

Şükran CİNGİL	İŞLETME ANA BİLİM DALI	YÜKSEK LİSANS TEZİ	2025
---------------	------------------------	--------------------	------

T.C.
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

ÜLKELERİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİ
GELİŞTİRİLMESİ VE SEKTÖREL İLİŞKİ ANALİZİ

Şükran CİNGİL

İşletme Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Burcu ORALHAN

OCAK 2025
KAYSERİ

T.C.
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

ÜLKELERİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİ
GELİŞTİRİLMESİ VE SEKTÖREL İLİŞKİ ANALİZİ

Şükran CİNGİL

İşletme Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Burcu ORALHAN

OCAK 2025
KAYSERİ

KABUL VE ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Burcu ORALHAN danışmanlığında Şükran CİNGİL tarafından hazırlanan “Ülkelerin Sürdürülebilirlik Endeksi Geliştirilmesi ve Sektörel İlişki Analizi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü **İşletme Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

15/01/2025

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Burcu ORALHAN
(Nuh Naci Yazgan Üniversitesi)

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ceren AYDEMİR
(Nuh Naci Yazgan Üniversitesi)

Üye : Doç. Dr. Sevgi SÜMERLİ SARIGÜL
(Kayseri Üniversitesi)

ONAY

Bu tezin kabulü Enstitü Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

....../....../20....

Doç. Dr. Burcu ORALHAN
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Nuh Naci Yazgan Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Kütüphanesi Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

oEnstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)

oEnstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. (2)

oTezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. (3)

..... /...../.....

(İmza)

Şükran CİNGİL

“**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**”

(1)Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2)Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3)Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, *Doç. Dr. Burcu ORALHAN* danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

(İmza)

Şükran CİNGİL

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanmasında ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen,engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Burcu ORALHAN'a; benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen sevgili aileme, bu süreç boyunca bana destek olan değerli eşim İlhan Cingil'e ve hayatımın en değerli varlıkları olan çocuklarım İsmail Kağan Cingil ve Berrak Ada Cingil'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Şükran CİNGİL

ÖZET

Cingil, Ş., 2025 Ülkelerin Sürdürülebilirlik Endeksi Geliştirilmesi ve Sektörel İlişki Analizi: Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Bitirme Tezi, Kayseri, 2025. Sürdürülebilir kalkınma, insanlığın geleceğini güvence altına almak için kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle, sürdürülebilirliğin değerlendirilmesi ve yönetimi, toplumların karşı karşıya kaldığı önemli bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu bağlamda, sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin doğru bir şekilde ölçülmesi ve analiz edilmesi, ülkeler arasındaki farkları anlamak ve kalkınma politikalarını daha etkili bir şekilde yönlendirmek için büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın ana amacı, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma düzeylerini ölçebilecek ve karşılaştırabilecek yeni bir endeks geliştirmek, ayrıca bu endeksin, ülkelerin sektörel üretim göstergeleriyle olan ilişkisini analiz etmektir. Bu tezde, kurumsal raporlar, uluslararası endeksler ve literatür araştırmalarından yararlanılarak 167 ülkenin, Dünya Bankası, İnsan Gelişimi Raporları ve Sürdürülebilir Kalkınma Raporları'ndan temin edilen 2022 yılına ait verileri ile, ekonomik, çevresel, sosyal ve yönetim boyutlarında 95 gösterge belirlenmiştir. Endeksin ağırlıklarının hesaplanmasında Entropi Yöntemi kullanılmış, ayrıca geliştirilen endeksin, ülkelerin sektörel üretim verileriyle olan ilişkisi Korelasyon Analizi ile incelenmiştir. Ülkeleri gruplandırmak için ise K-means ve Two-Step kümeleme analizleri yapılmıştır. Sonuç olarak, bu çalışmada yapılan sürdürülebilirlik endeksi hesaplamaları ve sektörel üretim verileri analizine göre, İsveç, Finlandiya ve Danimarka en yüksek sürdürülebilir kalkınma performansına sahip ülkeler olarak sıralanırken, Suriye Arap Cumhuriyeti, Afganistan ve Güney Sudan gibi ülkeler ise en düşük sürdürülebilirlik skorlarına sahip olmuştur. Araştırmanın sektörel üretim verileri ile sürdürülebilirlik performansı arasındaki ilişkisini ortaya koyan korelasyon analizi, makine/ekipman onarımı ve su temini sektörlerinin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine en fazla katkı sağladığını göstermektedir. Ayrıca, K-means ve Two-Step kümeleme analizleri, ülkelerin sürdürülebilirlik performanslarına göre farklı gruplara ayrıldığını ve gelişmiş ekonomiler ile düşük gelirli ülkelerin kümeler halinde sınıflandırılabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik Endeksi, Sektörel İlişki Analizi, Ülke Skorları.

