

## ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME ANALİZİ İLE AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNİN VE TÜRKİYE’NİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

### COMPARISON OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT LEVELS OF EUROPEAN UNION COUNTRIES AND TURKEY WITH MULTI-DIMENSIONAL SCALE ANALYSIS

Arş. Gör. Dilek VEYSİKARANI<sup>1</sup>

#### ÖZ

Sürdürülebilir kalkınma, beşerî ve ekonomik gelişmeler, siyasi yapılar, nüfus ve refah seviyesi gibi önemli kalemler arasındaki ilişkilere yönelik farkındalığa çözüm olmak için oluşturulmuş bir kavramdır. Bertelsmann Stiftung ve Sürdürülebilir Kalkınma Çözümleri Ağı'nın her yıl düzenli olarak hazırlayıp yayınladığı Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Raporu, devletlerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak ve mevcut düzeylerini değerlendirmek için yapılan bir araştırmadır. İlgili araştırma raporu, 2030 yılına kadar ülkelerin, gerçekleştirmeleri öngörülen sürdürülebilir kalkınma hedeflerinde öncelik olarak hangi sorunu yer vermeleri konusunda bilgi vermektedir. Bu doğrultuda çalışmanın temel amacı 17 hedeften oluşan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi'nin teorik olarak incelenmesi ve Covid-19 salgınından önce ve sonra meydana gelen değişimlerin istatistiksel yöntemler ile değerlendirilmesidir. Çalışmada, Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi kullanılarak Avrupa Birliği üyesi ülkeler ve Türkiye için hesaplama yapılmıştır. Analizde, Covid-19 pandemisi öncesi için 2019 yılı verileri, Covid-19 pandemisi sonrası 2022 yılı verileri kullanılmıştır. Araştırmada hem ülkeler hem de sürdürülebilir kalkınma hedefleri endeksine ait olan değişkenler benzerliklerine göre ayrı ayrı incelenmiştir. Değişkenler arasında en belirgin olarak öne çıkan hedefler yoksulluk ile savaşma, kaliteli yaşam ve toplumsal cinsiyet eşitliği gibi sosyo-ekonomik hedefler olmuştur. Ülkeler arasında analiz yapıldığında pandemi öncesi ve sonrasında en belirgin ve öncü olan ülkeler dünya ekonomisinde önemli yere sahip olan Avusturya, Danimarka, Finlandiya, İsveç ve Lüksemburg olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilir Kalkınma, Avrupa Birliği, Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi.

**JEL Sınıflandırma Kodları:** C50, Q01.

#### ABSTRACT

Sustainable development is a concept created to address the awareness of relationships between important elements such as human and economic development, political structures, population, and welfare levels. The Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network prepare and publish the Sustainable Development Goals Report that helps states to achieve their sustainable development goals and evaluate their progress. The relevant research report provides information on which problems countries should prioritize in achieving the sustainable development goals by the year 2030. The main objective of the study is to theoretically examine the Sustainable Development Goals Index consisting of 17 goals and to assess the changes that occurred before and after the Covid-19 pandemic using statistical methods. In the study, Multidimensional Scaling Analysis is utilized to calculate the index for European Union member countries and Turkey. For the analysis, data for the year 2019 is used for the period before the Covid-19 pandemic, and data for the year 2022 is used for the period after the Covid-19 pandemic. In the research, both countries and variables related to the Sustainable Development Goals Index are separately examined based on their similarities. Among the variables, the most prominent goals that stand out are socio-economic goals such as poverty eradication, quality of life, and gender equality. When analyzing countries, the most prominent and leading countries before and after the pandemic are identified as Austria, Denmark, Finland, Sweden, and Luxembourg, which hold significant positions in the world economy.

**Keywords:** Sustainable Development, European Union, Multidimensional Scaling Analysis.

**JEL Classification Codes:** C50, Q01.

<sup>1</sup>  Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, dveysikarani@cu.edu.tr

## EXTENDED SUMMARY

### Purpose and Scope:

Disregarding and ignoring the environmental consequences of economic activities is one of the leading causes of environmental problems. Economic activities that employ technology and industrial production might indeed improve a country's overall welfare level but might also harm its nature. The concept of sustainable development is coined precisely to take into account those negative externalities economic activities create such as environmental degradation. One of sustainable development goals is, and should be, to protect the environment against the potential harms pure economic development can create. The concept of sustainable development is obviously multidimensional and multilayered and therefore defined and measured differently across disciplines. One of the most comprehensive indices that define and measure sustainable development is the one prepared by the United Nations, which is the "Sustainable Development Goal Index (SDGI: Sustainable Development Goal Index)". This paper uses SDGI's data for European Union (EU) countries and Turkey in its multivariate statistical analysis and evaluates both country and variable data to assess similarities and differences among them.

### Design/methodology/approach:

This paper uses the sustainable development data of EU member countries and Turkey for the year 2019 and 2022 and published annually. SDGI, which is used in the research and represents sustainable development, has been published regularly every year since 2016 by The Sustainable Development Solutions Network and the Bertelsmann Stiftung. The SDGI selects a number of indicators for each sustainable development goal and then measures the extent a country progresses toward that particular goal, assigning a value between 0 and 100. The index also assigns a total value for each country based on its performance across all sustainable development goals. In analysis stage of the study, SDGI have examined using the Multidimensional Scaling (MS) Analysis method which is one of the Multivariate Statistical Analysis methods. MS analysis is a statistical method that reveals the predicted relationships between objects by making use of distances in conditions where distances between objects can be computed but the relationships between objects are not known. In MS analysis, distances between objects or units are calculated and a geometric representation of these objects/units with the least possible dimension is aimed. The stress value is calculated to determine the correspondence among the estimated distances and the configuration distances for the specified  $q$  dimensions. The Kruskal stress statistic is computed by taking the square root of the ratio of differences between the configuration measures and the estimated configuration measures to the estimated configuration distances. Also, the obtained value demonstrates the harmony of the estimated and actual distances.

### Findings:

The paper calculates the before and post-Covid-19 values of the variables and compare one with another and using stress statistics to identify the number of iterations. For the  $k=2$  dimension, the iteration process continues until Young's Stress statistic drops below 0.001 and reaches the value of 0.00038 in the 5th iteration for before Covid-19, hence stopping the iteration process. For post covid-19, the iteration process continues until Young's Stress statistic reaches the value of 0.00095 in the 6th iteration. This suggests that the  $k=2$  dimension adequately expresses the data set used in this paper. The paper calculates the coefficient of determination to be 83,9% for before Covid-19. Also, for post Covid-19, calculates the coefficient of determination to be 91.56%. The paper also examines the coordinates of the variables for before Covid-19: Goal3: Healthy and Quality Life, Goal4: Quality of Life, Goal5: Gender Equality, Goal7: Accessible and Clean Energy, Goal9: Industry, Innovation and Infrastructure and Goal10: Reducing Inequalities variables all have values above 1 and are positively charged variables. For post Covid-19, Goal1: End Poverty, Goal3: Healthy and Quality Life, Goal4: Quality Life, Goal5: Gender Equality, Goal9: Industry, Innovation and Infrastructure, Goal11: Sustainable Cities and Communities and Goal16: Peace, Justice and Strong Institutions variables have values above 1 and are positively charged variables. Germany, Austria, Belgium, Denmark, Finland, Sweden, and Luxembourg is identified as the most similar countries to each other in the primary dimension of SDGI before the Covid-19 pandemic, as they have positive loadings and values above 1. After the Covid-19 pandemic, Austria, Denmark, Finland, Netherlands, Sweden, and Luxembourg are identified as the most similar countries to each other in the primary dimension of SDGI as they have positive loadings and values above 1. However, it is found that Turkey has a negative loading in both periods (-1.2367 and -3.155) and does not show homogeneity with other countries.

### Conclusion and Discussion:

The paper, firstly, examines the positions of the variables that constituting the SDGI with respect to each other and determines that are the most similar and the most dissimilar. Variables that differed are determined. Accordingly, it is concluded that Goal1, Goal3, Goal4, Goal5, Goal9, Goal11 and Goal16 variables differ from the other SDGI variables. Considering the global obstacles experienced after that the Covid-19 pandemic created, and the problems that countries have experienced in across various many areas such as both economic management and health, these results are expressed to be meaningful. The paper then examines the EU countries and Turkey and determines the most similar and dissimilar ones. In the case of examining the positions of countries relative to each other, it is concluded that Austria, Denmark, Finland, Sweden and Luxembourg countries differ from other countries and stand out in the sense of realizing their sustainable development goals.

## 1. GİRİŞ

İktisadi büyüme ve kalkınma, makroekonomik hedeflerin en önemli değişkenleri arasında yer almaktadır. Söz konusu hedeflerin sürdürülebilir olması açısından iktisadi faaliyetler ile çevre, enerji vb. etkileşimlerin dengeli seyri önem kazanmaktadır (Naimoğlu ve Özbek, 2022, s. 182). Dünya üzerinde ekonomi ve çevre arasında meydana gelen dengesizlik, çevre sorunlarının baş göstergelerinden biri olmaktadır. Bireyler hızla gelişen teknoloji ve sanayi ile refah seviyelerini yükseltirken buna paralel olarak doğaya zarar vermektedir. Ayrıca çevresel bozulmaların oluşturduğu negatif dışsallıkların etki boyutlarının artması ile sürdürülebilir kalkınma kavramı önem kazanmaya başlamıştır (Akyol ve Tekman, 2021, s. 100).

Sürdürülebilir kalkınma, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama potansiyeline zarar vermeden, mevcut kuşakların ihtiyaçlarını karşılayabilme amacı taşımaktadır. Kavram, 20. yüzyılın sonlarına doğru gündemde yer almaya başlamış ve 1990'lı yıllarda ülkeler arası yapılan anlaşmalar neticesinde küresel bir uygulama planı haline gelmiştir (Çemrek ve Bayraç, 2013, s. 133).

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir olması şartıyla çevreye zarar verilmeyeceğini diğer bir ifadeyle çevre ve ekonomi arasında bir tartışmanın olmadığını ifade eder. Bu doğrultuda sürdürülebilir kalkınma kavramı çevreden ekonomiye, kentleşmeden sosyolojiye birçok disiplinin çalışma alanına girerek karşılıklı etkileşim içerisinde olmuştur (Bilgili, 2017, s. 560). Sürdürülebilir kalkınma, beşerî ve ekonomik gelişmeler, siyasi yapılar, nüfus ve refah seviyesi gibi önemli kalemler arasındaki ilişkilere yönelik farkındalığa çözüm olmak için oluşturulan bir kavramdır.

Çok boyutlu bir yapıya sahip olması nedeniyle, sürdürülebilir kalkınma kavramının farklı tanımlamalarını yapan çeşitli bilim dalları mevcuttur. Ayrıca sürdürülebilir kalkınmanın hesaplanmasında farklı göstergeler kullanılmıştır (Yeni, 2014, s. 183). Bahse konu olan göstergelerden biri de Birleşmiş Milletler tarafından yayınlanan "Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi (SDGI: Sustainable Development Goal Index)"dir. Bu bağlamda, bu çalışmada SDGI ele alınmış ve Avrupa Birliği (AB) ülkeleri ile Türkiye için değerlendirilmiştir. Çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemleri kullanılarak Covid-19 pandemisi öncesi ve Covid-19 pandemisi sonrası için iki aşamalı bir analiz süreci gerçekleştirilmiştir. Araştırmada hem ülkeler hem de endekse ait olan değişkenler benzerliklerine ve farklılıklarına göre iki dönem için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Literatür incelemesi yapıldığında SDGI'nın, Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi ile daha önce ele alınıp değerlendirilmemesi ve SDGI'yi oluşturan değişkenlerin birbirlerine göre benzerliklerinin bu yöntem ile tespit edilmemesi çalışmanın özgün yanını ortaya çıkarmaktadır.

Çalışma, giriş ve sonuç bölümlerinin de yer aldığı toplam 6 bölümden oluşturulmuştur. Çalışmanın giriş bölümünün ardından sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarının tarihsel gelişimleri ikinci bölümde ele alınmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde sürdürülebilir kalkınma ile ilgili yapılan literatür araştırmalarına yer verilmiştir. Çalışmanın dördüncü bölümünde araştırmada kullanılan veri setleri ve analiz yöntemi anlatılmıştır. Beşinci bölümde, analizlerden elde edilen ampirik bulgular yer almaktadır. Çalışmanın sonuç bölümünde ise elde edilen ampirik bulgular incelenerek ilgili alan hakkında önerilerde bulunulmuştur.

## 2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAVRAMLARI

Endüstri devriminden günümüze kadar gelen süreçte, toplumsal ve çevresel faydayı göz ardı ederek üretim ve tüketim aşamalarında yalnızca ekonomik faydaya ve ranta dayalı olan uygulamalar birçok olumsuz durumların oluşmasına yol açmaktaydı. Bu durumlara etkin bir çözüm stratejisi geliştirme arayışlarının sonucu olarak sürdürülebilirlik kavramı ortaya çıkmıştır. İngilizcedeki "sustainability" sözcüğünün Türkçe karşılığı olarak kullanılan sürdürülebilirlik, süreklilik arz etme, devamlı olma durumunu ifade etmektedir. Kavramın, kalkınma ile birlikte kullanılması ise toplumun sosyal ve ekonomik gelişiminin devamlı olması için gereken iradenin doğru ve yeterli bir şekilde uygulanıp uygulanmadığının sorgulanmasına karşılık gelmektedir (Peşkirioğlu, 2016, s. 5).

Sürdürülebilirlik ile ilgili alan yazın 18. ve 19. yüzyıllarda yaşayan Malthus ve Jevons gibi iktisatçılara uzansa da "sürdürülebilir kalkınma" kavramına ait ilk çalışmalar 20. yüzyılda ortaya çıkmıştır. Kavram, Stockholm'de 1972 yılında gerçekleştirilen BM İnsan Çevresi Konferansı'nda (UN Conference on Human Environment) ilk defa uluslararası düzeyde incelenmiştir. Türkiye'nin de yer aldığı 113 ülkenin katılımı ile gerçekleşen konferansta farklı gelişmişlik seviyelere ve farklı siyasi görüşlere sahip ülkeler çevre sorunları ve bu sorunları ortadan kaldıracak çözümler için görüş önerilerinde bulunmuşlardır (Arpacıoğlu Özdemir ve Oğuz, 2018, s. 770).

