,5	14,79	1,22	0,98	0,54
Macaristan	41906794,1	4,04	5,11	1,03	140,82
İsrail	69390146,7	6,00	4,44	1,12	140,69
İrlanda	127146265,1	6,26	2,35	0,10	0,80
İtalya	51790411,5	9,55	1,87	1,09	0,65
Japonya	45637642,7	2,81	-0,25	1,00	104,22
Kore	49895012,4	3,67	2,49	1,14	856,42
Lüksemburg	141237045,1	5,42	2,52	1,20	0,84
Meksika	21331937,9	4,13	5,68	0,95	9,66
Hollanda	70861366,4	4,22	2,67	1,13	0,77
Yeni Zelanda	51455076,2	3,80	3,94	0,94	1,41
Norveç	114932192,4	4,45	3,48	1,12	9,61
Polonya	43113432,0	3,37	4,49	1,06	1,72
Portekiz	41872681,8	6,59	1,26	1,00	0,55
Slovak Cum.	36990850,4	6,82	3,14	1,02	0,51
İspanya	45825187,5	14,79	3,09	1,10	0,61
İsveç	65156950,7	8,80	2,16	1,11	8,70
Çek Cum.	83484940,2	5,09	0,58	1,22	1,15
Türkiye	37299591,1	12,03	19,59	1,14	1,86
İngiltere	53942431,8	4,52	4,50	0,96	0,67
ABD	7635999,9	5,36	4,69	0,79	1,00
Estonya	47152179,7	6,20	4,65	1,04	0,53
Slovenya	48361944,8	4,77	1,91	1,11	0,48
Letonya	39895880,0	7,57	3,27	0,93	0,43
Litvanya	48396739,9	7,12	4,68	1,06	0,55

Tablo 3'te başlangıç matrisinin normalize edilmiş hali yer almaktadır. Değerler Denklem (8) ile hesaplanmış ve Denklem 7'de gösterilen matris formunda yazılmıştır.

Tablo 3: Ekonomik Kriterler için Normalleştirilmiş Karar Matrisi

	E1	E2	E3	E4	E5
Avusturalya	0,015089	0,000182	0,000593	0,005515	0,000225
Avusturya	0,000747	0,000150	0,000614	0,006242	0,000114
Belçika	0,007240	0,000148	0,000696	0,005791	0,000113
Kanada	0,006933	0,000123	0,000500	0,005408	0,000188
Şili	0,006233	0,000332	0,000442	0,006243	0,001872
Danimarka	0,005248	0,000182	0,000917	0,006624	0,001012
Finlandiya	0,007997	0,000121	0,000774	0,005820	0,000127
Fransa	0,006352	0,000118	0,001035	0,005630	0,000109
Almanya	0,000588	0,000260	0,000554	0,006508	0,000111
Yunanistan	0,006786	0,000063	0,001388	0,005664	0,000083
Macaristan	0,003931	0,000230	0,000332	0,005960	0,021488
İsrail	0,004477	0,000155	0,000382	0,006463	0,021468
İrlanda	0,007413	0,000148	0,000720	0,000605	0,000122
İtalya	0,013584	0,000097	0,000907	0,006313	0,000100
Japonya	0,005533	0,000331	-0,006796	0,005784	0,015903
Kore	0,004875	0,000253	0,000680	0,006565	0,130678
Lüksemburg	0,005330	0,000171	0,000672	0,006896	0,000128
Meksika	0,015089	0,000225	0,000299	0,005466	0,001474
Hollanda	0,002279	0,000220	0,000635	0,006492	0,000118
Yeni Zelanda	0,007570	0,000245	0,000431	0,005445	0,000216
Norveç	0,005497	0,000209	0,000488	0,006457	0,001467
Polonya	0,012279	0,000276	0,000378	0,006138	0,000262
Portekiz	0,004606	0,000141	0,001342	0,005762	0,000085
Slovak Cum.	0,004473	0,000136	0,000539	0,005889	0,000078
İspanya	0,003952	0,000063	0,000549	0,006351	0,000093
İsveç	0,004895	0,000106	0,000785	0,006413	0,001328
Çek Cum.	0,006961	0,000182	0,002920	0,007062	0,000175
Türkiye	0,008919	0,000077	0,000087	0,006572	0,000284
İngiltere	0,003985	0,000206	0,000377	0,005525	0,000103
ABD	0,005763	0,000173	0,000362	0,004528	0,000152
Estonya	0,000815	0,000150	0,000365	0,005984	0,000081
Slovenya	0,005037	0,000195	0,000886	0,006381	0,000074
Letonya	0,005166	0,000123	0,000519	0,005364	0,000066
Litvanya	0,004262	0,000130	0,000363	0,006123	0,000084

Tablo 4'te ülkelerin ekonomik kriterlerinin optimallik fonksiyonu değerleri ( $S_i$ ) ve fayda derecesi ( $K_i$ ) değerleri ile performans sıralaması yer almaktadır. Ekonomik kriterler değerlendirildiğinde sürdürülebilir kalkınma politikalarında en etkin ilk beş ülke; Kore, İzlanda, Macaristan, Lüksemburg ve Japonya'dır. Sıralamanın en altında kalan beş ülke ise Türkiye, Slovak Cumhuriyeti, Letonya, Meksika, ABD'dir. 34 OECD ülkesinin ekonomik sürdürülebilirlik kriterlerinin değerlendirildiği sıralamada Türkiye 29ncu sırada yer almaktadır.