ABSTRACT

Cingil, Ş., 2025. Development of a Sustainability Index for Countries and Sectoral Relationship Analysis: Nuh Naci Yazgan University, Institute of Social Sciences, Department of Business Administration, Master's Thesis, Kayseri, 2025. Sustainable development is crucial to securing the future of humanity. Therefore, evaluating and managing sustainability has become a significant obligation that societies must confront. In this context, accurately measuring and analyzing sustainable development indicators is important for understanding the differences between countries and directing development policies more effectively. The main purpose of this study is to develop a new index that can measure and compare the sustainable development levels of countries, and to analyze the relationship between this index and sectoral production indicators of countries. In this thesis, institutional reports, international indices, and literature research have been utilized. In this context, 95 indicators were determined in economic, environmental, social, and governance dimensions with the 2022 data of 167 countries obtained from the World Bank, Human Development Reports, and Sustainable Development Reports. The Entropy Method was used to calculate the index's weights, and the relationship between the developed index and the sectoral production data of countries was analyzed using Correlation Analysis. To group the countries, K-means, and Two-Step clustering analyses were performed. As a result, based on the sustainability index calculations and sectoral production data analysis conducted in this study, Sweden, Finland, and Denmark were ranked as the countries with the highest sustainable development performance. In contrast, countries like the Syrian Arab Republic, Afghanistan, and South Sudan had the lowest sustainability scores. The correlation analysis revealing the relationship between sectoral production data and sustainability performance shows that the machine/equipment repair and water supply sectors contribute the most to sustainable development goals. K-means and Two-Step clustering analyses revealed that countries are divided into different groups based on their sustainability performance and that developed economies and low-income countries can be classified into distinct clusters.

Key Words: Sustainability Index, Sectoral Relationship Analysis, Country Scores.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iii
ETİK BEYAN.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR VE SEMBOLLER.....	xiii
ŞEKİLLER.....	xiii
TABLolar	xii
1. GİRİŞ	1
2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA: KAVRAMLAR, TARİHSEL GELİŞİM VE BOYUTLAR.....	3
2.1. Sürdürülebilirlik ve Kalkınma Kavramları	3
2.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tanımı.....	5
2.3. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ortaya Çıkış Nedenleri	8
2.4. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihsel Gelişimi	10
2.5. Sürdürülebilir Kalkınmanın Kapsamı ve Boyutları	15
2.5.1. Çevresel Boyutu.....	17
2.5.2. Sosyal Boyutu	18
2.5.3. Ekonomik Boyutu	18
2.5.4. Kurumsal (Yönetişim) Boyutu.....	19
3. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN ÖLÇÜMÜ	20
3.1. Sürdürülebilir Kalkınma Göstergelerinin Gelişimi ve Uluslararası Çabalar	20
3.2. Gösterge Seçiminde için Temel İlke ve Ölçütler	22
3.3. Göstergelerin Tematik Yapısı ve Ülke Düzeyinde Tema Seçimleri.....	24
3.4. BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH)	29
3.5. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ölçümünde Kullanılan Endeks ve Göstergeler	31
3.5.1. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi (SDGI)	32

3.5.2. Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi (SDI)	33
3.5.3. Çevresel Performans Endeksi (EPI)	34
3.5.4. Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi (ESI)	34
3.5.5. Gerçek İlerleme Göstergesi (GPI)	35
3.5.6. İnsani Gelişme Endeksi (HDI).....	35
3.5.7. Ekolojik Ayak İzi (EF)	35
3.5.8. Sosyal İlerleme Endeksi (SPI)	36
3.5.9. Küresel Rekabet Endeksi (GCI):	36
3.6. Literatür Taraması.....	36
4. ARAŞTIRMA.....	43
4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi	43
4.2. Araştırmanın Yöntemi ve Veri Seti	44
4.3. Araştırma Bulguları ve Analiz	45
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	58
6. KAYNAKLAR	61
7. EKLER	65
EK-1: Orjinallik Raporu.....	65
ÖZGEÇMİŞ	73

KISALTMALAR VE SEMBOLLER

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BM	Birleşmiş Milletler
CO₂	Karbondioksit
DB	Dünya Bankası
EF	Ekolojik Ayak İzi
EPI	Çevresel Performans Endeksi
ESI	Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi
EUROSTAT	Avrupa İstatistik Ofisi
GCI	Küresel Rekabet Endeksi
GPI	Gerçek İlerleme Göstergesi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
HDI	İnsani Gelişme Endeksi
SDGI	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi
SDI	Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi
SKH	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
SPI	Sosyal İlerleme Endeksi
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
UNCED	Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı
UNCSD	Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu
WCED	Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil		Sayfa
2.1	Gro H. Brundtland'ın Sürdürülebilir Kalkınma Tanımı	6
2.2	Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımının Temel Bileşenleri	8
2.3	Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihsel Süreci	15
2.4	Sürdürülebilirliğin Üç Boyutu	16
2.5	Sürdürülebilirlik Prizması: Sürdürülebilirliğin Dört Boyutu	19
3.1	BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	30
3.2	Ekonomik, Çevresel ve Sosyal Boyutlarda BM-SKH	33