Sürdürülebilir kalkınma kavramına ait temeller, Uluslararası Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği tarafından 1980 yılında hazırlanıp yayınlanan rapora dayanmaktadır. Ayrıca Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun (WCED: World Commission on Environment and Development) 1987 yılında yayınladığı Ortak Geleceğimiz olarak adlandırılan raporda belirtildiği üzere sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme imkânından taviz vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilen kalkınma olarak ifade edilmiştir (Yeni, 2014, s. 184). İlgili raporun tanımladığı kavrama göre ekonomik ve toplumsal kalkınmanın birlikte sürdürülebilir olması hedeflenmektedir. Son yıllarda meydana gelen çevresel bozulmalar ve bu bozulmalara bağlı olarak oluşan olumsuzlukların artması sosyal ve çevresel kalkınmanın da sürdürülebilir olması konusunda etkili olmuştur (Özbek ve Oğul, 2022, s. 36).

Sürdürülebilir kalkınma, 1992 yılında gerçekleştirilen Rio Zirvesinden itibaren son 30 yılda kavramsal olmaktan çıkmış ve evrensel verimlilik stratejisinde ilerlemeler göstererek ekonomik, toplumsal stratejiler ve çevresel eylem planlarıyla desteklenen bir olgu olmuştur (Peşkirioğlu, 2016, s. 4). Bu bağlamda sürdürülebilir kalkınma izleminde temel ilke; sosyal, ekonomik ve ekolojik düşünceleri bütünleştirmektir (Konu, 2020, s. 662).

Mebratu'ya (1998) göre; WCED'nin yayınladığı sürdürülebilir kalkınma tanımı dünyanın geleceği hakkında küresel boyutta görüşlerin öne sürülmesinde etkili olmuştur. Sürdürülebilir kalkınma kavramı, ulusal ve uluslararası politika kararlarında etkisi hızla yayılmış ve özellikle hükümetlerin ve ticari kuruluşların politika önermelerinde en etkili olgu özelliği göstermiştir (Gedik, 2020, s. 197).

Evrensel bir ilke olarak kabul gören sürdürülebilirlik kavramı, gelecek nesiller için uygun bir altyapıyı sağlama ve bunu sürdürme ihtiyacı gütmektedir. Bu bağlamda, kavram, sosyal, kültürel, politik, ekolojik şartlara uygun şekilde eylemde bulunmayı ifade eder (Wiersum, 1995, s. 328; Bilgili, 2017, s. 562).

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik açıklamalar değerlendirildiğinde; sürdürülebilir kalkınmanın üç boyuta sahip olduğu ifade edilmektedir. Bu boyutlar, ekonomik, sosyal ve ekolojik boyutlardır ve bahse konu olan boyutlardan birinin değerlendirilmeye alınmaması durumunda, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi söz konusu olmamaktadır (Altay Topçu, 2021, s. 458). Bu bağlamda sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, çevre ve sosyal boyutları şu şekilde özetlenebilir:

**Ekonomik Boyut:** Genel kabul görmüş tanımı, sermayenin korunarak bozulmasının önüne geçilmesidir (Goodland, 2002, s. 2). Ekonomik boyut, endüstriyel ve tarımsal üretime zarar verdiği düşünülen sektörel dengesizliklerden kaçınarak mevcut iç ve dış borçların kontrol edilebilir seviyede sürdürülebilir olmasını sağlayan sistemdir (Doğruel Anuşlu ve Fırat, 2020, s. 47).

**Çevresel Boyut:** Ekosistemlerin taşıma gücünü ve biyoçeşitliliğinin ön plana çıkarılması ve doğal sermayenin sonraki kuşaklara korunarak bırakılması sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutunu ifade etmektedir (Bilgili, 2017, s. 565). Diğer bir ifade ile çevresel sürdürülebilirlik ekosistemlerin kendilerini yeniden üretebilme özelliklerine dikkat ederek ve biyoçeşitliliğin azalmasını önleyerek mevcut ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayan eylemlerdir (Morelli, 2011, s. 6).

**Sosyal Boyut:** Kişi odaklı olan boyut, eğitim ve sağlık başta olmak üzere çeşitli sosyal hizmetlerin yeterli ve eşit dağılımını amaçlamaktadır (Çemrek ve Bayraç, 2013, s. 134). Sosyal bakımdan sürdürülebilir olan bir toplum, mevcut kaynaklarını koruyabilecek ve geliştirebilecek bir sistem içerisinde olmalıdır. Ayrıca gelecekte olması muhtemel sorunları önlemek veya çözmek için gerekli esnekliğe sahip olmalıdır (Bilgili, 2017, s. 565). Littig ve Grießler'e (2005) göre sosyal boyutta sürdürülebilir olmak toplum kalitesini ortaya koyar.

Literatürde sürdürülebilir kalkınmayı ölçmek için çeşitli göstergeler yer almaktadır. Parris ve Kates (2003), sürdürülebilir kalkınmayı ölçmek için Küresel Raporlama Girişimi, Boston Göstergeleri Projesi, Ekolojik Ayak İzi, Orijinal İlerleme Göstergesi, Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi gibi 12 adet göstergenin kullanılabilirliğini belirtmişlerdir. Ay (2017) ise sürdürülebilir kalkınmaya yönelik uluslararası endeks türleri olarak Çevresel Performans Endeksi ve Gerçek İlerleme Göstergesi'nin kullanılabilirliğini önermiştir. Ayrıca, Dünya Bankası (DB), OECD (Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü), Birleşmiş Milletler (BM) ve Avrupa Birliği (AB) kuruluşların geliştirdikleri göstergelerde uluslararası hesaplamalarda kullanılmaktadır.

Açıklanan göstergelere ek olarak, BM'nin 2015 yılında toplanan Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesinde kabul edilen Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG: Sustainable Development Goal)'de literatürde yer almaktadır. 1992 Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın yirminci yıldönümünde yapılmış olan Rio+20 Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı'nda "İstedığımız Gelecek" isimli bir bildirge yayınlanmıştır. Bahse



konu bildirge ile 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 193 ülkenin ortak kararı ile kabul edilmiş ve hedefler belirlenmiştir (Kıymaz, 2016; Peşkirioğlu, 2016).

SDG, 17 temel amaç ve söz konusu bu amaçlara bağlı olan 169 adet alt hedeften meydana gelmektedir. SDG ile 2030 yılına kadar küresel boyutta insan hakları öne çıkarılarak ülkelerin kalkınma planlarının ve buna bağlı olarak politikalarının ortaya çıkmasının sağlanması amaçlanmaktadır. SDG'nin amaçlarının belirlenmesi ile; kalkınma kavramı, bir hükümetin yalnızca ekonomi yönüyle değerlendirilmesini değil, aynı zamanda iklim değişimleri, çevrenin korunması, temel hak ve özgürlüklerin pozitif değişimi ve gelişimi, temel insani gereksinimleri gibi tanımlar ile bir arada ele alınmasını sağlamıştır. Araştırmada kullanılan SDG hedefleri ve hedeflere ilişkin tanımlar dördüncü bölümde detaylı olarak açıklanmıştır.

### 3. LİTERATÜR

Çalışmanın bu bölümünde, literatürde yer alan sürdürülebilir kalkınma ve kalkınma hedeflerini içeren ulusal ve uluslararası çalışmalar özetlenmiştir.

Çemrek ve Bayraç (2013), Baltık Cumhuriyetleri (BC), Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT) ve Rusya için sürdürülebilir kalkınma göstergeleri kullanılarak bununla ilgili bir skor geliştirmeye çalışmışlardır. Yazarlar, sürdürülebilir kalkınma skorunu elde etmek için çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinden Temel Bileşenler Analizini (TBA) kullanmışlardır.

Kıymaz (2016), sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin tarihçesine ve Türkiye'de nasıl ele alındığına değindiği çalışmada söz konusu hedeflerin tarımsal üretim, çevre, iklim değişikliği, gıda güvenliği, kırsal kalkınmayla aralarındaki ilişkileri incelemiştir. Ayrıca Onuncu Kalkınma Planının hedeflerinde sürdürülebilir kalkınma kavramı ve bu kavrama yönelik adımların SDG ile ilişkili olduğu ifade edilmiştir.

Hegyes vd. (2017), sürdürülebilir kalkınma ile dijitalleşme ilişkisini inceledikleri çalışmalarında Macaristan ve AB ülkelerini karşılaştırmıştır. Araştırmada sürdürülebilir kalkınmanın tüm göstergelerinde dijitalleşmenin etkisi tam incelenmemiş, ancak Macaristan'ın performansını AB ülkeleri ile kıyaslamıştır. Macaristan'ın AB ülkeleri ile kıyaslayınca dijitalleşmesinin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisinin diğer AB üyesi ülkelerinin ortalamalarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ay (2017), çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın ölçülmesinde uluslararası düzeyde kullanılacak çeşitli endeksleri ve bu endekslerin göstergelerini ele almıştır. Ayrıca, çalışmada yer verdiği endekslere göre Türkiye'nin mevcut sürdürülebilir kalkınma seviyesine yönelik değerlendirmeler yapmıştır. Bu bağlamda, Çevresel Performans endeksinden elde edilen puanlara göre Türkiye'de puan artışı olmasına rağmen sıralamadaki yerinin geriye doğru gittiği sonucuna ulaşmıştır.

Bilgili (2017), sürdürülebilirlik kalkınma kavramının tarihsel gelişimini ele alarak ekonomik, ekolojik ve sosyal boyutların neyi ifade ettiğini ortaya koymuştur.

Arpacıoğlu Özdemir ve Oğuz (2018), sürdürülebilir kalkınma kavramından yola çıkarak sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden biri olan ve tüm dünya ülkelerinin temel sorunu olan yoksulluk kavramını incelemiştir.

Doğruel Anuşlu ve Fırat (2020) çalışmalarında Endüstri 4.0 seviyesinin, sürdürülebilir kalkınma ve çevresel performanslar üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmada, 17 sürdürülebilir kalkınma hedefini boyut indirgeme yöntemi olan faktör analizi ile kullanarak modele dâhil etmişlerdir. Araştırma sonucunda Endüstri 4.0'ı temsil eden göstergelerin, sürdürülebilir kalkınma üzerinde anlamlı bir ilişkisi olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

Hamza Çelikyay (2020), Sürdürülebilir Kalkınma Hedefler, doğrultusunda Türkiye'deki aracı şehirler için bir yol haritası belirlemeyi hedeflemiştir. Araştırma neticesinde aracı şehirlerin demografik, refah durumu, yaşam kalitesi, eğitim olanakları, temiz ve yeşil çevre, istihdam olanakları, ticari faaliyetleri gibi fonksiyonlar ile ön plana çıktığı gözlemlenmiştir. Yazar, ilgili fonksiyonların sürdürülebilir kalkınmada önemli bir role ve sorumluluğa sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Gedik (2020), sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarını ele alarak sosyal, çevresel ve ekonomik boyutları hakkında kapsamlı bir çerçeve hazırlamıştır. Sürdürülebilir kalkınma kavramının tarihsel gelişimini incelemiştir.

Tezcan (2020), 2013-2018 dönemine ait sağlık ile ilgili olan sürdürülebilir kalkınma göstergelerini TOPSİS yöntemi ile analiz etmiştir. Bu bağlamda, Türkiye'nin artan yönde bir trende sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Altay Topçu (2021), Uluslararası Dijital Ekonomi ve Toplum İndeksinin alt göstergelerinin sürdürülebilir kalkınma indeksi üzerindeki etkisini 28 AB ülkesi için incelemiştir. Çalışmada, AB ülkelerinin dijital ekonomi seviyelerinin sürdürülebilir kalkınma üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Bucak ve Türkcan (2021), küresel sürdürülebilir kalkınma hedeflerini kullanarak çocuk göçmenlerin yaşam kalitelerinin ve refah seviyelerinin yukarı yönlü artırılması için alınması gereken politika önerileri hakkında çalışma hazırlamışlardır.

Akyol ve Tekman (2021), gelişmiş ve gelişmekte olan 48 ülke için sürdürülebilir kalkınma, yolsuzluk ve gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi panel veri analizi kullanarak incelemiştir. Araştırma sonucunda, ticari serbestleşme ve yatırım oranlarının sürdürülebilir kalkınma üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Koşar Taş vd. (2021), sürdürülebilir kalkınma ve dijital ekonomi kavramını ele aldıkları çalışmalarında yatay kesit regresyon analizini kullanarak sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik çeşitli modeller kurmuşlardır. Analiz sonucunda dijital entegrasyonun özellikle işletmelerde sağlanması durumunda sürdürülebilir kalkınmanın pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkilendiği gözlemlenmiştir.

Başpınar ve Bahar Özvarış (2021), yapmış oldukları çalışmalarında Covid-19'un, sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilirlik hedefleri üzerinde olabilecek etkilerini ele almışlardır ve bu pandemi sürecinde sürdürülebilir kalkınmanın nasıl devam etmesi gerektiği yönünde önerilerde bulunmuşlardır.

Korkmaz vd. (2022), sürdürülebilir kalkınma üzerinde lojistiğin önemli bir etkisi olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu bağlamda AB ülkelerinin lojistik performansları ile sürdürülebilir kalkınmanın üç alt boyutu arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden OCRA ve ROC kullandıkları analiz sonucunda, sürdürülebilirlik düzeyleri ile lojistik performansları arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Zakari vd. (2022), veri zarflama analizi yöntemini kullanarak 20 Asya ve Pasifik ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile enerji verimlilikleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi boyutunun artan enerji verimliliği ile pozitif olarak ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Chopra vd. (2022), sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin Covid-19 pandemisinden önce ve sonra çeşitli ulusal ve uluslararası pazarları nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Hindistan'ın 29 eyaletinin her birinde 17 hedeften oluşan sürdürülebilir kalkınmayı derinlemesine inceleyerek önerilerde bulunmuşlardır.

Şimşek ve Tunalı (2022), sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma, yeşil finansman ve finansman araçları hakkında detaylı bilgi verdikleri çalışmalarında yeşil tahvil, yeşil kredi, yeşil sigorta ve yeşil hukuk konularının tarihsel süreçlerini, ekonomik göstergeler ve grafikler eşliğinde incelemiştir. Çalışma neticesinde dünya ve Türkiye'de iklim ve çevre temelli olumsuzlukların etkilerini azaltmak ve sürdürülebilir büyümeyi sağlamak adına politika önerilerinde bulunmuşlardır.