Tablo 4: Optimallik Fonksiyonu, Fayda Dereceleri ve Sıralama

ÜLKELER	$S_i$ DEĞERİ	$K_i$ DEĞERİ	SIRALAMA
Kore	0,143501	0,423599	1
İzlanda	0,035080	0,103552	2
Macaristan	0,032188	0,095016	3
Lüksemburg	0,022783	0,067254	4
Japonya	0,020094	0,059316	5
İsviçre	0,018970	0,055997	6
Norveç	0,017921	0,052902	7
Danimarka	0,016109	0,047553	8
İsveç	0,015462	0,045644	9
Hollanda	0,014664	0,043286	10
Almanya	0,014113	0,041660	11
Çek Cum.	0,013981	0,041271	12
Avusturya	0,013935	0,041135	13
İrlanda	0,013736	0,040548	14
Avusturalya	0,013569	0,040055	15
Belçika	0,013434	0,039656	16
Finlandiya	0,013057	0,038543	17
İtalya	0,012720	0,037550	18
Fransa	0,012686	0,037450	19
Slovenya	0,012532	0,036994	20
Kanada	0,012243	0,036142	21
İngiltere	0,011870	0,035040	22
Yeni Zelanda	0,011787	0,034795	23
İspanya	0,011683	0,034489	24
Litvanya	0,011662	0,034427	25
Estonya	0,011522	0,034013	26
Portekiz	0,011507	0,033969	27
Polonya	0,011352	0,033510	28
Yunanistan	0,010754	0,031744	29
Türkiye	0,010505	0,031010	30
Slovak Cum.	0,010500	0,030997	31
Litvanya	0,010053	0,029677	32
Meksika	0,009672	0,028553	33
ABD	0,006014	0,017752	34

### Sosyal göstergelerin ARAS yöntemi ile analizi

OECD ülkelerinin sosyal göstergelerini değerlendirerek sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliği değerlendirilmiştir. Eğitim seviyesi, Hastane yatak sayısı, sağlık çalışanları sayısı, bebek ölüm oranı, yoksulluk oranı ve kadın parlamenter sayısı sosyal gösterge olarak değerlendirilen kriterler olarak belirlenmiştir. Tablo 5'te sosyal kriterlerin ölçüm sonuçları ve ilk karar verme matrisidir. Kriterlerin optimizasyon yönü, kriterin fayda kriteri mi yoksa maliyet kriteri mi olduğunu gösterir.

Tablo 5: Sosyal Kriterlere Ait Karar Matrisi

	Kriter					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Optimizasyon Yönü	max	max	max	min	min	max
Kriter Ağırlığı ( $w$ )	0,17	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17
0- Optimum Değer	67,88	12,65	28720	75	0,056	0,487
Avusturya	34,76	0,000150	0,000617	83,04	0,126	0,311
Avusturya	51,33	0,000791	0,001708	81,65	0,100	0,399
Belçika	36,65	0,000481	0,002496	81,42	0,081	0,420
Kanada	31,08	0,000067	0,000203	82,24	0,086	0,296
Şili	67,88	0,000612	0,001494	79,13	0,056	0,230
Danimarka	40,23	0,000445	0,003955	81,32	0,065	0,397
Finlandiya	46,58	0,000512	0,002114	81,61	0,057	0,470
Fransa	41,53	0,000085	0,000141	82,48	0,084	0,395
Almanya	54,18	0,000094	0,000139	81,72	0,109	0,315
Yunanistan	43,63	0,000391	0,001170	81,10	0,115	0,217
Macaristan	56,98	0,000693	0,001637	76,44	0,092	0,127
İsrail	35,50	0,007695	0,020220	82,33	0,173	0,267
İrlanda	33,52	0,000581	0,005175	81,84	0,074	0,225
İtalya	42,72	0,000054	0,000282	82,97	0,142	0,357
Japonya	36,54	0,000100	0,000055	84,26	0,157	0,099
Kore	38,62	0,000244	0,000144	83,30	0,153	0,190
Lüksemburg	29,99	0,006646	0,023302	82,41	0,105	0,317
Meksika	22,35	0,000008	0,000096	76,01	0,166	0,487
Hollanda	37,50	0,016684	0,090474	81,79	0,083	0,333
Yeni Zelanda	40,07	0,048918	0,189973	81,96	0,124	0,487
Norveç	35,20	0,000632	0,001896	82,62	0,084	0,444
Polonya	59,97	0,000161	0,000275	78,27	0,098	0,287
Portekiz	28,36	0,000340	0,001647	81,57	0,106	0,400
Slovak Cum.	65,25	0,001041	0,003235	78,23	0,078	0,227
İspanya	23,21	0,000062	0,000301	83,22	0,147	0,440
İsveç	38,20	0,000198	0,001266	82,40	0,088	0,470
Çek Cum.	42,42	0,000519	0,001353	83,45	0,099	0,420
Türkiye	20,44	0,000036	0,000138	78,62	0,150	0,173
İngiltere	31,56	0,000036	0,000192	81,40	0,112	0,339
ABD	41,39	0,000008	0,000024	78,50	0,151	0,273
Estonya	48,29	0,003355	0,007740	78,88	0,149	0,277
Slovenya	51,01	0,002038	0,006452	81,31	0,074	0,267
Letonya	50,39	0,002784	0,011687	75,38	0,169	0,290
Litvanya	47,92	0,002150	0,007371	75,99	0,154	0,277

Tablo 6'da sosyal kriterlere ait başlangıç matrisinin normalize edilmiş hali yer almaktadır. Değerler Denklem (8) ile hesaplanmış ve Denklem 7'de gösterilen matris formunda yazılmıştır.