TABLOLAR LİSTESİ

Tablo		Sayfa
3.1	OECD Gösterge Seçim Ölçütleri (1998-2001)	23
3.2	UNCSD Sosyal Sürdürülebilirlik Göstergeleri	25
3.3	UNCSD Çevresel Sürdürülebilirlik Göstergeleri	25
3.4	UNCSD Ekonomik Sürdürülebilirlik Göstergeleri	26
3.5	UNCSD Kurumsal Sürdürülebilirlik Göstergeleri	26
3.6	Ülkelerin UNCSD Tema Tercihleri	27
3.7	Ülke Düzeyinde Belirlenen Diğer Yaygın Temalar	28
3.8	Gösterge Sayısı ve Boyutlara Düşen Göstergelerin Ağırlığı	32
3.9	Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi Ülke Sıralamaları	34
4.1	Boyutlara Göre Gösterge Sayısı ve Ağırlıkları	46
4.2	Gösterge Kodları ve Boyutlar	46
4.3	Göstergeler ve Ağırlık Değerleri	49
4.4	Ülkelerin Sürdürülebilirlik Performans Endeksi	50
4.5	Ülkelerin Sektörel Üretim Verileri	53
4.6	Sektörel Üretim Verilerinin Korelasyon Katsayıları	54
4.7	K-Means: Küme Başına Ülke Sayıları	56
4.8	Two-Step: Küme Başına Ülke Sayıları	56

1. GİRİŞ

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun (WCED) 1987'de "Ortak Geleceğimiz"i yayınlaması, sürdürülebilir kalkınma kavramını siyasi gündemin en üst sıralarına taşımış ve bu kavram kısa süre sonra birçok ulusal ve uluslararası çevre ve kalkınma politikasının resmi hedefi haline gelmiştir (WCED, 1987). Ekonomik kalkınmanın, doğal kaynakların aşırı sömürülmesi ve çevre kalitesinin bozulması gibi olumsuz sonuçlar doğurması, toplumlar arasında artan bir endişe yaratmış ve bu da son milenyumun sonunda sürdürülebilirlik kavramını insan gelişimi için temel bir rehber ilke haline getirmiştir (Keiner, 2005, s. 1). Bu endişeler, dünyanın artık gezegensel ölçekte hızla değiştiği ve benzeri görülmemiş büyüklükte bir gezegensel felaketin eşiğinde veya sürdürülebilir yeni bir çağın başlangıcında olduğu gerçeğini ortaya koymuştur (Robertson, 2021, s. 3). Bu durum, sürdürülebilirliğin nasıl işlevsel hale getirileceğine dair yoğun tartışmaların yaşanmasına yol açmış ve bu da sürdürülebilirlik tanımları, göstergeler, ekosistem sağlığı ve diğer kavramlarla ilgili olarak dünya çapında eylem için bir teşvik olmuştur (De Kruijf & Van Vuuren, 1998, s. 4).

Eylül 2015'te düzenlenen Birleşmiş Milletler (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde dünya liderleri, sürdürülebilir ve dayanıklı bir dünya için 2030 Gündemi'ni kabul etmişlerdir. Bu evrensel Gündemin merkezinde, 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi (SKH), 169 bağlı hedef ve 232 gösterge yer almaktadır. Bu hedefler, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek ve tüm paydaşları daha iyi bir dünya için harekete geçirmeyi amaçlamaktadır (Kostoska & Kocarev, 2019, ss. 1-2). Bu hedeflere ulaşmak için de, sürdürülebilir kalkınmanın doğru bir şekilde ölçülmesi ve izlenmesi gerekmektedir. Literatürdeki çoğu çalışma, "ölçülen şey, yönetilir" şeklindeki eski aksiyomu benimsemektedir. Örneğin, Balaton Grubu, sezgisel olarak önemsenen veya kontrol edilmesi gereken karmaşık sistemlerin izlenmesi için göstergelerin kullanıldığını ifade etmektedir. Bu bağlamda, göstergelerin temel rolü, kamuoyuna, karar vericilere ve yöneticilere sürdürülebilir kalkınmanın belirli ortak hedeflerine ne ölçüde yaklaşıldığını ya da bu hedeflerden ne kadar sapıldığını göstererek tavsiyelerde bulunmaktır (Parris & Kates, 2003b, s. 571). Ancak, sürdürülebilirlik anlayışı bir ülke, kültür veya kişi için farklı anlamlar taşıyabileceğinden, sürdürülebilirliğe ulaşma stratejileri de bir ülkeden diğerine

değişiklik gösterebilmektedir (De Kruijf & Van Vuuren, 1998, s. 5). Bu amaçla, çeşitli sürdürülebilirlik endeksleri geliştirilmiş ve ülkelerin sürdürülebilirlik düzeylerini karşılaştırabilmek için bu endekslerden faydalanılmaktadır.