Ceran ve Pınar (2023), pandemi sürecinin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine olan etkilerini ikincil verileri kullanarak araştırmışlardır. Tüm dünyayı etkileyen salgının sürdürülebilir kalkınma üzerinde de olumsuz yönde etkileri olduğunu betimsel analiz tekniği ile ortaya çıkarmışlardır.

#### 4. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde ilgili veri seti ve kullanılan istatistiksel yöntem açıklanmıştır.

##### 4.1. Veri Seti

Araştırmada AB üyesi olan 27 ülkenin ve Türkiye'nin yer aldığı toplamda 28 ülkeden oluşan örneklem grubu kullanılmıştır. Küresel olarak tüm dünyayı etkileyen Covid-19 pandemisi öncesine ait olan 2019 yılı verileri ile Covid-19 pandemisi sonrasında ait olan 2022 yılı verileri kullanılmıştır. Söz konusu veri seti Avrupa Komisyonu tarafından yıllık yayınlanmaktadır. 2015 yılında BM Kalkınma Programı önderliğinde "Gündem 2030: BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri" kabul edilmiştir. UNDP (2022), eşitsizliğe ve adaletsizliğe son vermek,

yoksulluğu sona erdirmek ve iklim değişikliği ile mücadele etmek gibi 17 adet küresel hedefi 4 gruba ayırmıştır. Söz konusu gruplar ekonomik, çevresel, toplumsal ve genel hedeflerdir ve hedeflerin gruplara dağılımı şu şekilde gerçekleştirilmiştir (Şimşek ve Tunalı, 2022, s. 20):

- **Ekonomik Hedefler:** Hedef 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme, Hedef 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı, Hedef 10: Eşitsizliklerin Azaltılması, Hedef 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim.
- **Çevresel Hedefler:** Hedef 6: Temiz Su ve Sanitasyon, Hedef 13: İklim Eylemi, Hedef 14: Sudaki Yaşam, Hedef 15: Karasal Yaşam.
- **Toplumsal Hedefler:** Hedef 1: Yoksulluğa son, Hedef 2: Açlığa son, Hedef 3: Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam, Hedef 4: Nitelikli Yaşam, Hedef 5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği, Hedef 7: Erişilebilir ve Temiz Enerji, Hedef 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar, Hedef 16: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar.
- **Genel Hedefler:** Hedef 17: Amaçlar için Ortaklıklar.

Araştırmada kullanılan ve sürdürülebilir kalkınmayı temsil eden SDGI, 2016 yılından itibaren her yıl düzenli olarak The Sustainable Development Solutions Network and the Bertelsmann Stiftung tarafından yayınlanmaktadır (SDGI, sdgindex.org, 2023). SDGI hesaplanırken sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin her birinin alt boyunda yer alan göstergeler kullanılarak o hedefe ait hesaplamalar yapılmaktadır. SDGI’da yer alan ülkeler 0 ile 100 arasında bir değer almaktadır ve aldıkları bu değerler ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmadaki katkı boyutlarını göstermektedir (Konu, 2020, s. 669). SDGI’nın hesaplanmasında kullanılan hedefler ve hedeflere ait açıklamalar Tablo 1’de yer almaktadır.

**Tablo 1.** Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Tanımları

Hedef	Tanım
Hedef1: Yoksulluğa son	Yoksulluğun tüm biçimlerini her yerde sona erdirmek.
Hedef2: Açlığa son	Açlığı bitirmek, gıda güvenliğine ve iyi beslenmeye ulaşmak ve sürdürülebilir tarımı desteklemek.
Hedef3: Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam	Sağlıklı ve kaliteli yaşamı her yaşta güvence altına almak.
Hedef4: Nitelikli Yaşam	Kapsayıcı ve hakkaniyete dayanan nitelikli eğitimi sağlamak ve herkes için yaşam boyu öğrenim fırsatlarını teşvik etmek
Hedef5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği	Cinsiyet eşitliğini sağlamak ve tüm kadınlar ile kız çocuklarını güçlendirmek.
Hedef6: Temiz Su ve Sanitasyon	Herkes için erişilebilir su ve atık su hizmetlerini ve sürdürülebilir su yönetimini güvence altına almak.
Hedef7: Erişilebilir ve Temiz Enerji	Herkes için karşılanabilir, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişimi sağlamak.
Hedef8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme	İstikrarlı, kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi, tam ve üretken istihdamı ve herkes için insana yakışır işleri desteklemek.
Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı	Dayanıklı altyapılar tesis etmek, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi desteklemek ve yenilikçiliği güçlendirmek
Hedef10: Eşitsizliklerin Azaltılması	Ülkeler içinde ve arasında eşitsizlikleri azaltmak.
Hedef11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	Şehirleri ve insan yerleşimlerini kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir kılmak.
Hedef12: Sorumlu Üretim ve Tüketim	Sürdürülebilir üretim ve tüketim kalıplarını sağlamak.
Hedef13: İklim Eylemi	İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için acilen eyleme geçmek.
Hedef14: Sudaki Yaşam	Sürdürülebilir kalkınma için okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını korumak ve sürdürülebilir kullanmak.
Hedef15: Karasal Yaşam	Karasal ekosistemleri korumak, iyileştirmek ve sürdürülebilir kullanımını desteklemek, sürdürülebilir orman yönetimini sağlamak, çölleşme ile mücadele etmek; arazi bozunumunu durdurmak ve tersine çevirmek, biyolojik çeşitlilik kaybını engellemek.
Hedef16: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar	Sürdürülebilir kalkınma için barışçıl ve kapsayıcı toplumlar tesis etmek, herkes için adalet erişimi sağlamak ve her düzeyde etkili, hesap verebilir ve kapsayıcı kurumlar oluşturmak.
Hedef17: Amaçlar için Ortaklıklar	Uygulama araçlarını güçlendirmek ve sürdürülebilir kalkınma için küresel ortaklığı canlandırmak.

Kaynak: (TÜİK, 2023).

## 4.2. Yöntem

Çalışmanın analiz aşamasında SDGI Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz yöntemlerinden biri olan Çok Boyutlu Ölçekleme (ÇBÖ) Analiz yöntemi kullanılarak incelenmiştir.

ÇBÖ analizi, nesnelere arasındaki ilişkilerin bilinmediği ancak nesnelere arasındaki uzaklıkların hesaplanabildiği koşullarda uzaklıklardan faydalanarak nesnelere arasında var olduğu öngörülen ilişkileri ortaya çıkaran istatistiksel bir yöntemdir (Turanlı ve Deniz, 2008, s. 187). ÇBÖ analizi metrik ve metrik olmayan değişkenlere uygulanabilir olması sayesinde uygulama alanı oldukça zengindir.

Çok boyutlu verilerin herhangi bir bilgi kaybına yol açmadan daha küçük boyutlarda gösterilmesini sağlayan ÇBÖ analizinin, faktör analizi ve temel bileşenler analizi gibi boyut indirme yöntemlerine nazaran daha kolay, basit ve uygulama alanı daha geniştir (Saeed vd., 2018, s. 1). ÇBÖ analizi, iki veya üç boyutlu uzayda nesnelere benzerliklerine veya farklılıklarına göre görselleştirme yöntemi şeklinde tanımlanır. Bu yöntemin algoritması, her bir nesne için benzerlik matrisi oluşturularak başlar, ardından oluşturulan benzerlik matrisinden faydalanılarak her bir nesnenin çok boyutlu uzayda yeri tanımlanır (Gürler ve Gürsoy, 2022, s. 145).

ÇBÖ analizi, birbirine karşı homojen olan nesnelere belirlenmesi durumunda kullanıldığında kümeleme analizi ile benzerlik göstermektedir. Buna karşın, iki yöntem arasındaki fark ÇBÖ'nün yakınlıkları iki veya üç boyutlu uzayda göstermesidir (Kalaycı, 2010: 381).

ÇBÖ analiz yöntemleri, metrik ve metrik olmayan ölçekleme yöntemleri olarak sınıflandırılmaktadır. Metrik olan yöntemlerde gözlemler arası uzaklık değerleri ile işlem yapılırken, metrik olmayan yöntemlerde ise sıra sayıları kullanılarak işlem yapılmaktadır. Metrik yöntemlerde kullanılan uzaklık ölçüleri Öklidyen, Kareli Öklidyen, Chebychev, Minkowski ve blok uzaklıkları kullanılırken metrik olmayan yöntemlerde ise Ki-kare, Phi-kare, Size difference, Pattern difference ve Varyans gibi uzaklık ölçüleri kullanılmaktadır (Tüzüntürk, 2009, s. 79).

ÇBÖ analizinde, birimler ya da nesnelere arasındaki uzaklıklar hesaplanır ve bu birimlerin/nesnelere mümkün olan en az boyutla geometrik bir gösterimi amaçlanır. Belirlenen q adet boyut için konfigürasyon uzaklıkları ile tahmini uzaklıklar arasındaki uygunluğu elde etmek için stress değeri hesaplanır. Diğer bir deyişle Kruskal stress istatistiği, elde edilen uzaklıklar ile gerçek uzaklıklar arasındaki uyumu hesaplanmasındır. Kruskal stress istatistiği, konfigürasyon ölçüleri ile tahmini konfigürasyon ölçüleri arasındaki farkların, tahmini konfigürasyon uzaklıklarına oranının karekökü alınarak hesaplanır. Elde edilen değer, tahmini ve gerçek uzaklıkların uyumunu gösterir. Bu bağlamda Kruskal'ın Stress İstatistiği şu şekilde tanımlanır (Turanlı ve Deniz, 2008, s. 188; Tüzüntürk, 2009, s. 80; Gürler ve Gürsoy, 2022, s. 145).

$$\text{Stress Değeri} = \sqrt{\frac{\sum \sum (\hat{d}_{ij} - d_{ij})^2}{\sum \sum d_{ij}^2}} \quad (1)$$

Eşitlik 1'de elde edilen Stress değerinin 0'a yakın olması istenen bir durumdur. Stress değerinin 0'a eşit olması tam uyumu, 0,025'e kadar olan stress değerleri mükemmel uyumu, 0,05'e kadar olan stress değerleri iyi uyumu, 0,10'a kadar olan stress değerleri düşük uyumu gösterirken 0,20 ve üstü olan stress değerleri ise uyumsuzluğu göstermektedir. Gerçek uzaklıklar ile hesaplanan uzaklıklar arasındaki uyumu gösteren stress değeri ve yorumları Tablo 2'de yer almaktadır.

**Tablo 2.** Stress Değerleri ile Uyum Derecesinin Belirlenmesi

Stress Değeri	Uyum Derecesi
0,200	Zayıf
0,100	Düşük
0,050	İyi
0,025	Mükemmel
0,000	Tam Uyum

Tablo 2'de görüldüğü üzere; stress değerinin 0,1'den daha düşük değer alması uyumun iyi olmasını ifade etmektedir (Turanlı ve Deniz, 2008, s. 180). Bu bağlamda hesaplanan stress değeri ÇBÖ analizinin uyum iyiliğinin bir ölçütü olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, ÇBÖ analizinin güvenilirliğinin testi için  $R^2$  değeri hesaplanmaktadır ve



elde edilen değerin 0,60'tan fazla olması beklenmektedir. Bu doğrultuda, stress değerinin 0'a yakın,  $R^2$  değerinin ise 1'e yakın olması öngörülmektedir (Yenidoğan, 2008, s. 154; Gürler ve Gürsoy, 2022, s. 145).

## 5. AMPİRİK BULGULAR

İlgili araştırmada iki aşamalı bir analiz gerçekleştirilmiştir. İlk olarak Covid-19 pandemi öncesine ait olan veriler kullanılmıştır ve bu doğrultuda SDGI hedeflerinin pandemi öncesinde AB ülkeleri ve Türkiye için karşılaştırılması yapılmıştır. Elde edilen bulgular, araştırmada kullanılan ülke örnekleminin pandemi öncesindeki sürdürülebilirlik durumlarına göre yorumlanmıştır. Analizin ikinci aşamasında ise Covid-19 pandemisinden sonra söz konusu ülkelerin sürdürülebilirlik durumlarını değerlendirmek için çok boyutlu ölçekleme analizi gerçekleştirilmiştir.

### 5.1. Covid-19 Pandemi Öncesi Dönem Bulguları

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksinin Covid-19 pandemisinden önceki mevcut durumu ÇBÖ ile analiz edilmiştir. ÇBÖ analizinin ilk aşamasında değişkenlerin birbirlerine göre konumları hesaplanmaktadır. ÇBÖ analizinde iterasyon sayısını belirlemek için stress istatistiğinden faydalanılmıştır. SDGI değişkenlerine ait hesaplanan iterasyon sayısı Tablo 3'te yer almaktadır.

**Tablo 3.** İterasyon Sayısı (Covid-19 Pandemi Öncesi)

İterasyon	S-Stress	İlerleme
1	0.26230	
2	0.22890	0.03339
3	0.22422	0.00468
4	0.22299	0.00124
5	0.22261	0.00038

Tablo 3 incelendiğinde;  $k=2$  boyut için iterasyon işlemi Young'ın Stress istatistiğinin 0,001'den küçük olduğu değere kadar devam etmiştir ve 5. iterasyonda 0.00038 değerine ulaşılmıştır. Böylelikle iterasyon işlemi 5. seferde durdurulmuştur.

ÇBÖ analizinin uygunluğunu tespit etmek ve ayrıca elde edilen sonuçların geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemek için kullanılan Stress değeri ve veri setindeki değişimin ÇBÖ analizi tarafından açıklanan yüzdelik kısmını gösteren  $R^2$  değeri Tablo 4'te yer almaktadır.

**Tablo 4.** Uyum ve Güvenilirlik

Stress	0.18360
R kare	0.83925

Tablo 4 incelendiğinde Stress değeri 0.18360 olarak elde edilmiştir. Stress değerinin sıfıra yakın olması ÇBÖ analizi için kabul edilen durumdur. Bu bağlamda,  $k=2$  boyut için elde edilen sonuçların araştırmada kullanılan veri setini gerekli ölçüde ifade ettiği görülmektedir. Determinasyon katsayısı  $R^2$  ise veri setindeki değişimin %83,93'ünü açıkladığını göstermektedir.