Tablo 6: Sosyal Kriterlere Ait Normalleştirilmiş Karar Matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Avusturalya	0,004205	0,074411	0,083027	0,004863	0,004018	0,004840
Avusturya	0,006209	0,000228	0,000270	0,004946	0,005063	0,006209
Belçika	0,004433	0,001203	0,000746	0,004960	0,006251	0,006536
Kanada	0,003759	0,000731	0,001091	0,004911	0,005887	0,004606
Şili	0,008211	0,000102	0,000089	0,005104	0,009042	0,003579
Danimarka	0,004866	0,000931	0,000653	0,004966	0,007790	0,006178
Finlandiya	0,005635	0,000676	0,001729	0,004949	0,008883	0,007314
Fransa	0,005024	0,000779	0,000924	0,004896	0,006028	0,006147
Almanya	0,006554	0,000129	0,000062	0,004942	0,004645	0,004902
Yunanistan	0,005277	0,000143	0,000061	0,004980	0,004403	0,003377
Macaristan	0,006893	0,000594	0,000511	0,005283	0,005503	0,001976
İsrail	0,004295	0,001055	0,000715	0,004905	0,002926	0,004155
İrlanda	0,004055	0,011706	0,008837	0,004935	0,006842	0,003501
İtalya	0,005167	0,000883	0,002262	0,004867	0,003565	0,005556
Japonya	0,004419	0,000082	0,000123	0,004793	0,003225	0,001540
Kore	0,004672	0,000152	0,000024	0,004848	0,003309	0,002957
Lüksemburg	0,003628	0,000371	0,000063	0,004901	0,004822	0,004933
Meksika	0,002704	0,010110	0,010184	0,005313	0,003050	0,007579
Hollanda	0,004536	0,000012	0,000042	0,004938	0,006101	0,005182
Yeni Zelanda	0,004847	0,025379	0,039541	0,004927	0,004083	0,007579
Norveç	0,004258	0,074411	0,083027	0,004888	0,006028	0,006910
Polonya	0,007254	0,000961	0,000829	0,005160	0,005167	0,004466
Portekiz	0,003431	0,000246	0,000120	0,004951	0,004777	0,006225
Slovak Cum.	0,007893	0,000517	0,000720	0,005162	0,006491	0,003532
İspanya	0,002808	0,001583	0,001414	0,004853	0,003444	0,006847
İsveç	0,004621	0,000095	0,000131	0,004901	0,005754	0,007314
Çek Cum.	0,005131	0,000301	0,000553	0,004839	0,005114	0,006536
Türkiye	0,002473	0,000789	0,000591	0,005137	0,003375	0,002692
İngiltere	0,003817	0,000055	0,000060	0,004961	0,004521	0,005276
ABD	0,005006	0,000055	0,000084	0,005145	0,003353	0,004248
Estonya	0,005842	0,000013	0,000010	0,005120	0,003398	0,004311
Slovenya	0,006170	0,005103	0,003383	0,004967	0,006842	0,004155
Letonya	0,006095	0,003100	0,002820	0,005358	0,002996	0,004513
Litvanya	0,005797	0,004234	0,005108	0,005315	0,003288	0,004311

Tablo 7'de ülkelerin sosyal kriterlerinin optimallik fonksiyonu değerleri ( $S_i$ ) ve fayda derecesi ( $K_i$ ) değerleri ile performans sıralaması yer almaktadır. Sosyal kriterler değerlendirildiğinde sürdürülebilir kalkınma politikalarında en etkin ilk beş ülke; Yeni Zelanda, Hollanda, Lüksemburg, İzlanda ve Finlandiya'dır. Sıralamanın en altında kalan beş ülke ise; İspanya, ABD, Kore, Japonya ve Türkiye'dir. 34 OECD ülkesinin sosyal sürdürülebilirlik kriterlerinin değerlendirildiği sıralamada Türkiye son sırada yer almaktadır.

Tablo 7: Sosyal Faktörlere Ait  $S_i$  ve  $K_i$  Değerleri ve Ülke Sıralamaları

ÜLKELER	$S_i$ DEĞERİ	$K_i$ DEĞERİ	SIRALAMA
Yeni Zelanda	0,178877	0,953354	1
Hollanda	0,085679	0,456639	2
Lüksemburg	0,038580	0,205619	3
İzlanda	0,036826	0,196271	4
Finlandiya	0,028485	0,151816	5
Letonya	0,028305	0,150858	6
Slovenya	0,028056	0,149527	7
Çek Cum.	0,027522	0,146680	8
Estonya	0,027158	0,144742	9
Danimarka	0,026207	0,139674	10
Slovak Cum.	0,026078	0,138985	11
Litvanya	0,025204	0,134326	12
Avusturya	0,024379	0,129931	13
Belçika	0,024004	0,127934	14
Norveç	0,023876	0,127250	15
İsveç	0,023447	0,124965	16
İsviçre	0,023003	0,122600	17
İrlanda	0,022480	0,119812	18
Polonya	0,022414	0,119460	19
Fransa	0,022288	0,118785	20
Macaristan	0,021427	0,114201	21
Almanya	0,021248	0,113246	22
Portekiz	0,020622	0,109908	23
İtalya	0,019363	0,103197	24
Kanada	0,019357	0,103164	25
Yunanistan	0,019144	0,102032	26
İngiltere	0,018716	0,099748	27
Meksika	0,018701	0,099671	28
Avusturalya	0,018425	0,098201	29
İspanya	0,018180	0,096894	30
ABD	0,017777	0,094747	31
Kore	0,016222	0,086456	32
Japonya	0,014156	0,075445	33
Türkiye	0,013794	0,073517	34

### Çevre göstergelerinin ARAS yöntemi ile analizi

OECD ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma politikaları, çevresel göstergelerini değerlendirerek incelenmiştir. CO2 emisyonları, en az temel içme suyu hizmeti kullanan nüfus, doğal kaynak tüketimi, mevcut tatlı su kaynaklarının yüzde olarak taze su çekilmesi, yakıt yanması kaynaklı CO2 emisyonlarına göre toplam elektrik üretiminden kaynaklanan emisyonlar, toplam birincil enerji arzındaki yenilenebilir enerji payı, üretim tabanlı azot emisyonları ve geri dönüşmeyen belediye katı atık çevresel göstergeler olarak belirlenmiştir. Tablo 8, çevresel kriterler için ölçüm sonuçlarını ve ilk karar matrisini sunmaktadır.