Bu çalışmanın esas amacı, ülkelerin sürdürülebilirlik düzeylerini karşılaştırabilmek için performanslarını ölçebilecek yeni bir endeks geliştirmek ve geliştirilen bu endeksin, ülkelerin sektörel üretim göstergeleriyle olan ilişkisini analiz etmektir. Bu bağlamda, çalışmada ilk olarak sürdürülebilirlik kavramları, sürdürülebilir kalkınmanın ortaya çıkış nedenleri, tarihsel gelişimi, kapsam ve boyutları ele alınmıştır. Daha sonra sürdürülebilir kalkınmanın ölçülmesi ve bu alandaki uluslararası çabalara, sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin seçimi için temel ilke ve ölçütlere, göstergelerin tematik yapısına, BM 2030 SKH kapsamındaki hedeflere ve sürdürülebilir kalkınmanın ölçümünde kullanılan farklı endeks ve göstergelere değinilmiştir. Son olarak, yapılan kapsamlı literatür taraması sonucunda, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma düzeylerini ölçebilecek yeni bir endeks geliştirilmiştir. Bu endeks, 2022 yılına ait veriler kullanılarak, 167 ülkenin çevresel, ekonomik, sosyal ve yönetim boyutları altında belirlenen 95 göstergeyle hesaplanmıştır. Endeksin hesaplanmasında Entropi yöntemi kullanılmış, ardından ülkelerin sektörel üretim performanslarıyla olan ilişkisi Korelasyon Analizi ile incelenmiştir.

Bu çalışma, ülkelerin sürdürülebilirlik performanslarını iyileştirmeye yönelik stratejiler geliştirmelerine ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmalarını sağlayacak etkili politikaları belirlemelerine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, ülkeler arasındaki sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmadaki farklılıkları daha iyi anlamaya yardımcı olmayı hedeflerken, sektörel düzeyde sürdürülebilirlik odaklı çalışmaların önemini vurgulamaktadır.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA: KAVRAMLAR, TARİHSEL GELİŞİM VE BOYUTLAR

Bu bölümde, sürdürülebilirlik ve kalkınma kavramları açıklanarak, aralarındaki ilişki ele alınacak ve sürdürülebilir kalkınma ile ilgili yapılan tanımlamalara değinilecektir. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınmanın ortaya çıkış nedenleri, tarihsel gelişimi ile ilgili bilgiler verilerek, sürdürülebilir kalkınmanın kapsamı doğrultusunda çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetim boyutları incelenecektir.

2.1. Sürdürülebilirlik ve Kalkınma Kavramları

“Sürdürmek” kelimesi” aşağıdan desteklemek, tutmak veya dayanmak; devam ettirmek, yaşamın gerekliliklerini sağlamak” anlamına gelmektedir. Bu bağlamda, neyin desteklendiğini (insan yaşamı) ve neyin desteklediğini (biyosfer ve bir dizi insan kurumu) anlamak özellikle önemlidir. Sürdürülebilirliğin konusu, insan yaşamı için bu desteğin süresiz olarak sürmesi gerektiği, mevcut insan faaliyetlerinin ise biyosferin bunu yapmasını engelleyebileceğidir (Farrell, 1995, s. 123). “Sürdürülebilir” sıfatı, “kesintisiz devam edebilme” veya “başarısız olmadan dayanabilme” anlamına gelmektedir. “Sürdürülebilirlik” kelimesi, “aşağıdan yukarıya” anlamına gelen “sub” ve “tutmak” anlamına gelen “tenère” köklerinden türetilen Latince “sustinere”, “sürdürmek, desteklemek, katlanmak” fiilinden gelmektedir (Robertson, 2021, s. 3).

Sürdürülebilirlik kavramı ise farklı kaynaklarda çeşitli şekillerde açıklanmaya çalışılmıştır. Sürdürülebilirlik, “insanların doğaya karşı nasıl davranmaları gerektiğini ve birbirlerine ve gelecek nesillere karşı nasıl sorumlu olduklarını gösteren normatif bir kavram” olarak tanımlanmaktadır (Mori & Christodoulou, 2012, s. 96). Bu tanım, sürdürülebilirliğin yalnızca çevresel değil, aynı zamanda toplumsal bir sorumluluk içerdiğini vurgulamaktadır. Benzer şekilde, sürdürülebilirlik, toplumun yeniden üretilebilenden daha fazla kaynak kullanmaması gerektiği anlamına gelmektedir (Aras & Crowther, 2008, s. 435). Bu bakış açısı, doğal kaynakların tükenmesini engellemek amacıyla bilinçli bir kaynak yönetiminin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Ekonomik ve uzun vadeli yönlerine odaklanarak sürdürülebilirlik, yenilenemeyen kaynak stokunun (örneğin petrol) tükenmesine dayalı ekonomik büyümeden uzaklaşıp,

uzun vadede daha çok yenilenebilir kaynaklara dayalı bir ilerlemeye (yani yaşam kalitesinde iyileşmeye) doğru bir geçiş anlamına gelmektedir (Goodland, 1989, s. 311). Bu, doğal kaynakların tükenmesini engellemeye yönelik uzun vadeli bir strateji oluşturmanın önemini vurgulamaktadır. Sürdürülebilirlik oldukça spesifik olarak, “Yenilenemeyen kaynaklar üzerinde çok az etki yaratırken veya hiç etki yaratmadan üretken olmak.” şeklinde de tanımlanmıştır (Latif vd., 2017, s. 82). Bu yaklaşımda ise, verimli üretim ve kaynakların korunması ile uzun vadeli çevresel dengeyi sağlamaya odaklanılmaktadır.