Tablo 5'te sürdürülebilir kalkınma hedefleri endeksinde ait değişkenler için belirlenen koordinatlar iki boyut için hesaplanmıştır. Bu bağlamda, değişkenlere ait koordinat yüklerinin büyüklük ve işaretlerine göre bakılarak birbirlerine göre konumları ile ilgili öngörülerde bulunulabilir. Elde edilen bu konumlar hakkında yorum yapılabilmesini kolaylaştırmak için koordinat noktalarının grafik yardımıyla incelenmesi önerilmektedir (Örk Özel ve Koşar Taş, 2021, s. 581).

**Tablo 5.** Uyum ve Güvenilirlik

Sıra No	Değişkenler	Boyutlar	
		1	2
1	Hedef1	0,5084	1,2980
2	Hedef2	0,1313	-0,7581
3	Hedef3	1,3134	0,2401
4	Hedef4	1,1907	-0,7363
5	Hedef5	0,8081	0,4263
6	Hedef6	-0,0619	0,9706
7	Hedef7	1,0248	0,9226
8	Hedef8	-0,3596	-0,8168
9	Hedef9	1,0491	0,2721
10	Hedef10	1,0890	0,0493
11	Hedef11	0,4033	0,6248
12	Hedef12	-2,6931	-0,8052
13	Hedef13	-1,9094	0,2651
14	Hedef14	-1,5251	1,1311
15	Hedef15	-0,8520	-1,0460
16	Hedef16	0,9796	-0,4161
17	Hedef17	-1,0965	0,9747

Değişkenlere ilişkin koordinatların yer aldığı Tablo 5 incelendiğinde, birincil boyutta yer alan Hedef3: Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam, Hedef4: Nitelikli Yaşam, Hedef7: Erişilebilir ve Temiz Enerji, Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı ve Hedef10: Eşitsizliklerin Azaltılması değişkenleri 1'in üzerinde değerler almış olup pozitif yüklü değişkenlerdir. Bahse konu olan değişkenlerin birincil boyutunda SDGI açısından birbirine en az benzer değişkenler olduğu gözlemlenmiştir. Hedef12: Sorumlu Üretim ve Tüketim, Hedef13: İklim Eylemi, Hedef14: Sudaki Yaşam ve Hedef17: Amaçlar için Ortaklıklar değişkenleri ise hem 1'in üzerinde hem de negatif yüklere sahip olmalarından dolayı SDGI açısından endeksi oluşturan diğer değişkenlerden ayrılmaktadırlar. Değişkenlere ilişkin koordinatlarda ikincil boyut ele alındığında Hedef1: Yoksulluğa Son ve Hedef14: Sudaki Yaşam değişkenleri pozitif yüklü ve 1'in üzerinde değer almıştır. Diğer yandan, Hedef15: Karasal Yaşam değişkeni negatif yüklü ve 1'in üzerinde değer aldığı için ikincil boyutta endeks açısından en farklı değişken olarak kabul edilmektedir.

SDGI değişkenlerinin birbirlerine olan uzaklıklarını gösteren farklılıklar matrisi Tablo 6'da yer almaktadır. Farklılıklar matrisi aracılığı ile değişkenlerin birbirlerine göre benzerlik ve farklılıkları gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, matriste sifıra yakın değerler olması benzerliğin yüksek olduğunu, 1'in üzerinde değerler olması ise değişkenler arasında farklılık olduğunu göstermektedir.

**Tablo 6.** Farklılıklar Matrisi

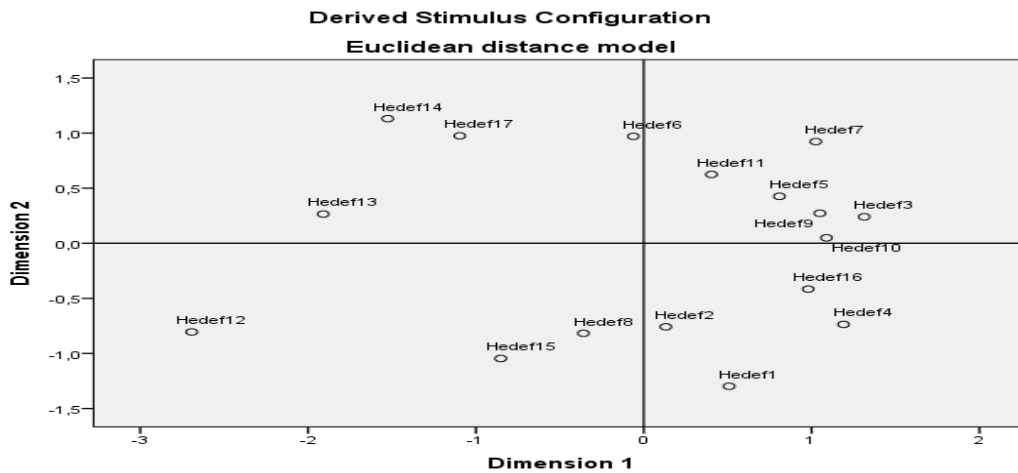
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000									
2	1,850	0,000								
3	1,420	1,323	0,000							
4	1,084	1,994	0,770	0,000						
5	1,850	1,420	0,770	1,544	0,000					
6	2,178	1,850	1,420	1,420	1,420	0,000				
7	1,850	1,850	0,674	1,850	0,938	1,850	0,000			
8	0,938	1,420	1,850	1,850	1,544	1,994	1,994	0,000		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	1,323	0,938	0,266	1,323	0,286	1,312	0,770	1,850	0,000	
10	1,323	1,084	0,295	1,323	0,938	1,544	0,876	1,323	0,674	0,000
11	1,850	1,843	1,323	1,850	0,451	0,770	1,420	1,323	0,770	0,984
12	2,662	3,000	4,141	3,500	3,702	3,000	3,958	1,994	3,958	3,958
13	2,662	1,850	3,000	3,064	3,000	1,994	2,662	1,850	2,959	3,000
14	3,500	2,662	3,000	3,000	1,994	1,544	2,662	2,178	2,662	2,662
15	2,178	1,544	2,662	2,662	1,420	2,178	3,000	1,323	1,994	1,850
16	0,938	1,420	0,770	0,984	0,674	1,843	1,420	0,984	0,674	0,770
17	2,662	1,850	2,178	3,064	1,994	1,420	1,850	2,166	1,850	2,166
	11	12	13	14	15	16	17			
11	0,000									
12	3,500	0,000								
13	2,178	1,323	0,000							
14	1,850	1,850	1,850	0,000						
15	1,544	1,994	2,662	1,843	0,000					
16	0,770	3,702	2,968	2,662	1,544	0,000				
17	1,994	1,850	1,544	1,850	2,178	2,662	0,000			

Farklılıklar matrisinin yer aldığı Tablo 6 incelendiğinde SDGI'ya göre birbirine en çok benzeyen değişkenler 0,266 matris değeri ile Hedef3: Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam ve Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı; 0,286 matris değeri ile Hedef5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği ve Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı; 0,451 değeri ile Hedef5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği ve Hedef11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar olarak belirlenmiştir. Diğer yandan birbiri ile en az homojenlik gösteren değişkenler ise 3,958 matris değeri ile Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı ve Hedef12: Sorumlu Üretim ve Tüketim; 3,702 matris değeri ile Hedef5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği ve ve Hedef12: Sorumlu Üretim ve Tüketim; 3.064 matris değeri ile Hedef4: Nitelikli Yaşam ve Hedef17: Amaçlar için Ortaklıklar olarak tespit edilmiştir. SDGI'da yer alan değişkenlerin ifade ettikleri tanımlar göz önüne alındığında analiz sonuçlarının tutarlılık gösterdiği ifade edilebilir.

Şekil 1'de SDGI'da yer alan değişkenlerin birbirlerine göre konumlarının grafiksel gösterimi yer almaktadır.

Şekil 1. Değişkenlere İlişkin Öklid Mesafesi Modeli

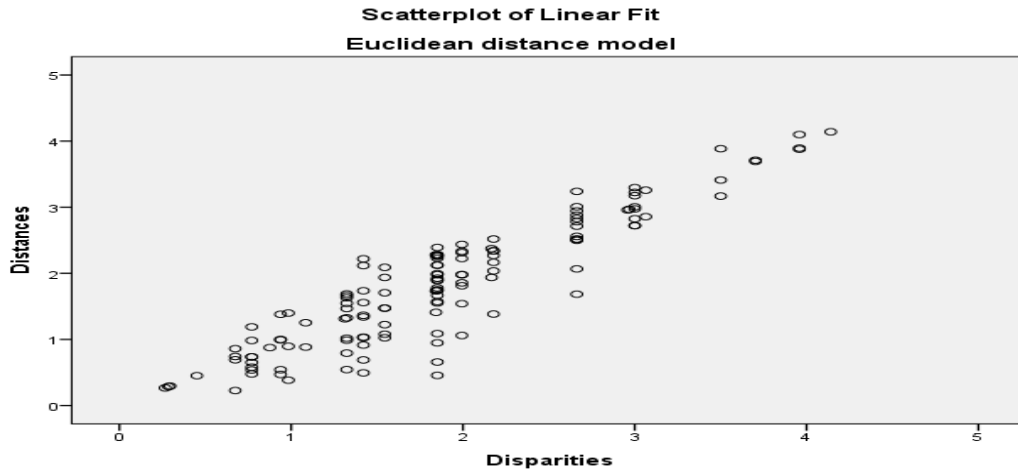


Sürdürülebilir kalkınmayı ölçmek için kullanılan SDGI'ya göre birbirine en çok benzerlik gösteren değişkenlerin orijin etrafında toplanması öngörülmektedir. Bu bağlamda Şekil 1 incelendiğinde, Hedef3: İklim Eylemi, Hedef5:

Toplumsal Cinsiyet Eşitliği, Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı ve Hedef10: Eşitsizliklerin Azaltılması değişkenlerinin SDGI'ya göre birbirine en çok benzeyen değişkenler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Hedef12: Sorumlu Üretim ve Tüketim ve Hedef13: İklim Eylemi değişkenlerinin diğer değişkenlerine göre daha farklı konumlandığı gözlemlenmiştir

Şekil 2'de SDGI değişkenlerine ilişkin Öklid mesafesi modeli serpilme diyagramı verilmiştir.

**Şekil 2.** Değişkenlere İlişkin Öklid Mesafesi Modeli Serpilme Diyagramı



Şekil 2 incelendiğinde, değişkenlerin uzaklıklara göre farklılıklarının doğrusal bir uyum içerisinde olduğu gözlenmektedir. Bu bağlamda, gözlemsel uzaklıklar ve farklılıkların doğrusal bir ilişki içerisinde olduğu görülmektedir. Bu durum, ÇBÖ analizi için anlamlı bir sonucu ifade etmektedir.

Değişkenlere uygulanan ÇBÖ analizi aynı şekilde ülkelere de uygulanmıştır. Bu sayede çalışmanın araştırma evrenini oluşturan ülkelerin Covid-19 pandemisi öncesinde SDGI açısından birbirlerine göre benzerlikleri ve farklılıkları hesaplanmıştır.

AB ülkeleri ve Türkiye'ye uygulanan ÇBÖ analizine ait gerçekleştirilen iterasyon sayısı sonuçları Tablo 7'de yer almaktadır.

**Tablo 7.** İterasyon Sayısı (Covid-19 Pandemi Öncesi)

İterasyon	S-Stress	İlerleme
1	0.20518	
2	0.16171	0.04347
3	0.15561	0.00610
4	0.15301	0.00260
5	0.15199	0.00102
6	0.15162	0.00037

Tablo 7 değerlendirildiğinde, 6. iterasyonda 0,00037 değeri elde edilmiştir. Bu değer 0,001'den küçük olması sonucunda iterasyon işlemi 6. iterasyonda sonlandırılmıştır.

ÇBÖ analizinin istatistiksel olarak geçerliliğini ve güvenilirliğini gösteren Stress değeri ve  $R^2$  değeri Tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8.** Uyum ve Güvenilirlik

Stress	0.14463
R kare	0.90612

Tablo 8'e göre stress istatistiği 0,14463 olarak elde edildiği görülmektedir. İlgili değer daha önce de belirtildiği üzere sıfıra yakın olması istenilen durumdur. Bu durum hesaplanan 2 boyut için elde edilen çözümlerin tutarlılığını ifade etmektedir. Ayrıca elde edilen  $R^2$  değeri, veri setindeki değişimin %90,61'ini açıklamaktadır.

Araştırmanın örneklemini oluşturam 28 ülkeye göre hesaplanan koordinatlar Tablo 9'da yer almaktadır.

**Tablo 9.** AB Ülkeleri ve Türkiye'ye İlişkin Koordinatlar

Sıra No	Değişkenler	Boyutlar		Sıra No	Değişkenler	Boyutlar	
		1	2			1	2
1	Almanya	1,0192	0,8122	15	İtalya	0,0348	0,2248
2	Avusturya	1,3522	0,0819	16	Kıbrıs	0,4348	-0,6262
3	Belçika	1,3218	-0,4387	17	Letonya	-0,7035	-0,4766
4	Bulgaristan	-2,3486	0,0344	18	Litvanya	-1,5679	-0,4919
5	Çekya	-0,0522	-0,7126	19	Lüksemburg	1,7892	-0,0037
6	Danimarka	1,6938	0,6060	20	Macaristan	-0,9348	-0,3177
7	Estonya	-0,7185	-1,1280	21	Malta	0,0836	0,3960
8	Finlandiya	1,7709	-0,2518	22	Polonya	-1,2308	-0,3909
9	Fransa	0,7599	0,5331	23	Portekiz	-0,3230	0,2772
10	Hırvatistan	-2,2485	1,1799	24	Romanya	-2,3797	0,6230
11	Hollanda	1,1975	-0,5951	25	Slovakya	-0,4258	-0,7695
12	İrlanda	0,5555	-0,9099	26	Slovenya	0,6448	-0,5379
13	İspanya	0,2398	0,5113	27	Türkiye	-1,2367	1,5517
14	İsveç	1,8328	0,3734	28	Yunanistan	-0,5606	0,4455

Tablo 9 değerlendirildiğinde, 28 ülke içerisinde birincil boyutta Almanya, Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İsveç ve Lüksemburg ülkeleri pozitif yüklü ve 1'in üzerinde değer aldıkları için Covid-19 pandemisi öncesinde SGDI açısından birincil boyutta birbirine en benzer ülkeler olarak belirlenmiştir. Hırvatistan, Bulgaristan, Litvanya, Polonya, Romanya ve Türkiye hem negatif yüklü hem de 1'in üzerinde oldukça yüksek değer aldıkları için en farklı ülkeler olarak konumlandırılmıştır. İkincil boyut için değerlendirildiğinde ise Hırvatistan ve Türkiye'nin pozitif yüklü ve 1'in üzerinde değer aldıkları gözlemlenmektedir. Bu bağlamda söz konusu ülkeler ikincil boyutta en benzer ülkeler olarak kabul edilir. Estonya ise 1'in üzerinde negatif değer almış olup en heterojen ülke özelliği göstermektedir.