Tablo 8: Çevre Kriterlerine Ait Karar Matrisi

Kriter								
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Optimizasyon Yönü	min	min	min	min	min	max	min	min
Kriter Ağırlığı ( $w$ )	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
0- Optimum Değer	0,062	97,01	7657	0,39	0,11	88,92	2,004	0,391
Avusturalya	0,309	99,97	40555	4,66	1,46	7,31	71,767	0,831
Avusturya	0,131	100,00	18413	9,64	0,89	29,85	12,282	0,654
Belçika	0,156	100,00	13469	49,07	1,07	7,77	12,479	0,514
Kanada	0,314	99,22	57049	3,67	0,91	16,15	38,295	0,000
Şili	0,220	99,88	14710	24,19	1,22	11,02	19,994	0,896
Danimarka	0,089	100,00	24189	28,93	0,93	35,81	31,208	1,129
Finlandiya	0,152	100,00	32822	15,56	0,61	34,87	15,878	0,874
Fransa	0,097	100,00	10588	23,64	0,56	10,61	22,838	0,804
Almanya	0,146	100,00	13202	33,50	1,10	15,02	13,494	0,554
Yunanistan	0,188	100,00	9541	20,48	1,47	12,77	15,130	1,160
Macaristan	0,145	100,00	14477	7,65	1,46	10,56	20,511	0,686
İsrail	0,079	100,00	22685	0,39	0,11	88,92	22,959	1,376
İrlanda	0,083	97,40	22384	6,87	1,11	11,54	57,322	1,022
İtalya	0,124	99,91	7657	30,00	1,10	18,13	7,952	0,607
Japonya	0,205	99,08	10948	36,46	1,09	6,27	2,004	0,736
Kore	0,276	99,93	19923	85,22	1,08	2,00	3,548	0,389
Lüksemburg	0,134	99,88	21090	4,33	13,21	8,06	7,880	1,115
Meksika	0,179	99,68	11162	33,32	1,35	8,61	12,060	0,935
Hollanda	0,148	100,00	8137	15,38	1,34	7,23	12,738	0,608
Yeni Zelanda	0,158	100,00	30775	8,05	0,83	40,38	119,957	0,000
Norveç	0,104	100,00	31073	2,05	0,34	47,58	13,724	1,250
Polonya	0,234	99,96	17178	33,22	1,91	9,39	16,181	0,608
Portekiz	0,124	99,91	16197	12,32	0,86	24,71	7,588	0,986
Slovak Cum.	0,178	99,78	11637	2,39	1,12	12,68	13,394	0,708
İspanya	0,125	99,92	9271	42,56	0,89	14,85	15,168	0,859
İsveç	0,064	99,83	24778	3,43	0,24	40,07	12,672	0,672
Çek Cum.	0,062	100,00	10168	6,50	0,46	22,45	6,660	0,911
Türkiye	0,168	97,01	10632	45,38	1,26	15,93	14,505	1,008
İngiltere	0,110	100,00	8242	14,35	1,11	12,23	12,446	0,705
ABD	0,234	99,88	23751	28,20	1,19	7,90	24,260	1,462
Estonya	0,212	99,59	28575	17,41	2,53	22,49	25,361	0,678
Slovenya	0,1668332	99,50	13328	6,50	0,81	16,22	10,281	0,391
Letonya	0,1274357	98,78	14917	1,08	1,09	40,59	25,538	0,721
Litvanya	0,1128986	98,01	20960	1,83	4,76	20,53	34,713	0,569

Tablo 9'da çevre kriterlerine ait başlangıç matrisinin normalize edilmiş hali yer almaktadır. Değerler Denklem (8) ile hesaplanmış ve Denklem 7'de gösterilen matris formunda yazılmıştır.