Sürdürülebilirliğin yalnızca çevresel değil, aynı zamanda toplumsal ve ekonomik sistemlerin sürekliliğiyle ilgili olduğu vurgulanarak, “insan türünün varlığını sürdürmek, nesiller arası refahı sürdürmek, ekonomik sistemlerin üretkenliğini ve dayanıklılığını sürdürmek, doğal sermaye stokları da dahil olmak üzere sermaye stoklarını sürdürmek ve çevrenin yenileyici kapasitesini sürdürmek” olarak tanımlanmıştır (O’Hara, 1995, s. 529). Sürdürülebilirlik, uzun vadeli geleceğe dayanmak anlamına gelir; uzun zaman dilimleri boyunca kendi başlarına çalışabilen ve varlığını sürdürebilen sistemler ve süreçleri ifade etmektedir (Robertson, 2021, s. 3). Sürdürülebilirlik, sosyal, çevresel ve ekonomik performansı aynı anda artırarak bugünün ve gelecek nesillerin yaşam kalitesini artırma eylemi olarak da tanımlanmaktadır (Hendiani & Bagherpour, 2019, s. 6078). Sürdürülebilirliğin sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlarının aynı anda ele alınarak, her biri arasında denge kurulmasını vurgulayan bu tanımlamalardan, sürdürülebilirliğin çok boyutlu ve disiplinler arası bir kavram olduğu anlaşılmaktadır.

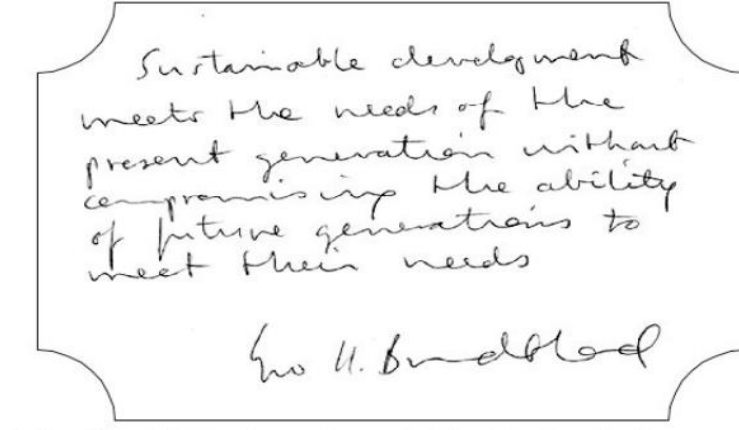
Genel anlamda sürdürülebilirlik fikri, insanların, toplum ve kuruluşların ve bunları çevreleyen ekosistemlerin gerekli ve istenilen özelliklerinin, çok uzun bir süre boyunca (belirsiz olarak) devam etmesini amaçlamaktadır. Çevre Ekonomisti Sebastian Brandl, sürdürülebilirliği, “sistemi bir bütün olarak istikrarsızlaştırmayacak şekilde şekillendirilmesi gereken sosyal ve ekolojik sistemler arasındaki ilişki” olarak tanımlamıştır. Bu yaklaşım, bağlantılı alt sistemlerin hem işlevselliğini hem de dayanıklılığını desteklemeyi ve böylece tüm sistemi istikrarda tutmayı amaçlamaktadır (Littig & Grießler, 2005, ss. 68-69). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Çevre Koruma Ajansı Ulusal Risk Yönetimi Araştırma Laboratuvarı’ndaki çeşitli bilimsel, mühendislik, ekonomi ve ekoloji geçmişlerine sahip bir grup profesyonel, sürdürülebilirliğin, insan sağlığı ve çevre için maddi ve sosyal koşulların, zaman içinde onları destekleyen ekolojik

yetenekleri aşmadan korunduğu veya iyileştirildiği durumlarda gerçekleşeceğini savunmaktadır (Sikdar, 2003, s. 1928).

Sürdürülebilirlik ve kalkınma arasındaki ilişki ise, çevresel, ekonomik ve toplumsal faktörlerin bir arada düşünüldüğü bir dengeyi ifade eder. Bu iki kavram, birbirini tamamlayan ancak aynı zamanda farklı alanlara odaklanan önemli kavramlardır. Olumlu çağrışımları olan bir kavram olarak görülen kalkınma, daha iyi bir gelecekle ilişkilendirilmektedir. BM Kalkınma Programı (1994) ise, kalkınmayı insanların seçim fırsatını artıran süreçler olarak tanımlamaktadır. Başka bir tanımlamaya göre ise kalkınma, bir toplumdaki bireylerin refahında, iki zaman noktası arasında meydana gelen artış olarak düşünülmektedir (UNECE/OECD/Eurostat, 2009, ss. 18-19). Kalkınma, daha iyi bir yaşam standardı için gereklidir, ancak bu kalkınmanın sürdürülebilir olması gerekmektedir.