Ülkelerin birbirlerine olan uzaklıklarının ifade edildiği farklılık matrisi Tablo 10'da yer almaktadır

**Tablo 10.** Farklılıklar Matrisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000									
2	0,738	0,000								
3	0,738	0,738	0,000							
4	3,062	3,852	3,512	0,000						
5	1,765	1,557	1,186	2,477	0,000					
6	0,527	0,738	0,738	3,852	1,970	0,000				
7	2,714	2,284	2,714	1,970	1,355	3,062	0,000			
8	1,186	0,738	1,079	4,042	1,851	0,738	2,477	0,000		
9	1,080	0,745	1,186	2,825	1,557	1,080	1,932	1,079	0,000	
10	3,251	3,852	4,042	1,080	2,714	3,883	2,527	4,210	2,714	0,000
11	1,075	0,603	0,527	3,555	1,080	1,079	2,069	1,075	1,080	4,045
12	1,932	1,105	1,105	3,251	1,079	2,069	1,317	1,765	1,430	3,512

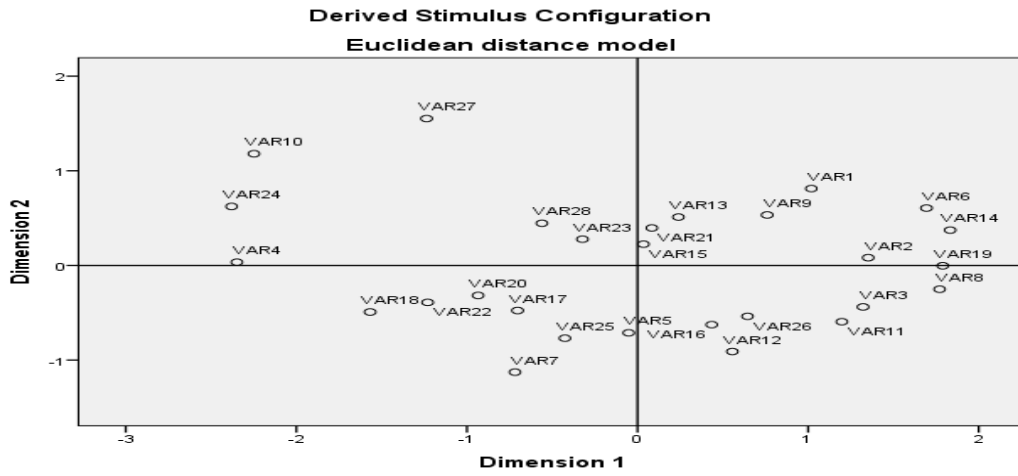


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	1,355	1,080	1,765	2,714	1,430	1,932	1,317	1,557	0,603	2,529
14	1,186	0,603	1,355	4,210	2,345	1,317	2,477	1,186	1,080	4,210
15	1,079	1,080	1,079	2,345	1,080	1,317	1,851	1,355	1,079	2,477
16	1,557	1,080	0,759	2,974	0,603	1,765	1,317	1,317	1,186	3,261
17	2,284	2,069	1,765	1,557	0,527	2,529	1,080	2,477	1,893	2,069
18	3,062	2,844	2,974	1,355	1,557	3,512	1,079	3,251	2,529	1,970
19	1,317	0,738	1,317	4,179	2,069	1,186	2,284	1,080	1,186	4,045
20	2,284	2,284	2,069	1,355	0,603	2,825	1,317	2,844	1,970	1,765
21	1,430	1,317	1,430	2,284	1,079	1,765	1,765	1,893	1,186	1,932
22	2,284	2,529	2,284	1,757	1,186	2,974	1,557	3,062	2,477	2,284
23	1,541	1,317	1,765	1,970	1,317	2,069	1,186	1,970	1,080	2,069
24	3,251	3,771	3,852	1,080	2,714	4,042	2,284	4,242	3,251	1,317
25	1,970	1,893	1,355	1,851	0,546	2,477	1,355	2,069	1,765	2,477
26	1,186	1,080	0,603	2,974	0,546	1,317	2,284	1,317	1,317	3,251
27	2,477	2,714	3,062	2,477	2,284	3,062	3,062	3,555	2,529	1,430
28	1,970	1,757	2,284	1,970	1,765	2,527	1,080	2,477	1,317	1,970
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	0,000									
12	0,759	0,000								
13	1,317	1,317	0,000							
14	1,075	1,355	1,080	0,000						
15	1,080	1,186	1,080	1,765	0,000					
16	0,738	0,527	1,080	1,557	0,759	0,000				
17	1,557	1,186	1,366	2,714	1,080	1,080	0,000			
18	2,714	1,970	1,765	3,509	1,430	1,765	1,075	0,000		
19	1,080	1,355	1,355	1,080	1,932	1,557	2,529	3,251	0,000	
20	1,932	1,317	1,541	2,825	1,105	1,186	0,281	1,080	2,742	0,000
21	1,317	1,317	1,317	2,069	1,080	1,186	1,080	2,069	1,757	1,080
22	2,284	1,757	1,765	3,251	1,080	1,317	0,603	0,603	3,251	0,738
23	1,541	1,317	0,546	1,765	0,738	1,080	1,080	1,080	1,970	1,186
24	3,883	3,251	2,477	4,179	2,069	3,062	1,893	1,080	4,210	1,757
25	1,355	1,080	1,932	2,714	1,080	0,872	0,546	1,355	2,477	0,603
26	0,738	1,080	1,541	1,970	1,080	0,603	1,080	2,477	1,765	1,186
27	3,251	3,062	1,970	3,261	1,541	2,714	1,970	1,970	3,512	1,557
28	1,970	1,430	1,080	1,970	1,080	1,355	1,317	1,080	1,970	1,317
	21	22	23	24	25	26	27	28		
21	0,000									
22	1,970	0,000								
23	1,317	1,079	0,000							
24	2,825	1,080	1,317	0,000						
25	1,080	1,186	1,317	2,477	0,000					
26	1,075	1,757	1,355	3,251	1,075	0,000				
27	2,069	1,317	1,355	1,186	2,345	2,477	0,000			
28	1,557	1,355	0,759	1,757	1,355	2,284	1,970	0,000		

Tablo 10 incelendiğinde, SDGI açısından birbirine en çok benzerlik gösteren ülkeler 0,281 matris değeri ile Macaristan ve Letonya; 0,527 matris değeri ile Kıbrıs ve İrlanda; 0,603 değeri ile Litvanya ve Polonya; 0,414 matris değeri ile Kıbrıs ve Çekya olduğu gözlemlenmiştir. Ülkeler içerisinde SDGI'ya göre birbirine en az benzeyen ülkeler ise 4,045 matris değeri ile Hırvatistan ve Lüksemburg; 3,555 matris değeri ile Finlandiya ve Türkiye; 3,505 matris değeri ile İsveç ve Litvanya; 3,261 matris değeri ile Hırvatistan ve Kıbrıs olarak belirlenmiştir.

AB ülkelerinin birbirlerine göre olan konumlarını gösteren Öklid mesafeli model Şekil 3'te yer almaktadır.

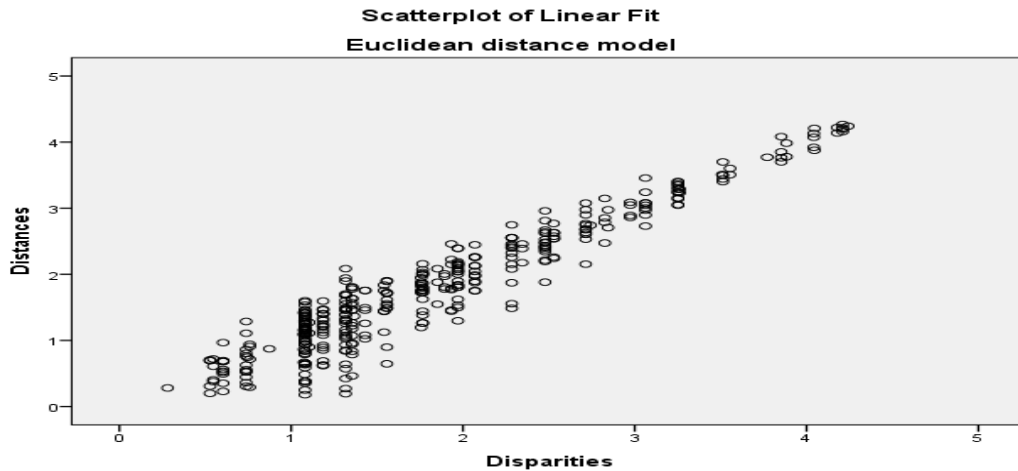
**Şekil 3.** Ülkelere İlişkin Öklid Mesafesi Modeli



Şekil 3 incelendiğinde SDGI'ya göre birbirine en çok benzerlik gösteren ülkeler orijin etrafında toplanmıştır. Bu bağlamda, İspanya, İtalya, Malta, Fransa, Almanya, Avusturya, Danimarka, Finlandiya, İsveç, Estonya ve Slovenya ülkeleri birbirine en çok benzeyen ülkeler olarak belirlenmiştir. Ayrıca, Bulgaristan ve Romanya, Hırvatistan SDGI için diğer AB ülkelerinden farklı konumlanmış olduğu gözlemlenmektedir. Türkiye'nin AB ülkeleri içerisindeki konumlanmasına bakıldığında ise söz konusu ülkeler içerisinde heterojen özellik göstererek diğer ülkelerden ayrıştığı gözlemlenmiştir.

Şekil 4'te örnekleme oluşturan ülkelerin Öklid mesafesi modeli serpilme diyagramı yer almaktadır.

**Şekil 4.** Ülkelere İlişkin Öklid Mesafesi Modeli Serpilme Diyagramı



Şekil 4'e göre; Öklid mesafesi modeli serpilme diyagramında farklılıkların doğrusal ilerlediği ve bir uyum içerisinde olduğu gözlemlenmiştir. Diğer bir ifade ile, gözlemsel uzaklıkların, farklılıklar ile doğrusal bir ilişki gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

## 5.2. Covid-19 Pandemisi Sonrası Dönem Bulguları

Araştırmanın ikinci aşamasında AB ülkeleri ve Türkiye'nin Covid-19 pandemi döneminden sonra SDGI göstergeleri ele alınarak ülkelerin karşılaştırması yapılmıştır.

Çok boyutlu ölçekleme analizi kullanılarak SDGI'nın Covid-19 pandemiden sonra yayınlanan verileri analiz edilmiştir. Birinci aşamada olduğu üzere ilk olarak SDGI değişkenlerine göre karşılaştırma yapılarak değişkenlerin birbirlerine göre konumları hesaplanmıştır. İterasyon sayısını belirlemek için stress istatistiği hesaplanmıştır. Covid-19 pandemisi sonrası için SDGI değişkenlerine ait hesaplanan iterasyon sayısı Tablo 11'de yer almaktadır.

**Tablo 11.** İterasyon Sayısı (Covid-19 Pandemisi Sonrası)

İterasyon	S-Stress	İlerleme
1	0.18397	
2	0.14568	0.03830
3	0.13808	0.00759
4	0.13462	0.00347
5	0.13293	0.00168
6	0.13198	0.00095

Tablo 11'e göre; k=2 boyut için iterasyon işlemi Young'ın Stress istatistiğinin 0,001'den küçük olduğu değere kadar devam etmiş ve 6. iterasyonda 0.00095 değerine ulaşmıştır. Böylelikle iterasyon işlemi 6. seferde durdurulmuştur.

Birinci aşamada yapıldığı gibi ÇBÖ analizinin uygunluğunu tespit etmek ve elde edilen sonuçların geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemek için kullanılan Stress değeri ve örneklem veri setinde meydana gelen değişimin ÇBÖ analizi tarafından açıklanan yüzdeler kısmını gösteren  $R^2$  değeri Tablo 12'de yer almaktadır.

**Tablo 12.** Uyum ve Güvenilirlik

Stress	0.15493
R kare	0.91569

Tablo 12 değerlendirildiğinde Stress değeri 0.15493 olarak elde edilmiştir. Daha önce belirtildiği üzere Stress değerinin sıfıra yakın olması ÇBÖ analizi için kabul edilen durum olmaktadır. Bu bağlamda, k=2 boyut için elde edilen sonuçların araştırmada kullanılan veri setini gerekli ölçüde ifade ettiğini göstermektedir. Veri setindeki değişimi gösteren determinasyon katsayısı  $R^2$  ise %91,57 olarak hesaplanmıştır. Bu bağlamda, Covid-19 pandemisi sonrasında kullanılan veri setindeki değişimin %92'si açıklanmaktadır şeklinde yorum yapılabilmektedir.

Tablo 13'te Covid-19 pandemisi sonrasında sürdürülebilir kalkınma hedefleri endeksine ait değişkenler için belirlenen koordinatlar iki boyut için hesaplanarak değişkenlere ait koordinat yüklerinin büyüklük ve işaretlerine bakılmıştır. Böylelikle değişkenlerin birbirlerine göre konumları ile açıklamalar yapılabilmektedir.