Tablo 9: Çevre Kriterlerine Ait Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Avusturalya	0,00763	0,00686	0,04121	0,91229	0,00048	0,00007	0,02113	0,00719
Avusturya	0,00152	0,00129	0,00345	0,07635	0,00587	0,00088	0,00059	0,00338
Belçika	0,00359	0,00355	0,00002	0,03690	0,00144	0,00181	0,00344	0,00430
Kanada	0,00301	0,00355	0,00003	0,00725	0,00552	0,00926	0,00339	0,00547
Şili	0,00149	0,00358	0,00001	0,09695	0,00265	0,00069	0,00110	0,00000
Danimarka	0,00213	0,00356	0,00002	0,01471	0,00389	0,00456	0,00211	0,00314
Finlandiya	0,00522	0,00356	0,00001	0,01229	0,00119	0,00545	0,00135	0,00249
Fransa	0,00309	0,00356	0,00001	0,02286	0,00123	0,00293	0,00266	0,00322
Almanya	0,00483	0,00356	0,00004	0,01505	0,00404	0,00446	0,00185	0,00349
Yunanistan	0,00320	0,00356	0,00003	0,01062	0,00285	0,00632	0,00314	0,00507
Macaristan	0,00249	0,00356	0,00004	0,01737	0,00336	0,00386	0,00279	0,00242
İsrail	0,00323	0,00355	0,00002	0,04651	0,00406	0,00144	0,00206	0,00409
İrlanda	0,00588	0,00355	0,00002	0,91229	0,00048	0,00007	0,00184	0,00204
İtalya	0,00562	0,00365	0,00002	0,05178	0,00372	0,00129	0,00074	0,00275
Japonya	0,00378	0,00356	0,00005	0,01185	0,00236	0,00566	0,00532	0,00463
Kore	0,00229	0,00359	0,00003	0,00975	0,00684	0,00688	0,02113	0,00382
Lüksemburg	0,00170	0,00356	0,00002	0,00417	0,02146	0,01608	0,01193	0,00722
Meksika	0,00351	0,00356	0,00002	0,08216	0,00532	0,00081	0,00537	0,00252
Hollanda	0,00262	0,00356	0,00003	0,01067	0,00498	0,00628	0,00351	0,00301
Y. Zelanda	0,00316	0,00356	0,00004	0,02313	0,00593	0,00290	0,00332	0,00462
Norveç	0,00296	0,00355	0,00001	0,04419	0,00106	0,00151	0,00035	0,00000
Polonya	0,00450	0,00355	0,00001	0,17355	0,00090	0,00038	0,00308	0,00224
Portekiz	0,00200	0,00355	0,00002	0,01071	0,00457	0,00626	0,00261	0,00462
Slovak Cum.	0,00378	0,00356	0,00002	0,02888	0,00173	0,00232	0,00558	0,00285
İspanya	0,00263	0,00356	0,00003	0,14886	0,00338	0,00045	0,00316	0,00397
İsveç	0,00376	0,00356	0,00003	0,00836	0,00289	0,00803	0,00279	0,00327
Çek Cum.	0,00729	0,00356	0,00001	0,10373	0,00107	0,00064	0,00334	0,00418
Türkiye	0,00763	0,00355	0,00003	0,05473	0,00191	0,00123	0,00636	0,00308
İngiltere	0,00278	0,00367	0,00003	0,00784	0,00269	0,00856	0,00292	0,00278
ABD	0,00426	0,00356	0,00004	0,02479	0,00351	0,00270	0,00340	0,00398
Estonya	0,00200	0,00356	0,00002	0,01261	0,00543	0,00532	0,00174	0,00192
Slovenya	0,00221	0,00357	0,00001	0,02043	0,00190	0,00328	0,00167	0,00414
Letonya	0,00281	0,00357	0,00003	0,05473	0,00264	0,00122	0,00411	0,00719
Litvanya	0,00368	0,00360	0,00002	0,32943	0,00105	0,00020	0,00165	0,00390

Tablo 10'da ülkelerin çevre kriterlerinin optimallik fonksiyonu değerleri ( $S_i$ ) ve fayda derecesi ( $K_i$ ) değerleri ile performans sıralaması yer almaktadır. Çevresel kriterler değerlendirildiğinde sürdürülebilir kalkınma politikalarında en etkin ilk beş ülke; Macaristan, Slovenya, Letonya, Yeni Zelanda ve Portekiz'dir. Sıralamanın en altında kalan beş ülke ise; Polonya, Danimarka, Kanada, Yeni Zelanda ve Estonya'dır. 34 OECD ülkesinin çevresel sürdürülebilirlik kriterlerinin değerlendirildiği sıralamada Türkiye 25nci sırada yer almaktadır.

Tablo 10: Çevre Faktörlerine Ait  $S_i$  ve  $K_i$  Değerleri ve Ülke Sıralamaları

ÜLKELER	$S_i$ DEĞERİ	$K_i$ DEĞERİ	SIRALAMA
İzlanda	0,091396	0,758672	1
Kore	0,049521	0,411071	2
Japonya	0,046899	0,389308	3
İsveç	0,038373	0,318531	4
İsviçre	0,037986	0,315318	5
Litvanya	0,035141	0,291705	6
Norveç	0,033569	0,278658	7
Slovak Cum.	0,029960	0,248701	8
Hollanda	0,029044	0,241099	9
İtalya	0,028453	0,236188	10
Fransa	0,028428	0,235981	11
İngiltere	0,028281	0,234759	12
Lüksemburg	0,027647	0,229501	13
Letonya	0,026378	0,218966	14
Slovenya	0,026055	0,216287	15
Portekiz	0,025584	0,212373	16
Belçika	0,025361	0,210526	17
İspanya	0,025297	0,209990	18
Meksika	0,024915	0,206821	19
İrlanda	0,024231	0,201143	20
Macaristan	0,023453	0,194686	21
Yunanistan	0,023167	0,192311	22
Almanya	0,022515	0,186897	23
Avusturya	0,022486	0,186658	24
Türkiye	0,022275	0,184906	25
Çek Cum.	0,020651	0,171425	26
Avusturalya	0,020530	0,170419	27
ABD	0,020220	0,167844	28
Finlandiya	0,020182	0,167534	29
Polonya	0,020135	0,167143	30
Danimarka	0,019804	0,164394	31
Kanada	0,019369	0,160783	32
Yeni Zelanda	0,017138	0,142261	33
Estonya	0,015124	0,125548	34

Tablo 11, 34 OECD ülkesinin ekonomik, sosyal ve çevresel kriterlere yönelik bireysel değerlendirmelere dayalı performans sıralamalarını sunmakta ve tüm kriterleri bir arada değerlendiren genel performans sıralamasını göstermektedir. Genel performans sıralamasında kriter ağırlıkları eşit olarak (1/19) ayarlanmıştır. OECD ülkelerinin genel kriterlere göre performans sıralamasını incelediğimizde, sürdürülebilir kalkınma politikalarında en etkin performansa sahip beş ülke Yeni Zelanda, Kore, İzlanda, Hollanda ve Lüksemburg'dur. En düşük performansa sahip ülke olarak Amerika Birleşik Devletleri ilk sırada yer alırken, Yunanistan, Avusturalya, Türkiye ve Kanada en altta yer almaktadır. Türkiye, genel değerlendirme açısından, sürdürülebilir kalkınma politikaları bakımından 34 OECD ülkesi içinde en az başarılı ülkelerden biri olarak 32nci sırada yer almaktadır.