2.2. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tanımı

20. yüzyıl sonlarına doğru dünya gündemine giren ve 1990'lı yıllarda imzalanan uluslararası antlaşmalarla küresel bir uygulama planı haline gelen Sürdürülebilir Kalkınma'nın literatürde farklı tanımları yapılmıştır. Tanımların çoğu kalkınma, eşitlik ve çevre konularını içermektedir. Sürdürülebilir kalkınma, WCED "*World Commission on Environment and Development*" tarafından hazırlanan ve yaygın olarak Brundtland Raporu olarak bilinen, çevre, ekonomi ve eşitlik arasındaki bağlantıyı vurgulayan 1987 tarihli "Ortak Geleceğimiz" (*Our Common Future*) raporunda popüler hale gelmiştir. Gro Harlem Brundtland, "Çevre, hepimizin yaşadığı yerdir ve kalkınma, hepimizin o meskendeki kaderimizi iyileştirmeye çalışırken yaptığımız şeydir. İkisi birbirinden ayrılamaz." ifadelerini kullanmıştır (Robertson, 2021, s. 4). Mevcut ve gelecek nesillere aynı anda odaklanarak sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi gerektiğini belirten bu ifadeler, Gro H. Brundtland'ın sürdürülebilir kalkınma kavramını ilk kez tanımladığı ve imzasını taşıyan raporda da vurgulanmıştır. Şekil 2.1 Gro H. Brundtland'ın imzasını taşıyan ve kendi el yazısı ile yazmış olduğu sürdürülebilir kalkınma kavramının ilk tanımını göstermektedir (Keiner, 2005, s. 1).



Şekil 2.1. Gro H. Brundtland'ın Sürdürülebilir Kalkınma Tanımı

Şekil 2.1'de görüldüğü gibi, “Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan, bugünün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınmadır.”(WCED, 1987, s. 41). Brundtland Raporu’nda yer alan bu tanımın yaygın kullanımı, birçok kişinin sürdürülebilir kalkınmanın kuşaklar arası eşitliğe büyük önem verdiğini görmesine yol açmıştır. Kalkınma konusunda, rapor, insan ihtiyaçlarının temel ve elzem olduğunu; ekonomik büyümenin yanı sıra yoksullarla kaynakları paylaşma eşitliğinin de onları sürdürmek için gerekli olduğunu; ve eşitliğin etkili vatandaş katılımıyla teşvik edildiğini belirtmektedir (Robert vd., 2005, s. 11). Başka bir tanımlamaya göre ise, “Sürdürülebilir kalkınma, gelecekte benzer faydaların muhtemel potansiyelini tehlikeye atmadan, şu anda mevcut olan ekonomik ve diğer toplumsal faydaları optimize eden bir sosyal ve yapısal ekonomik dönüşüm (yani kalkınma) örüntüsüdür.” şeklinde ifade edilmiştir (Goodland, 1989, s. 311)

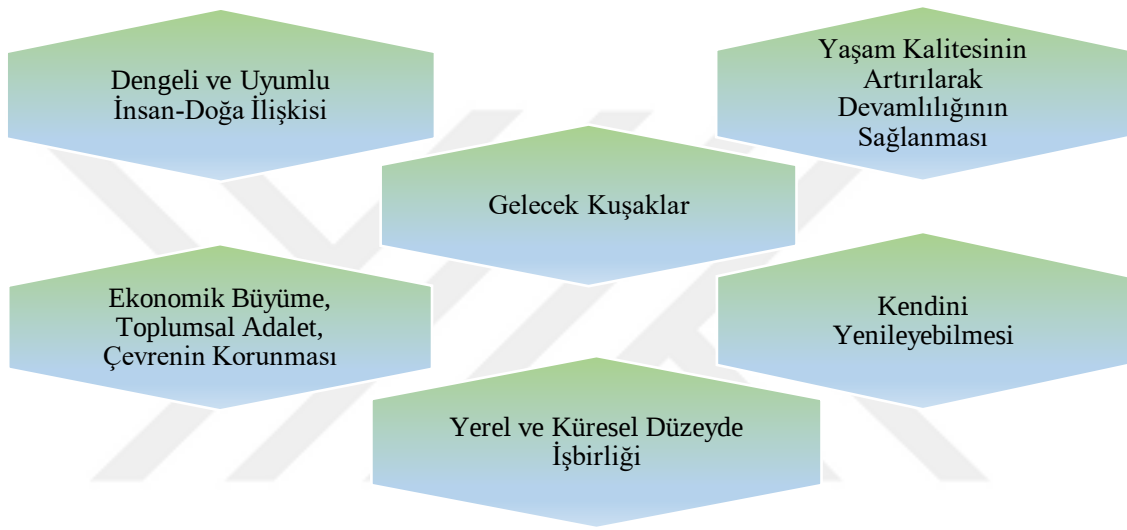
Ulusal Araştırma Konseyi Sürdürülebilir Kalkınma Kurulu, “Açlığı ve yoksulluğu azaltırken, gezegenin yaşam destek sistemlerini de koruyan, ayrıca gelecekteki dünya nüfusunun istikrara kavuşturulması ve ihtiyaçlarının karşılanması.” olarak sürdürülebilir kalkınmanın tanımını yapmıştır (Parris & Kates, 2003a, s. 8068). Sürdürülebilir kalkınma ilkesinin daha işlevsel bir yorumunu sunmak için, Sürdürülebilir Kalkınmanın İzlenmesi Projesi “MONET”, Brundtland Raporu’nda yer alan sürdürülebilir kalkınma tanımını, adalet, nesiller arası eşitlik, seçeneklerin sürdürülmesi, ihtiyaçların karşılanması ve biyolojik çeşitliliğin korunması gibi temel unsurları dikkate alarak yeniden şekillendirmiş ve sonuç olarak şu tanımları önermiştir:

“Sürdürülebilir kalkınma, yaşam planlarını özgürce tanımlamak için mümkün olan en geniş seçenek yelpazesini yaratarak ve sürdürerek insan hakları açısından onurlu yaşam koşullarının sağlanması anlamına gelir. Mevcut ve gelecek nesiller arasında adalet ilkesi, çevresel, ekonomik ve sosyal kaynakların kullanımında dikkate alınmalıdır. Bu ihtiyaçların uygulamaya geçirilmesi, ekosistem, türler ve genetik çeşitlilik açısından biyolojik çeşitliliğin kapsamlı bir şekilde korunmasını gerektirir; bunların hepsi yaşamın hayati temelleridir.”(Keiner, 2005, s. 2)

Bununla birlikte sürdürülebilir kalkınma, Kuzey ve Güney arasındaki politik ve ekonomik farklılıkların dile getirilmesine olanak tanıyan ve çevresel sorunlara sosyal adalet ve politik katılımı ilgili bir endişe getiren tartışmalı bir söylem alanı olarak da tanımlanabilir (Littig & Grießler, 2005, s. 68). Bu noktada gelişmiş olan ülkeler Kuzey, gelişmekte olan ve yoksul ülkeler ise Güney olarak ifade edilmektedir. Kuzey ülkeleri genellikle daha fazla kaynak tüketirken, Güney ülkeleri çevresel zararların daha fazla yükünü taşımaktadır ve bu ülkelerde yoksulluk daha yaygındır. Sürdürülebilir kalkınma bu farkları ele almaktadır, çünkü kalkınma sadece ekonomik büyümeyle ilgili değil, aynı zamanda bu büyümenin adil ve eşit bir şekilde dağıtılması gerektiği anlayışını da içermektedir. Bu durumu destekleyen bir şekilde Endonezyalı bir ekonomist ve eski politikacı olan Emil Salim, “Sürdürülemez kalkınma, çevreyi öyle bir şekilde bozmuş ve kirletmiştir ki, artık sürekli büyümenin uygulanmasını sınırlayan toplumsal eşitsizliğin ardından gelen en büyük kısıtlama olarak işlev görmektedir.” ifadelerini kullanmıştır (Strange & Bayley, 2008, s. 16). Emil Salim’in bu görüşü, toplumsal eşitsizlikleri ve çevresel sınırları dikkate alarak daha dengeli ve sürdürülebilir bir kalkınma modeline vurgu yapmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma, “Ekosistemlerin ve/veya türlerin kendilerini yenilemeye devam etmelerine olanak tanıyan düzeylerde ve biçimlerde kullanılması koşuluyla, insan ihtiyaçlarının kalıcı olarak karşılanmasını ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesini sağlama olasılığı olan kalkınma.” olarak da tanımlanmıştır (Mori & Christodoulou, 2012, s. 96). Sürdürülebilir kalkınma, uzun vadede mevcut ihtiyaçların karşılanmasına izin vermelidir, bu da sürdürülebilirliğin doğa ile toplum arasındaki ilişkilere yönlendirilmesi gerektiği anlamına gelir. Bu ilişkiler yalnızca kısa bir süre için işlevsel olmamalı, aynı zamanda

gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasını da mümkün kılmalıdır. İhtiyaçlar kavramına dayalı olarak “sürdürülebilirlik” gerçek anlamda insan merkezli bir terimdir (Littig & Grießler, 2005, s. 71). Bu nedenle bu terim, insan kaynaklı ve çevresel bozulmalar ve belirsizlikler karşısında, birden fazla nesil boyunca devam edebilen, birleştirilmiş bir insan-doğa sisteminin istenen bir düzeyde tutulmasını amaçlamaktadır (Wu & Wu, 2012, s. 67). Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili yapılan tanımlamalar ve açıklamalardan yola çıkılarak Şekil 2.2’de sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının temel bileşenleri gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımının Temel Bileşenleri

Sürdürülebilir kalkınma, insan ihtiyaçları, çevresel koruma, toplumsal adalet ve ekonomik büyüme arasındaki dengeyi sağlamayı amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, ekosistemlerin yenilenebilirliğini, toplumsal eşitliği ve uzun vadeli kaynak kullanımını dikkate alarak kalkınmanın sürdürülebilirliğini güvence altına almayı hedeflemektedir. Sadece mevcut değil, gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarına da hizmet etmeyi amaçlayan bu model, insan-doğa ilişkisini dengeleyerek tüm dünyada adil ve sürdürülebilir bir kalkınmayı mümkün kılmaya çalışmaktadır.