**Tablo 13.** Uyum ve Güvenilirlik

Sıra No	Değişkenler	Boyutlar	
		1	2
1	Hedef1	1.1732	0.3663
2	Hedef2	-1.0501	-0.6798
3	Hedef3	1.2096	-0.5685
4	Hedef4	1.0889	0.1897
5	Hedef5	0.9714	-0.0939
6	Hedef6	0,1523	-0,2382
7	Hedef7	-0.7560	-0.2900
8	Hedef8	0.6533	0.6741
9	Hedef9	1.0297	-0.4865
10	Hedef10	0.8910	0.3622
11	Hedef11	1.0505	0.2359
12	Hedef12	-2.7550	0.0956
13	Hedef13	-2,7358	-0,6524
14	Hedef14	-0.8896	0.8182
15	Hedef15	-0.7526	1.2740
16	Hedef16	1.0284	0.2539
17	Hedef17	-0.3091	-1.2605

Değişkenlere ilişkin koordinatların yer aldığı Tablo 13 incelendiğinde, birincil boyutta yer alan Hedef1: Yoksulluğa Son, Hedef3: Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam, Hedef4: Nitelikli Yaşam, Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı, Hedef11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar ve Hedef16: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar değişkenleri 1'in üzerinde değerler almış olup pozitif yüklü değişkenlerdir. Bahse konu olan değişkenlerin birincil boyutta SDGI açısından birbirine en benzer değişkenler olduğu gözlemlenmiştir. Hedef2: Açlığa Son, Hedef12: Sorumlu Üretim ve Tüketim ve Hedef13: İklim Eylemi ise hem 1'in üzerinde hem de negatif yüklere sahip olmalarından dolayı SDGI açısından endeksi oluşturan diğer değişkenlerden ayrılmaktadırlar. Değişkenlere ilişkin koordinatlarda ikincil boyut ele alındığında Hedef15: Karasal Yaşam değişkeni pozitif yüklü ve 1'in üzerinde değer almıştır. Söz konusu olan bu değişken SDGI açısından diğer değişkenlerden ayrılmaktadır. Diğer yandan, Hedef17: Amaçlar için Ortaklıklar değişkeni negatif yüklü ve 1'in üzerinde değer aldığı için endeks açısından en heterojen özellik gösteren değişkendir. Sürdürülebilir kalkınmada Covid-19 pandemi sürecinin ardından birincil boyutta değişiklikler yaşanmasında temel sebep pandemi sürecinde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik az sayıda iyileşmenin yaşandığı birçok alanda ise gerilemenin gerçekleştiği gözlemlenmiştir (Ceran ve Pınar, 2023). SDGI değişkenlerinin birbirlerine olan uzaklıklarını gösteren farklılıklar matrisi Tablo 14'te yer almaktadır.

**Tablo 14.** Farklılıklar Matrisi

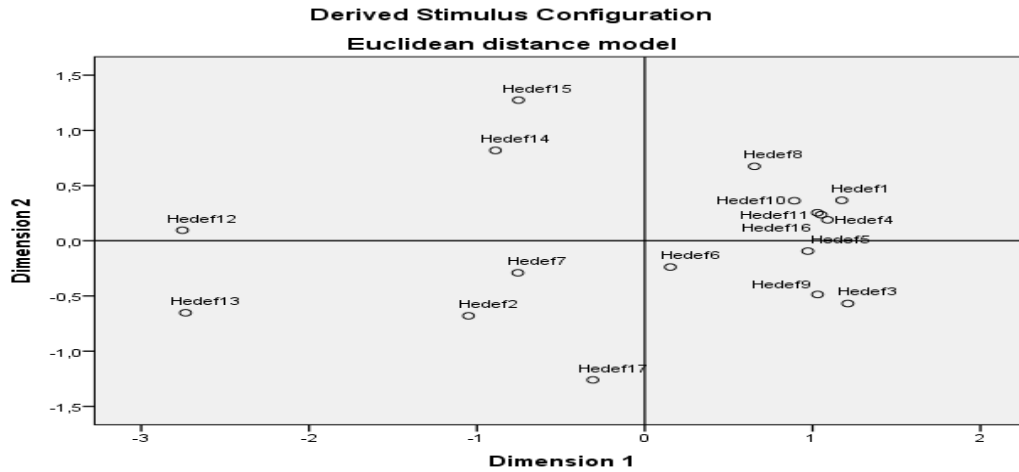
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000									
2	2,348	0,000								
3	0,874	2,252	0,000							
4	0,697	2,158	0,603	0,000						
5	1,276	2,158	0,603	0,874	0,000					
6	1,847	1,847	0,874	0,874	0,874	0,000				
7	2,158	1,847	1,847	1,972	1,276	0,874	0,000			
8	1,276	1,847	1,276	1,276	0,697	1,276	1,276	0,000		
9	0,874	1,972	0,421	0,697	0,422	0,697	1,779	0,874	0,000	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	0,874	1,847	0,697	0,697	0,874	0,874	1,847	0,603	0,697	0,000
11	0,874	2,348	0,697	0,874	0,603	0,874	1,972	0,697	0,603	0,697
12	3,834	1,972	4,020	3,834	3,834	2,734	1,847	3,558	3,834	3,558
13	3,835	1,972	3,834	3,834	3,834	2,918	1,847	3,834	3,834	3,834
14	2,551	1,847	2,557	1,972	1,972	1,276	1,276	1,276	2,158	1,972
15	1,972	1,972	2,734	2,158	1,847	1,847	1,847	0,874	2,551	1,847
16	0,874	2,348	0,603	0,874	0,420	0,874	1,779	0,603	0,603	0,603
17	2,252	1,972	1,779	2,252	1,276	1,276	1,276	1,972	0,874	2,158
	11	12	13	14	15	16	17			
11	0,000									
12	3,834	0,000								
13	3,834	0,420	0,000							
14	1,847	1,972	2,348	0,000						
15	1,972	1,972	2,551	0,874	0,000					
16	0,420	3,834	3,872	1,847	1,847	0,000				
17	1,847	2,551	2,252	1,972	2,734	1,847	0,000			

Farklılıklar matrisinin yer aldığı Tablo 14 incelendiğinde SDGI'ya göre birbirine en çok benzeyen değişkenler 0,420 matris değeri ile Hedef11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar ve Hedef16: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar; 0,421 matris değeri ile Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı ve Hedef3: İklim Eylemi; 0,422 matris değeri ile Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı ve Hedef5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği; 0,603 matris değeri ile Hedef10: Eşitsizliklerin Azaltılması ve Hedef8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme ve 0,697 matris değeri ile Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı ve Hedef10: Eşitsizliklerin Azaltılması olarak belirlenmiştir. Birbirleri ile en az homojenlik gösteren değişkenler ise 3,872 matris değeri ile Hedef13: İklim Eylemi ve Hedef16: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar; 3,834 matris değeri ile Hedef1: Yoksulluğa Son ve Hedef12: Sorumlu Üretim; 3,835 matris değeri ile Hedef13: İklim Eylemi ve Hedef1: Yoksulluğa Son; 2,734 matris değeri ile Hedef17: Amaçlar için Ortaklıklar ve Hedef7: Erişilebilir ve Temiz Enerji; 2,557 matris değeri ile Hedef3: İklim Eylemi ve Hedef14: Sudaki Yaşam olarak tespit edilmiştir.

Şekil 5'te Covid-19 pandemisi sonrasında SDGI'da yer alan değişkenlerin birbirlerine göre konumlarının grafiksel gösterimi yer almaktadır.

Şekil 5. Değişkenlere İlişkin Öklid Mesafesi Modeli

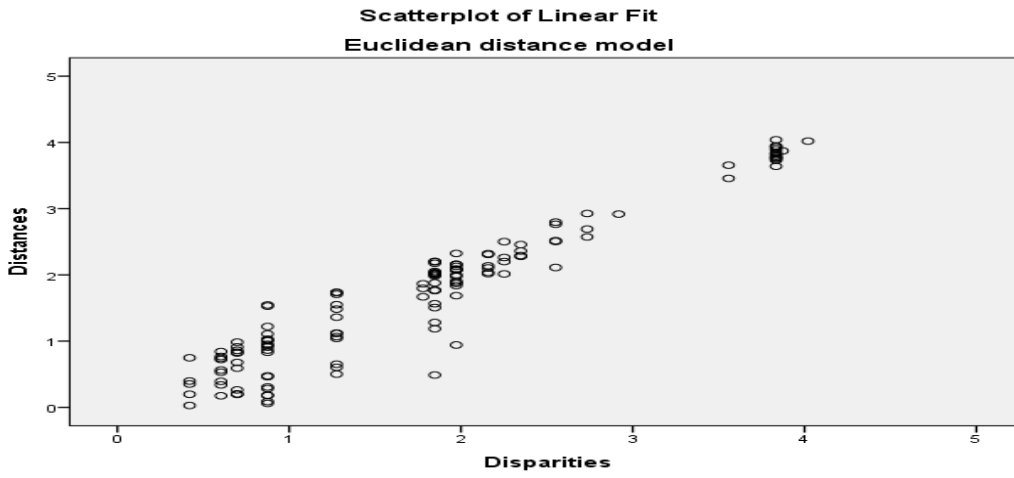




Sürdürülebilir kalkınmayı ölçmek için kullanılan SDGI'ya göre birbirine en çok benzerlik gösteren değişkenlerin orijin etrafında toplanmasının gerektiği daha önce de belirtilmiştir. Bu doğrultuda Şekil 5 değerlendirildiğinde, Hedef1: Yoksulluğa Son, Hedef4: Nitelikli Yaşam, Hedef5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği, Hedef10: Eşitsizliklerin Azaltılması, Hedef11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar ve Hedef16: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar değişkenlerinin SDGI'ya göre birbirine en çok benzeyen değişkenler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Hedef12: Sorumlu Üretim ve Tüketim ve Hedef13: İklim Eylemi değişkenlerinin diğer değişkenlerine göre daha farklı konumlandığı gözlemlenmiştir.

Şekil 6'da Covid-19 pandemisi sonrası SDGI değişkenlerine ilişkin Öklid mesafesi modeli serpilme diyagramı verilmiştir.

**Şekil 6.** Değişkenlere İlişkin Öklid Mesafesi Modeli Serpilme Diyagramı



Şekil 6 incelendiğinde, değişkenlerin uzaklıklara göre farklılıklarının doğrusal bir uyum içerisinde olduğu yani gözlemsel uzaklıkların farklılıklar ile doğrusal bir ilişki içerisinde olduğu belirlenmiştir. Söz konusu bu durum ÇBÖ analizi için anlamlı bir sonucu ortaya çıkarmaktadır.

Covid-19 pandemisi sonrasına ait olan SDGI'yı oluşturan değişkenlere uygulanan ÇBÖ analizi, araştırmanın örneklemini oluşturan AB ülkeleri ve Türkiye'ye de uygulanmıştır. Bu sayede çalışmada araştırma evrenini oluşturan ülkelerin Covid-19 pandemisi sonrasında birbirlerine göre benzerlikleri ve farklılıkları hesaplanmıştır.

İlgili ülkelere uygulanan ÇBÖ analizine ait gerçekleştirilen iterasyon sayısı sonuçları Tablo 15'te yer almaktadır.

**Tablo 15.** İterasyon Sayısı (Covid-19 Pandemisi Sonrası)

İterasyon	S-Stress	İlerleme
1	0,14397	
2	0,11638	0,02758
3	0,11288	0,00351
4	0,11216	0,00072

Tablo 15 değerlendirildiğinde, 4. iterasyonda 0,00072 değeri elde edilmiştir. Bu değer 0,001'den küçük olması iterasyon işleminin sonlanmasını sağlamaktadır. Bu bağlamda iterasyon işlemi 4. iterasyonda durdurulmuştur.

ÇBÖ analizinin istatistiksel olarak geçerliliğini ve güvenilirliğini gösteren Stress değeri ve  $R^2$  değeri Tablo 16'da verilmiştir.

**Tablo 16.** Uyum ve Güvenilirlik

Stress	0,12491
R kare	0,94439

Tablo 16'ya göre stress istatistiği 0,12491 olarak hesaplanmıştır. Stress istatistiğinin sifıra yakın olması istenilen bir durum olduğu için hesaplanan değer 2 boyuta ait çözümlerin tutarlı olduğunu ifade etmektedir. Analizde elde edilen  $R^2$  değeri, veri setindeki değişimin %94,4'ünü açıklamaktadır.

Toplamda 28 ülkeye göre hesaplanan koordinatlar Tablo 17'de yer almaktadır.

**Tablo 17.** AB Ülkelerine İlişkin Koordinatlar

Sıra No	Değişkenler	Boyutlar		Sıra No	Değişkenler	Boyutlar	
		1	2			1	2
1	Almanya	0,9791	-0,0194	15	İtalya	-0,7326	-0,1463
2	Avusturya	1,3032	0,0776	16	Kıbrıs	-0,6491	-1,0498
3	Belçika	0,8997	-0,4869	17	Letonya	-0,0993	1,1565
4	Bulgaristan	-2,8022	0,7490	18	Litvanya	-0,5259	0,0330
5	Çekya	0,3287	0,1826	19	Lüksemburg	1,2687	-1,7224
6	Danimarka	1,7417	0,3394	20	Macaristan	-0,6275	0,3078
7	Estonya	0,6857	0,5308	21	Malta	-0,4047	-0,4365
8	Finlandiya	1,5396	0,6701	22	Polonya	-0,2573	0,1617
9	Fransa	0,6632	-0,2852	23	Portekiz	0,0142	-0,5511
10	Hırvatistan	-0,9419	0,5039	24	Romanya	-2,2686	1,4059
11	Hollanda	1,1031	-0,4250	25	Slovakya	-0,4806	0,4031
12	İrlanda	0,9904	0,4758	26	Slovenya	0,4778	-0,0036
13	İspanya	0,0882	-0,5727	27	Türkiye	-3,1550	-1,2756
14	İsveç	1,6209	0,4127	28	Yunanistan	-0,7593	-0,4354

Tablo 17 değerlendirildiğinde, Covid-19 pandemisinin ardından araştırmada kullanılan AB ülkeleri ve Türkiye içerisinde birincil boyutta Avusturya, Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İsveç ve Lüksemburg ülkeleri pozitif yüklü ve 1'in üzerinde değer aldıkları için SDGI açısından birincil boyutta birbirine en benzer ülkeler olarak belirlenmiştir. Bulgaristan, Romanya ve Türkiye hem negatif yüklü hem de 1'in üzerinde oldukça yüksek değer aldıkları için en farklı üç ülke konumundadırlar. İkincil boyut için değerlendirildiğinde ise Letonya ve Romanya'nın pozitif yüklü ve 1'in üzerinde değer aldıkları gözlemlenmektedir. Bu bağlamda söz konusu ülkeler ikincil boyutta en benzer ülkeler olarak kabul edilmektedir. Kıbrıs, Lüksemburg ve Türkiye ise 1'in üzerinde negatif değer almış olup en heterojen ülke özelliği gösteren ülkeler olarak belirlenmiştir. Türkiye'nin Covid-19 pandemisi sonrasında hem birincil hem de ikincil boyutta diğer AB ülkelerinden farklı özellik gösterdiği gözlemlenmiştir.