**Tablo 11:** Ülkelerin Ekonomik, Sosyal, Çevresel ve Toplam Kriterlere Göre Performans Sıralaması

Ekonomik Kriterler	Sosyal Kriterler	Çevresel Kriterler	Toplam Değerlendirme	Sıralama
Kore	Yeni Zelanda	İzlanda	Yeni Zelanda	1
İzlanda	Hollanda	Kore	Kore	2
Macaristan	Lüksemburg	Japonya	İzlanda	3
Lüksemburg	İzlanda	İsveç	Hollanda	4
Japonya	Finlandiya	İsviçre	Lüksemburg	5
İsviçre	Letonya	Litvanya	Japonya	6
Norveç	Slovenya	Norveç	İsviçre	7
Danimarka	Çek Cum.	Slovak Cum.	İsveç	8
İsveç	Estonya	Hollanda	Letonya	9
Hollanda	Danimarka	İtalya	Norveç	10
Almanya	Slovak Cum.	Fransa	Macaristan	11
Çek Cum.	Litvanya	İngiltere	Slovenya	12
Avusturya	Avusturya	Lüksemburg	Slovak Cum.	13
İrlanda	Belçika	Letonya	Litvanya	14
Avusturalya	Norveç	Slovenya	Belçika	15
Belçika	İsveç	Portekiz	İtalya	16
Finlandiya	İsviçre	Belçika	Avusturya	17
İtalya	İrlanda	İspanya	Çek Cum.	18
Fransa	Polonya	Meksika	Finlandiya	19
Slovenya	Fransa	İrlanda	İngiltere	20
Kanada	Macaristan	Macaristan	İrlanda	21
İngiltere	Almanya	Yunanistan	Fransa	22
Yeni Zelanda	Portekiz	Almanya	Almanya	23
İspanya	İtalya	Avusturya	Danimarka	24
Estonya	Kanada	Türkiye	Portekiz	25
Portekiz	Yunanistan	Çek Cum.	İspanya	26
Polonya	İngiltere	Avusturalya	Polonya	27
Yunanistan	Meksika	ABD	Estonya	28
Türkiye	Avusturalya	Finlandiya	Meksika	29
Slovak Cum.	İspanya	Polonya	Yunanistan	30
Litvanya	ABD	Danimarka	Avusturalya	31
Meksika	Kore	Kanada	Türkiye	32
ABD	Japonya	Yeni Zelanda	Kanada	33
Kore	Türkiye	Estonya	ABD	34

## Sonuç

Sürdürülebilir kalkınma, çok boyutlu ve dinamik bir kavram olması sebebiyle ölçümünün zorluğunu beraberinde getirmektedir. Ancak bu karmaşıklığa rağmen, ekonomik, sosyal ve çevresel faktörleri içeren sürdürülebilir kalkınma kavramını değerlendirmek ve analiz etmek için önemli göstergelerin seçilmesi mümkündür. Bu çalışma, OECD ülkelerinde uygulanan sürdürülebilir kalkınma politikalarının ekonomik, sosyal ve çevresel göstergelere nasıl yansıdığını çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan ARAS Metodu ile incelemiştir. Bu bağlamda, uygulanan sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliğini karşılaştırmayı amaçlayan bu çalışmanın, literatüre katkıları sunması hedeflenmektedir. Bu yaklaşımla, sürdürülebilir kalkınma politikalarının farklı boyutlarını objektif bir şekilde değerlendirerek, gelecekte daha etkili ve kapsamlı politika stratejilerinin oluşturulmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma; ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere üç temel boyutu içerir. Çalışmada ekonomik boyut; gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH), işsizlik oranı, enflasyon oranı, ihracat/ithalat ve satın alma gücü paritesi (SGP) göstergeleri ile temsil edilmektedir. Sosyal boyutu yansıtmak için seçilen göstergeler; eğitim düzeyi, hastane yatak sayısı, sağlık profesyoneli sayısı, bebek ölüm oranı, yoksulluk ve kadın parlamenter oranı şeklinde sıralanmıştır. Son olarak, çevresel boyuttaki performansı analiz etmek için CO2 emisyonu, temel içme suyu hizmetlerini kullanan nüfusun oranı, doğal kaynak tüketimi, mevcut tatlı su kaynaklarının yüzdesi olarak tatlı su çekimi, toplam elektrik üretimine göre yakıt yakmaya bağlı CO2 emisyonları, toplam birincil enerji arzının yenilenebilir enerji payı ve üretim temelli azot emisyonu payı göstergeleridir.