Ülkelerin birbirlerine olan uzaklıklarının ifade edildiği farklılık matrisi Tablo 18'de yer almaktadır.

**Tablo 18.** Farklılık Matrisi

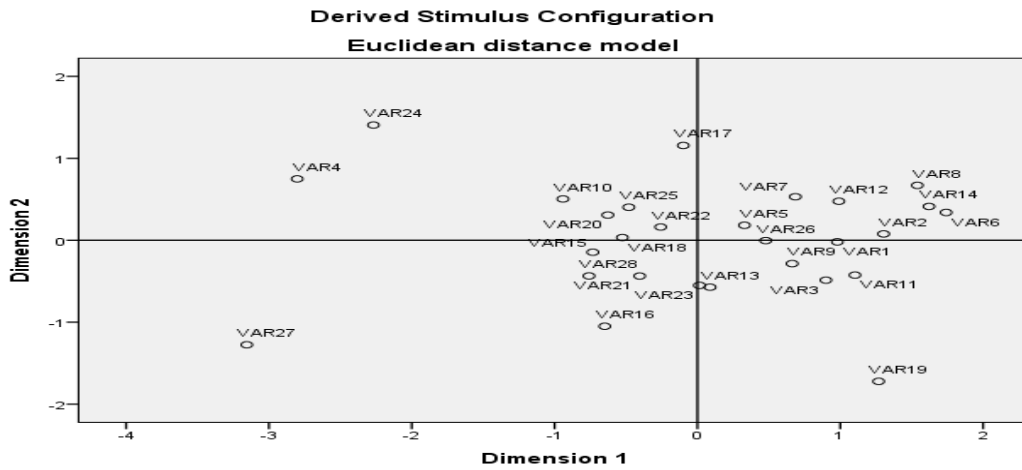
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000									
2	0,269	0,000								
3	0,582	0,758	0,000							
4	3,828	4,191	3,791	0,000						
5	1,090	1,208	0,918	3,096	0,000					
6	0,582	0,582	1,086	4,451	1,208	0,000				
7	1,208	1,208	1,208	3,396	0,582	1,208	0,000			
8	0,918	0,758	1,514	4,343	1,208	0,294	0,918	0,000		
9	0,294	0,630	0,758	3,791	1,208	1,208	1,514	1,402	0,000	
10	2,021	2,065	2,021	2,277	1,419	2,783	1,608	2,422	1,402	0,000
11	0,424	0,460	0,294	4,078	0,758	0,918	1,086	1,208	0,692	2,247

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	0,692	0,692	0,758	3,888	0,918	1,152	0,692	1,208	0,918	1,514
13	1,208	1,090	1,208	3,140	0,918	1,813	1,583	1,514	0,758	1,583
14	0,692	0,692	1,514	4,341	1,514	0,294	1,630	0,460	0,918	2,602
15	1,514	1,630	1,514	2,277	1,514	2,277	2,057	2,277	1,090	0,692
16	2,247	2,277	1,402	2,783	1,208	2,881	1,583	2,784	2,021	1,402
17	1,813	1,813	2,065	2,783	0,918	2,021	0,692	1,514	1,813	1,086
18	1,630	2,065	1,514	2,247	0,918	2,277	0,918	2,277	1,583	1,208
19	1,583	2,021	1,514	4,663	2,021	2,247	1,813	2,422	2,021	3,396
20	1,514	1,813	1,514	2,277	0,758	2,422	1,402	2,277	1,208	0,460
21	1,514	2,021	0,918	2,783	0,758	2,277	1,208	2,277	1,402	0,918
22	1,208	1,514	1,208	2,453	0,460	2,021	0,918	1,608	0,918	0,758
23	1,402	1,208	1,086	2,881	0,798	1,630	1,608	1,813	1,090	1,514
24	3,396	3,811	3,791	1,583	2,881	4,190	3,140	3,888	3,375	1,583
25	1,419	1,514	1,208	2,065	0,758	2,223	1,208	2,065	1,222	0,692
26	0,630	0,692	0,582	3,375	0,294	0,918	0,758	0,918	0,758	1,208
27	4,191	4,659	4,191	2,247	3,828	5,156	4,341	5,082	3,791	2,602
28	1,813	2,021	2,021	2,602	1,086	2,602	1,583	2,453	1,208	0,692
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	0,000									
12	0,692	0,000								
13	0,918	1,630	0,000							
14	1,086	1,813	1,208	0,000						
15	1,813	1,813	0,918	2,057	0,000					
16	1,630	2,057	1,402	2,783	1,090	0,000				
17	2,021	1,208	1,813	2,021	1,630	2,021	0,000			
18	1,514	1,402	1,514	2,453	1,208	0,918	0,918	0,000		
19	0,918	2,065	1,583	2,277	2,783	2,065	3,140	2,021	0,000	
20	1,583	1,222	1,222	2,277	0,918	1,514	1,086	0,918	2,881	0,000
21	1,208	1,208	1,222	2,453	1,208	0,582	1,514	0,918	2,065	0,918
22	1,208	1,090	1,208	2,057	1,086	1,208	0,918	0,758	2,277	0,294
23	0,918	1,583	0,294	1,514	0,918	0,918	1,583	1,514	2,065	1,208
24	3,888	3,396	2,783	3,888	2,021	3,140	2,277	2,277	4,663	1,813
25	1,514	1,208	1,514	2,277	0,918	1,402	1,208	0,918	2,783	0,270
26	0,582	0,692	0,918	1,090	1,090	1,086	1,152	1,090	1,813	0,918
27	4,451	4,663	3,140	5,066	2,247	2,453	3,888	3,140	4,451	2,783
28	1,813	2,021	0,918	2,277	0,582	0,918	1,514	0,918	2,277	0,758
	21	22	23	24	25	26	27	28		
21	0,000									
22	0,692	0,000								
23	0,918	0,918	0,000							
24	2,453	2,277	3,096	0,000						
25	0,918	0,582	1,208	2,021	0,000					
26	0,918	0,692	0,717	3,140	0,758	0,000				
27	2,881	3,140	3,140	2,783	3,140	3,828	0,000			
28	0,918	0,918	1,090	2,277	0,918	1,152	2,021	0,000		

Tablo 18 incelendiğinde, SDGI açısından birbirine en çok benzerlik gösteren ülkeler 0,269 matris değeri ile Almanya ve Avusturya; 0,270 matris değeri ile Macaristan ve Slovakya; 0,294 matris değeri ile Hollanda ve Belçika; 0,460 matris değeri ile İsveç ve Finlandiya; 0,582 matris değeri ile Çekya ve Estonya; 0,630 matris değeri ile Almanya ve Slovenya; 0,692 matris değeri ile Avusturya ve Slovenya olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmada kullanılan ülkeler içerisinde SDGI'ya göre birbirine en az benzeyen ülkeler değerlendirildiğinde Türkiye'nin diğer AB ülkelerinin çoğu ile farklılık gösterdiği (5,156 matris değeri ile Danimarka arasında; 5,082 matris değeri ile Finlandiya arasında; matris 4,659 değeri ile Avusturya arasında; 4,191 matris değeri ile Almanya arasında) gözlemlenmiştir. AB ülkeleri içerisinde ise 4,663 matris değeri ile Romanya ve Lüksemburg; 4,341 matris değeri ile Bulgaristan ve İsveç; 4,191 değeri ile Avusturya ve Bulgaristan; 4,190 değeri ile Danimarka ve Romanya; 3,888 değeri ile Romanya ve Finlandiya ve 3,396 değeri ile Lüksemburg ve Hırvatistan'ın birbirine en az benzerlik gösterdiği gözlemlenmiştir.

Ülkelerin birbirlerine göre olan konumlarını gösteren Öklid mesafeli model Şekil 7'de yer almaktadır.

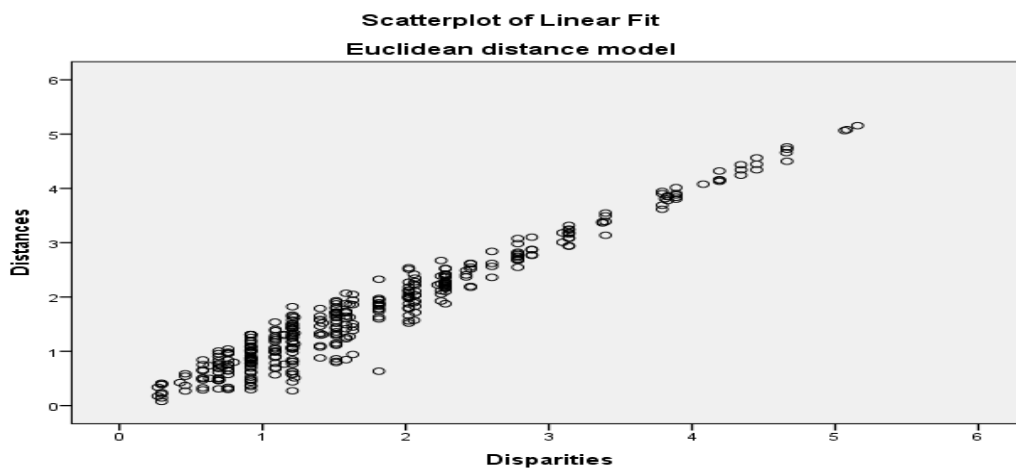
Şekil 7. Ülkelere İlişkin Öklid Mesafesi Modeli



Şekil 7'ye göre SDGI'ya göre birbirine en çok benzerlik gösteren ülkeler orijin etrafında toplanmaktadır. Bu doğrultuda Covid-19 pandemisi sonrasında SDGI bakımından Almanya, Avusturya, Çekya, Danimarka, Finlandiya, İsveç, Estonya ve Slovenya ülkeleri birbirine en çok benzeyen ülkeler olarak belirlenmiştir. Bulgaristan ve Romanya'nın SDGI için diğer AB ülkelerinden farklı konumlanmış olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, Türkiye'nin AB ülkeleri içerisinde Covid-19 öncesinde olduğu gibi en heterojen özellik gösteren ülke olduğu gözlemlenmiştir.

Şekil 8'de ülkelerin Öklid mesafesi modeli serpilme diyagramı yer almaktadır.

Şekil 4. Ülkelere İlişkin Öklid Mesafesi Modeli Serpilme Diyagramı



Şekil 8'e göre; Öklid mesafesi modeli serpilme diyagramında farklılıkların doğrusal ilerlediği ve bir uyum içerisinde olduğu gözlemlenmiştir.

## 6. SONUÇ

Yeryüzünde sınırlı seviyede kaynaklarla yaşamını sürdürmek zorunda kalan canlıların tümü, yaşadıkları mevcut dönemde kendi yaşamlarına olduğu kadar gelecekteki canlıların yaşam düzeylerine de etki etmektedirler. Bu noktada son zamanlarda popülerliği artan ve giderek önem kazanan sürdürülebilirlik kavramı, daimî olma kabiliyeti şeklinde ifade edilmektedir. Bu doğrultuda, küresel boyutta hükümetler dünyayı daha yaşanılabilir kılmak adına ekonomik gelişme hedefleri ile beraber sosyal, sağlık ve beşerî konularda da gelişmeyi birlikte sürdürebilme amacı göstermektedirler. İlgili çalışmada AB ülkeleri ve Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma üzerine gösterdikleri performansları çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemleri ile incelenmiştir. Tüm dünyayı etkileyen ve olumsuz sonuçları ile birçok ülkenin mağdur olmasına yol açan Covid-19 pandemisinin yaşanmasının ardından sürdürülebilir kalkınmaya önemin artması nedeniyle çalışmada pandemi öncesi ve sonrasına ait olan veriler kullanılarak iki aşamalı bir analiz gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, The sustainable Development Solutions Network and Bertelsmann Stiftung'un hazırladığı 2019 yılı ve 2022 yılı SDGI'da yer alan değerleri kullanılarak ÇBÖ analizi yapılmıştır ve AB üyesi ülkeler ile Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma seviyeleri karşılaştırılmıştır.

Çalışmada ilk olarak Covid-19 pandemisi öncesinde SDGI'yı oluşturan değişkenlerin birbirlerine göre konumları incelenmiş ve farklılık gösteren değişkenler belirlenmiştir. Bu bağlamda, Hedef3: Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam, Hedef4: Nitelikli Yaşam, Hedef7: Erişilebilir ve Temiz Enerji, Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı ve Hedef10: Eşitsizliklerin Azaltılması değişkenleri pandemi öncesinde diğer SDGI değişkenlerine göre farklılık göstermiştir. Pandemi öncesinde sağlıklı ve nitelikli yaşam sürdürülebilirlik kavramında önemli bir yere sahip olmuştur. Yapılan çalışmalarda her ülke vatandaşının sağlık ihtiyaçlarının karşılanması ve gerekli yatırımın yapılması ülke ekonomisinde insan sermayesini etkin kullanmak anlamına gelir ve bu durum toplumsal refahın artmasına karşılık gelmektedir (Tezcan, 2020).

Pandemi sonrası yapılan analizde ise Hedef1: Yoksulluğa son, Hedef3: Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam, Hedef4: Nitelikli Yaşam, Hedef5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği, Hedef9: Sanayi, Yenilikçilik ve Alt Yapı, Hedef11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar ve Hedef16: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar değişkenlerinin diğer SDGI değişkenlerine göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Covid-19 pandemisi sonrasında küresel boyutta meydana gelen engeller ile ülkelerin hem ekonomik hem de sağlık gibi birçok alanda yaşadıkları sorunlar göz önüne alındığında ulaşılan bu sonuçların anlamlı olduğu ifade edilir (Küçüköğlü, 2021). Covid-19 öncesinde ve sonrasında bireylerin sağlıklı ve kaliteli yaşama hakları, toplumsal eşitlik, sanayi ve inovasyonda yenilikler ile kalkınmayı sağlama gibi olguların önemini koruduğu gözlemlenmiştir.

Özellikle Covid-19 pandemisinin ardından teknolojik yeniliklerin doğması ve bunların iş gücüne olan ihtiyaçta azalışları doğurması olumlu ve olumsuz sonuçların oluşmasına yol açmıştır. İstihdamda yarattığı azalışlar ile bireylerin ekonomik refahlarının azalmasına sebebiyet vermiştir (Çılğın, 2022). Bu bağlamda analiz sonucunda, sürdürülebilir kalkınmanın farklılık gösteren bu hedeflerinde yapılacak faaliyetler ülkelerin kalkınma seviyelerinde önem taşıdığı söylenebilir.

Araştırmada yer alan ülkelerin birbirlerine göre konumlarının incelenmesi durumunda ise Covid-19 öncesinde ve sonrasında SDGI bakımından en çok benzerlik gösteren ülkelerin Almanya, Avusturya, Danimarka, Finlandiya, İsveç, Lüksemburg ülkelerinin diğer ülkelere göre farklılık gösterdiği ve SDGI bakımından öne çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Bahse konu olan ülkelerin küresel ekonomi ve sosyo-gelişmişlikte öne çıkan ülkeler arasında olduğu gözlemlenmiştir. Atay Polat ve Ergün (2023), Danimarka, İsveç, Avusturya, Finlandiya, Lüksemburg ve Norveç'i pandemi sonrasında çevresel kalitenin iyileştirilmesinde önemli bir yere sahip olan ülkeler olarak belirlemiştir. Ayrıca, Bertelsmann Stiftung ve Sürdürülebilir Kalkınma Çözümleri Ağı'nın (2022) yayınladığı son rapora göre 193 ülkenin yer aldığı 2022 SGDI skorlarında 86,5 ile Finlandiya birinci sırada yer almıştır. SDGI'da en yüksek skorlara sahip olan ve ilk beş sırada olan ülkeler Finlandiya, Danimarka, İsveç, Norveç ve Avusturya olarak belirlenmiştir (sdgindex.org). Diğer yandan sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerine göre karşılaştırma yapıldığında Bulgaristan, Hırvatistan ve Romanya negatif anlamda farklılık gösteren ülkeler arasında yer almıştır. Literatürde, özellikle Bulgaristan'ın pandemi sonrasında, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinde düşüşe geçtiğini belirten çalışma mevcuttur (Korkmaz vd., 2022).



Türkiye'nin bahse konu ülkeler ile karşılaştırması yapıldığında özellikle Covid-19 pandemisi sonrasında en heterojen özellik gösteren ülke olarak araştırmada yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye, bütün dünyada olduğu gibi Covid-19 pandemisinin ekonomik, sosyal, çevresel açılardan etkilediği bir ülke olduğu unutulmamalıdır. Bu bağlamda SDGI'yi oluşturan değişkenlerin birbirleri ile etkileşimde olduğu ve pandemi sonucunda doğrudan ya da dolaylı olarak tüm değişkenlerin etkilendiği ve ülke kalkınmasının diğer birçok ülke gibi geriye gittiği göz önünde bulundurulmalıdır (Başpınar ve Bahar Özvarış, 2021).

Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesi için öncelikle önemli miktarda finansal kaynağa ihtiyaç duyduğu ve özellikle pandemi döneminin ardından yaşanan süreçte desteklenmesi gerektiğini öngören çalışmalar mevcuttur (Çetiner ve Gürel, 2022). Diğer yandan 2022 yılında başlayan Rusya-Ukrayna savaşının yaşanması Türkiye'nin Batı dünyası ile ilişkilerinde pek çok krizi ve fırsatı doğurduğu bilinmektedir. Rusya-Ukrayna savaşının küresel konjonktür dalgalanmaları ülkelerin finansal sorunlar ile karşı karşıya kalmasına yol açmıştır. Türkiye için ithalat konusunda büyük paya sahip olan Rusya'nın böyle bir savaş ortamında bulunması Rusya'ya karşı uygulanan yaptırımların olumsuz sonuçlarının Türkiye'yi de etkilediği kaçınılmaz bir gerçektir (Oktav, 2022; Özsoy, 2022; Öçal ve Öztürk, 2022).

Elde edilen bulgulardan yola çıkarak tüm dünyada yaşanan küresel salgının öncesinde ve sonrasında sürdürülebilir kalkınma hedeflerinde çeşitli değişikliklerin meydana gelmesi kaçınılmaz bir gerçekliktir. Pandemi nedeniyle söz konusu değişiklikler ülkeler arasında farklılıkların oluşmasına yol açmıştır. Pandeminin zorunlu sonuçlarından olan ekonomik faaliyetlerin kısıtlanması, vatandaşların sosyal hayatlarında yaşadıkları değişiklikler sürdürülebilir kalkınmaya negatif yönde etki etmiştir. Covid-19 bazı ülkelerin sağlık sistemlerinde büyük değişikliklere sebep olurken bazı ülkelerin yoksullukla hedefleri daha önem kazanmıştır. Bu dönemde özellikle eğitim, cinsiyet eşitliği, çevre koruma gibi sürdürülebilir kalkınmanın önemli kalemlerinde büyük değişiklikler yaşanmıştır.

Bu bağlamda hem ülke hem de SDGI değişkenleri bazında belirlenen farklı özellikler üzerinde durulması ve bunlara yönelik varsayımlar yapılarak gerekli önlemlerin alınması sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığını sağlayacaktır. Mevcut çalışmada Covid-19 pandemi öncesi ve sonrasına ait veriler kullanılarak analizi yapılmıştır. Ancak Covid-19 salgının ortaya çıkardığı etkilerin ülkeler ve sektörler arasında farklılık göstereceği göz önünde bulundurulmalıdır. İlerleyen çalışmalarda pandemi felaketinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine etkisini kontrol altında tutarak 2030'a kadar nasıl başarılı olabileceği hakkında derlemelerin yapılması ülkelerin ve sektörlerin özel durumları dikkate alınarak yapılması önerilmektedir.

## YAZARIN BEYANI

**Katkı Oranı Beyanı:** Yazar, çalışmanın tümüne tek başına katkı sağlamıştır.

**Destek ve Teşekkür Beyanı:** Çalışmada herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.

**Çatışma Beyanı:** Çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması söz konusu değildir.

## KAYNAKÇA

- Akyol, H. ve Tekman, N. (2021). Ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile yolsuzluklar ve gelir eşitsizliği ilişkisinin incelenmesi: Driscoll-Kraay yöntemi örneği. *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, 6(2), 99-116.
- Altay Topcu, B. (2021). Dijital ekonomi ve göstergelerinin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi: AB ülkeleri örneği. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 4(2), 455-465.
- Arpacıoğlu Özdemir, Ö. ve Oğuz, İ. H. (2018). Sürdürülebilir kalkınma perspektifinden yoksulluk olgusu. *Journal of International Social Research*, 11(55).
- Atay Polat, M. ve Ergün, S. (2023). COVID-19 pandemisi Türkiye'nin yeşil büyüme göstergeleri bakımından OECD karşısındaki performansını değiştirdi mi?. *İnsan ve İnsan*, 10(35), 29-46.
- Ay, S. (2017). Sürdürülebilir kalkınmayı ölçmek: Türkiye üzerine bir değerlendirme. *Paradoks Ekonomi Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 85-100.

- Başpınar, A. ve Bahar Özvarış, Ş. (2021). Covid-19'un sürdürülebilir kalkınma hedefleri üzerine etkileri. *Sağlık ve Toplum Dergisi*, 31(2), 3-13.
- Bilgili, M. Y. (2017). Ekonomik, ekolojik ve sosyal boyutlarıyla sürdürülebilir kalkınma. *Journal of International Social Research*, 10(49), 559-569.
- Bucak, Ç. ve Türkcan, B. (2021). Küresel sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında çocuk göçmenler ve COVID-19 pandemisinin çocuk göçmenler üzerindeki etkileri. *Aurum Journal of Social Sciences*, 6(2), 153-170.
- Ceran, E. B., ve Pınar, İ. (2023). COVID-19 pandemi süreci ve birleşmiş milletler 2030 sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin Türkiye bağlamında örnekler doğrultusunda ilişkilendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (54), 91-107.
- Chopra, M., Singh, S. K., Gupta, A., Aggarwal, K., Gupta, B. B. ve Colace, F. (2022). Analysis & prognosis of sustainable development goals using big data-based approach during COVID-19 pandemic. *Sustainable Technology and Entrepreneurship*, 1(2), 1-8.
- Çemrek, F. ve Bayraç, H. N. (2013). Sürdürülebilir kalkınma skorunun hesaplanması. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 131-152.
- Çetiner, E. M. ve Gürel, C.A. (2022). Covid-19 pandemisinin sürdürülebilir finans uygulamalarına etkisi. *International Academic Social Resources Journal*, 7(43), 1615-1620.
- Çılğın, T. (2022). Refah devletlerinin Covid-19 sürecinde uyguladıkları sosyo-ekonomik destek politikaları: Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Danimarka ve İsveç örnekleri. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 2-39
- Doğruel Anuşlu, M. ve Fırat, S. Ü. (2020). Ülkelerin Endüstri 4.0 seviyesinin sürdürülebilir kalkınma düzeylerine etkisinin analizi. *Endüstri Mühendisliği*, 31, 44-58.
- Gedik, Y. (2020). Sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarla sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma. *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(3), 196-215.
- Goodland, R. (2002). *Sustainability: Human, Social, Economic and Environmental*. T. Munn (Ed.), *Encyclopedia of global environmental change* içinde (s. 1-3). John Wiley&Sons Ltd.
- Gürler, C. ve Gürsoy, U. T. (2022). OECD ülkelerinin Endüstri 4.0 Performanslarının çok boyutlu ölçekleme yöntemi ile incelenmesi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 140-152.
- Hamza Çelikyay, H. (2020). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) bağlamında aracı şehirler. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 265-298.
- Hegyés, É. Go., Csapó, I. ve Farkas, M. F. (2017). Some aspects of digitalization and sustainability in the European Union. *Vadyba Journal of Management*, 2(31), 37-46.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (Vol. 5). Ankara, Turkey: Asil Yayın Dağıtım.
- Kıymaz, T. (2016). Sürdürülebilir kalkınma gündeminde tarım ve gıda. *XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*, 25-27 Mayıs 2016, Isparta.
- Konu, A. (2020). Sürdürülebilir kalkınma ve dijital ekonomi ilişkisi: AB ülkeleri için bir araştırma. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 15(2), 655-678.

- Korkmaz, O., Demirci, A., Bolat, S., Bedlek, P. ve İşbilir, H. A. (2022). Avrupa Birliği üyesi ülkelerinin lojistik performansları ile sürdürülebilirlik düzeylerinin karşılaştırılması. *International Journal of Economics and Administrative Sciences*, 8(1), 122-137.
- Koşar Taş, Ç., Örk Özel, S. ve Veysikarani, D. (2021). Dijital ekonominin sürdürülebilir kalkınma hedefleri üzerine etkisi: Avrupa Birliği ülkeleri için bir inceleme. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(2), 55-78.
- Küçüköğlü, S. (2021). Covid-19 pandemi sürecinin küresel ekonomik göstergeleri ve Türkiye’de bankacılık ve finans sektörüne etkileri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(42), 1269-1291.
- Littig, B. ve Grießler, E. (2005). Social sustainability: A catchword between political pragmatism and social theory. *International Journal of Sustainable Development*, 8(1/2), 65-79.
- Morelli, J. (2011). Environmental sustainability: A definition for environmental professionals. *Journal of Environmental Sustainability*, 1(1), 1-9.
- Naimoğlu, M. ve Özbek, S. (2022). Türkiye’de savunma harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisinin yeniden gözden geçirilmesi: fourier yaklaşımı. *İzmir İktisat Dergisi*, 37(1), 174-188.
- Oktav, O. Z. (2022). Ukrayna Savaşı’nın Türkiye-Rusya ilişkilerine olası etkileri. *Bilge Strateji*, 13(23), 18-23.
- Öçal, B. ve Öztürk, M. S. (2022). Rusya-Ukrayna savaşının Türkiye ile Ukrayna arasındaki dış ticarete etkisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(27), 577-596.
- Örk Özel S. ve Koşar Taş, Ç. (2021). 2. Düzeydeki 26 istatistikî bölgenin iyi oluş durumlarının incelenmesi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 846-860.
- Özbek, S. ve Oğul, B. (2022). Çevresel kuznets eğrisi hipotezinin geçerliliği: Türkiye üzerine ampirik bir çalışma. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 14(26), 35-46.
- Özsoy, B. (2022). Rusya-Ukrayna savaşı ve Türk devletleri teşkilatı ülkeleri. *Türk Dünyası İncelemeleri Dergisi*, 22(2), 549-576.
- Parris, T. ve Kates, R. (2003). Characterizing and measuring sustainable development. *Annual Review of Environment And Resources*, 28(1), 559-586.
- Peşkirioğlu, N. (2016). 2030 Sürdürülebilir kalkınma hedefleri: Küresel verimlilik hareketine doğru. *Anahtar Dergisi*, 22(335), 4-9.
- Saeed, N., Nam, H., Haq, M. I. U. ve Muhammad Saqib, D. B. (2018). A survey on multidimensional scaling. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 51(3), 1-25.
- SDGI, sgdindex.org. (2023). <https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2022/2022-sustainable-development-report.pdf/> adresinden 24 Ocak 2023 tarihinde alınmıştır.
- Şimşek, O. ve Tunalı, H. (2022). Yeşil finansman uygulamalarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki rolü: Türkiye Projesiyonu. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 16-45.
- Tezcan, N. (2020). Sürdürülebilir kalkınma amaçları kapsamında Türkiye’de sağlık göstergelerinin analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(Temmuz 2020 (Özel Ek)), 202-217.
- Turanlı, M. ve Deniz, Ö. (2008). Ülkelerin çok boyutlu ölçkleme analizi ile karşılaştırılması. *Öneri Dergisi*, 8(29), 187-192.

- TÜİK. (2023). *Sürdürülebilir kalkınma göstergeleri, 2010-2019*.  
<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sustainable-Development-Indicators-2010-2019-37194/>  
adresinden 24 Ocak 2023 tarihinde alınmıştır.
- Tüzüntürk, S. (2009). Çok boyutlu ölçekleme analizi: Suç istatistikleri üzerine bir uygulama. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28(2), 71-91.
- Wiersum, K. F. (1995). 200 Years of sustainability in forestry: Lessons from history. *Environmental Management*, 19(3), 321-329.
- Yeni, O. (2014). Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma: bir yazın taraması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 181-208.
- Yenidoğan, T. G. (2008). Pazarlama araştırmalarında çok boyutlu ölçekleme analizi: Üniversite öğrencilerinin marka algısı üzerine bir araştırma. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 8(15), 138-169.
- Zakari, A., Khan, I., Tan, D., Alvarado, R. ve Dagar, V. (2022). Energy efficiency and sustainable development goals (SDGs). *Energy*, 239, 1-11.