Analiz sonuçlarına göre, ekonomik kriterler açısından en etkili sürdürülebilir kalkınma politikalarına sahip OECD ülkeleri Kore, İzlanda, Macaristan, Lüksemburg ve Japonya iken; en düşük etkinliğe sahip ülkeler Türkiye, Slovak Cumhuriyeti, Letonya, Meksika, ABD olarak belirlenmiştir. Sosyal kriterlere yönelik ARAS yöntemi sonuçlarına göz attığımızda, en yüksek etkinliğe sahip beş ülke Yeni Zelanda, Hollanda, Lüksemburg, İzlanda ve Finlandiya olarak belirlenmiştir. Sosyal kriterler açısından en düşük etkinliğe sahip beş OECD ülkesi ise İspanya, ABD, Kore, Japonya ve Türkiye olarak görülmektedir. Son

olarak, çevresel kriterlere yönelik ARAS yöntemi sonuçlarını değerlendirildiğinde, 34 OECD ülkesi arasında sürdürülebilir kalkınma politikalarının en etkili beş ülkesi İzlanda, Kore, Japonya, İsveç ve İsviçre olarak sıralanmıştır. En düşük etkinliğe sahip beş ülke ise Polonya, Danimarka, Kanada, Yeni Zelanda ve Estonya olarak sıralanmaktadır.

Ekonomik, sosyal ve çevresel kriterlerin birlikte değerlendirmesine dayalı olarak 34 OECD ülkesinin sürdürülebilir kalkınma politikalarındaki performans sıralamasına bakıldığında, en başarılı performansa sahip beş ülke Yeni Zelanda, Kore, İzlanda, Hollanda ve Lüksemburg olarak belirlenmiştir. Bu ülkelerin ortak özellikleri değerlendirildiğinde yüksek yaşam kalitesi, eğitim seviyesi ve çevre bilincine sahip gelişmiş ekonomiler olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca ülkelerin yürüttüğü politikalar incelendiğinde sürdürülebilir çevre politikalarının genel performans göstergesinin başarısı üzerinde önemli bir paya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Çevresel kaynakların korunması, ekosistemin sürdürülebilirliği, karbon azalımı, iklim değişikliği ile mücadele, temiz enerji teşviki, atık yönetimi, sürdürülebilir tarım ve gıda politikaları sürdürülebilir kalkınma performansını etkileyen ve ülkelerin öncelikli kalkınma hedeflerinde olması gereken politikalar olarak dikkat çekmektedir.

Diğer yandan, sürdürülebilir kalkınma politikalarında en kötü performansa sahip ülke Amerika Birleşik Devletleri iken; onu Kanada, Türkiye, Avustralya ve Yunanistan izlemektedir. 34 OECD ülkesi arasında, Türkiye sürdürülebilir kalkınma politikalarındaki performans sıralamasında 32nci sırayı alarak en alt sıralarda yer almaktadır. Bu ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma performanslarına bakıldığında hedeflere ulaşmak için daha uzun yola sahip oldukları görülmektedir (Sachs vd., 2022).

Farklı yöntemlerle OECD ülkelerinin performansını değerlendiren Kim vd. (2014), Ateş ve Derinkuyu'nun (2021) çalışmalarından elde edilen sonuçlara bakıldığında OECD ülkelerinde sürdürülebilirlik politikalarında en iyi performansa sahip OECD ülkeleri benzerlik göstermektedir. Ateş ve Derinkuyu'nun (2021) çalışmasında 2015 yılı verilerine dayanarak elde edilen sonuçlarda Türkiye 17nci sırada yer alırken, bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Türkiye son sıralara doğru gerilemiştir. Kim vd.'nin (2014) ortak çalışmasında da Türkiye yeşil büyüme performansında OECD ülkeleri arasında 30ncu sırada yer almaktadır. Farklı yöntemleri kullanarak performans analizi yapan Miola ve Schiltz'in (2019) çalışmasının sonucuna göre, kullanılan yöntemin performans sonuçlarını belirlemede önemli bir etken olduğu ifade edilmiştir.

Ekonomik kriterlerde yapılan analizler, sürdürülebilir kalkınma politikalarının ülkelerin ekonomik büyüme ve istikrarı üzerindeki etkisini açıkça ortaya koymaktadır. Aynı şekilde, sosyal kriterlerde elde edilen sonuçlar, sürdürülebilir kalkınma politikalarının toplumsal eşitsizlikleri azaltma ve insan yaşam kalitesini artırma çabalarına nasıl katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Çevresel kriterlerde yapılan analizler ise, sürdürülebilir kalkınma politikalarının doğal kaynakların korunması ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada ne kadar etkili olabileceğini vurgulamaktadır.

Bu çalışma, OECD ülkelerindeki sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliği hakkında önemli bir bakış açısı sunmuş ve farklı alanlardaki politika kararlarının uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerine nasıl katkı sağlayabileceği konusunda bilgi sağlamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, sürdürülebilir kalkınma politikalarında etkinliği yüksek olan ülkelerin uyguladığı kalkınma politikalarının, gelişmekte olan ülkelere örnek olması bakımından önem arz etmektedir. Sonuç olarak, bu çalışmanın, sürdürülebilir kalkınma politikalarının tasarımı ve uygulanması konusundaki stratejik karar süreçlerine ışık tutacağını ve daha etkili ve kapsamlı politika çözümlerinin geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Gelecekte, daha fazla veri ve derinlemesine analizlerle bu çalışmanın sonuçları daha da geliştirilebilir ve sürdürülebilir kalkınmanın küresel hedeflerine ulaşılmasına katkı sağlayabilir.

#### **Hakem Değerlendirmesi / Peer-review:**

Dış bağımsız

*Externally peer-reviewed*

#### **Çıkar Çatışması / Conflict of interests:**

Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

*The author has no conflict of interest to declare.*

**Finansal Destek / Grant Support:**

Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

*The author declared that this study has received no financial support.*

**Kaynakça / References**

- Altın, H. (2020). A comparison of performance results of ARAS and MOOSRA methods: American continent countries. *Finance and Accounting*, 7(2), 173-186.
- Akbulut, F., ve Çölgeçen, B. (2023). Birleşmiş Milletler 2030 sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin ulusal kamu politikalarına dönüştürülmesi çerçevesinde bölgesel kalkınma planlarının rolü. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi*, 11(1), 200-220.
- Akgül, U. (2010). Sürdürülebilir kalkınma: Uygulamalı antropolojinin eylem alanı. *Antropoloji*, (24), 133-164.
- Akyol, H., ve Tekman, N. (2021). Ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile yoksulluklar ve gelir eşitsizliği ilişkisinin incelenmesi: Driscoll-Kraay yöntemi örneği. *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, 6(2), 99-116.
- Ateş, S.A. ve Derinkuyu, K. (2021). Green growth and OECD countries: Measurement of country performances through distance-based analysis (DBA). *Environment, Development and Sustainability*, 23 (10), 15062-15073. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01285-4>
- Avcı, T., ve Ergen, E. (2022). Kalkınma planlarının çok kriterli karar verme yöntemleriyle araştırılması. *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 90-106.
- Bakırcı, F., Ekinci, E. D., ve Şahinoğlu, T. (2014). Bölgesel kalkınma politikalarının etkinliği: Türkiye alt bölgeler bazında bir uygulama the effectiveness of regional development policies: An application on sub-regions of Turkey. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 281-298.
- Çakır, E., ve Can, M. (2019). Best-worst yöntemine dayalı ARAS yöntemi ile dış kaynak kullanım tercihinin belirlenmesi: Turizm sektöründe bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(3), 1273-1300.
- Dalal-Clayton, B., ve Bass, S. (2002). *Sustainable Development Strategies*. Earthscan Publications.
- Eppel, J. (1999). Sustainable development and environment: A renewed effort in the OECD. *Environment, Development and Sustainability*, 1, 41-53.
- Feng, C., Wang, M., Liu, G. C., ve Huang, J. B. (2017). Green development performance and its influencing factors: A global perspective. *Journal of Cleaner Production*, 144, 323-333.
- Göksu, G. G. (2022). A cross-country analysis of green public finance management and budgeting in supporting sustainable development. *TCA Journal/Sayıstay Dergisi*, 33(126), 409-441 <https://doi.org/10.52836/sayistay.1170928>
- Kim, S. E., Kim, H., ve Chae, Y. (2014). A new approach to measuring green growth: Application to the OECD and Korea. *Futures*, 63, 37-48.
- Koçak, D. (2020). Green Growth Dynamics in OECD Countries: An Application of Grey Relational Analysis. *Grey Systems: Theory and Application*, 10(4), 545-563.
- Ma, L., Long, H., Chen, K., Tu, S., Zhang, Y., ve Liao, L. (2019). Green Growth Efficiency of Chinese Cities and Its Spatio-Temporal Pattern. *Resources, Conservation and Recycling*, 146, 441-451.
- McKenzie, S. (2004). *Social Sustainability: Towards Some Definitions*. Hawke Research Institute.
- Megyiesiova, S., ve Lieskovska, V. (2018). Analysis of the sustainable development indicators in the OECD countries. *Sustainability*, 10(12), 45-54.
- Miola, A., ve Schiltz, F. (2019). Measuring sustainable development goals performance: How to monitor policy action in the 2030 agenda implementation?. *Ecological Economics*, 164, 106373.
- Omer, A. M. (2008). Energy, environment and sustainable development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(9), 2265-2300.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. 1998. *OECD Environment Ministers: Shared Goals for Action*, SG/COM/NEWS (98)39, OECD, Paris, (April).



- Organisation for Economic Cooperation and Development. 2016. Energy and Air Pollution: World Energy Outlook Special Report 2016.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. 2022. The Short and Winding Road to 2030: Measuring Distance to the SDG Targets.
- Paz, T. D. S. R., Caiado, R. G. G., Quelhas, O. L. G., Gavião, L. O., ve Lima, G. B. A. (2021). Assessment of sustainable development through a multi-criteria approach: Application in Brazilian municipalities. *Journal of Environmental Management*, 282, 111954.
- Redclift, M. (1987). *Sustainable Development: Exploring the Contradictions*. London: Routledge.
- Rogers, P. P., Jalal, K. F., ve Boyd, J. A. (2012). *An Introduction to Sustainable Development*. Earthscan.
- Sachs, J., LaFortune, G., Kroll, C., Fuller, G. ve Woelm, F., (2022). From crisis to sustainable development: the SDGs as road map to 2030 and beyond. *Sustainable Development Report 2022*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Skvarciany, V., Lapinskaitė, I., ve Volskytė, G. (2021). Circular economy as assistance for sustainable development in OECD countries. *Oeconomia Copernicana*, 1, 11-34.
- Şahin, K., ve Candan, G. (2023). Performance analysis for the organization of Turkic states member countries in the context of power elements and suggestions in terms of smart power. *Management and Political Sciences Review*, 5(1), 55-80.
- Torkayesh, A. E., Alizadeh, R., and Soltanisehat, L. (2022). Assessing entrepreneurial performance of G7 countries under context of social sustainable development goals: A multicriteria decision analysis approach. *IEEE Transactions on Engineering Management*.
- World Bank. (1992). *Governance and Development*. The World Bank.
- Zavadskas, E. K., ve Turskis, Z. (2010). A new additive ratio assessment (ARAS) method in multi-criteria decision-making. *Technological and economic development of economy*, 16(2), 159-172.