2.3. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ortaya Çıkış Nedenleri

Sürdürülebilir kalkınmanın ortaya çıkış nedenleri, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki uzun vadeli etkilerinin fark edilmesiyle doğrudan ilişkilidir. Çünkü bugüne kadar insanlar çevreyi, doğayı ve kaynakları sınırsız, tükenmeyen birer malzeme olarak

görmüşlerdir. Ancak, kaynaklar şu anda kullanılıyorsa, gelecekte artık kullanılamazlar ve bu, özellikle kaynakların miktarı sınırlıysa endişe vericidir. Özellikle, kömür, demir veya petrol gibi çıkarımsal nitelikteki ham maddeler miktar olarak sınırlıdır ve bir kez kullanıldıktan sonra gelecekte kullanılamazlar. Bu nedenle, gelecekte bir noktada, bu kaynakların şu anda sağladığı işlevleri yerine getirmek için alternatiflere ihtiyaç duyulacaktır (Aras & Crowther, 2008, s. 435).

Diğer taraftan, kullanım oranı bir kaynağın yenilenebilme oranını geçtiğinde de, o kaynak tükenerek yok olmakta ve ona bağımlı olan tüm insanları, hayvanları ve bitkileri etkilemektedir. Oranlar dengesizleştiğinde, örneğin okyanus, bitkiler ve diğer sözde karbon yutakları tarafından emilemeyen ve böylece iklim değişikliğine katkıda bulunan aşırı CO₂ emisyonları gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda aşırı kaynak tüketimine dikkat çekmek isteyen İsveç Sürdürülebilir Kalkınma Eski Bakanı Mona Sahlin, “Eğer herkes Batı Dünyası’nda bizim yaptığımız gibi enerji ve kaynakları kullansaydı, en azından üç dünyaya daha ihtiyacımız olurdu. Ve bizde sadece bir tane var.” ifadelerini kullanmıştır (Strange & Bayley, 2008, ss. 11-13). Bu noktada, ekonomik, çevresel ve sosyal sistemlerin tamamının sürdürülebilir olmak için göreceli dengede ve ayrıca birbirleriyle dengede tutulması gerekmektedir. Bu sistemlerin “kritik eşiğine” ne zaman ulaşılacağı ve bu eşiğin ne zaman aşılabileceğinin bilinmemesi büyük bir sorundur.

Sürdürülebilir kalkınmanın savunucularının çoğu, gezegenin yaşam destek sistemlerini korurken insan ihtiyaçlarını karşılayacak, açlık ve yoksulluğu azaltacak bir sürdürülebilirlik geçişi elde etmek için, insan değerlerinde, tutumlarında ve davranışlarında değişiklik yapılması gerektiğini kabul etmektedirler (Leiserowitz vd., 2006, s. 1). Diğer taraftan, sürdürülebilir kalkınma ile ilgili başka bir sosyal hareket savunucuları, aşırı malzeme tüketimine ve bunun çevre ve toplum üzerindeki etkilerine odaklanmakta ve bir şekilde gönüllü sadeliği teşvik etmeye çalışmaktadırlar. Bunlar, belirli eşiklerin ötesinde, sürekli artan tüketimin öznel mutluluk, memnuniyet veya sağlık seviyelerini artırmadığını, aksine tam tersi bir etkiye sahip olduğunu savunmaktadırlar (Robert vd., 2005, s. 19). Ekolojik ekonomist Herman Daly bu doğrultuda, aşırı tüketimi önlemek için dört koşul belirlemiştir:

- İnsanlar, Dünya’nın taşıma kapasitesi içinde sürdürülebilir bir şekilde yaşamak için, ekosistem sağlığını korumalı,
- Yenilenebilir kaynakları, yenilenebileceklerinden daha hızlı kullanmamalı,

- Yenilenemeyen kaynakları, yenilenebilir ikamelerin keşfiyle değiştirilebileceklerinden daha hızlı kullanmamalı,
- Atık ve kirleticileri, güvenli bir şekilde asimile edilebileceklerinden daha hızlı yaymamalıdır (Robertson, 2021, s. 5).

Dolayısıyla sürdürülebilirliğe doğru ilerleme sağlamak, birinin diğerinin pahasına yapılmasını değil, hem insan hem de ekosistem refahını korumak ve tercihen iyileştirmek anlamına gelmektedir. Bu da, insanlar ile çevrelerindeki dünya arasındaki karşılıklı bağımlılığı ifade etmektedir (Littig & Griebler, 2005, s. 68).

BM SKH'nin 12. Hedefi, insanlığı daha sorumlu tüketim ve üretim biçimlerini benimsemenin yollarını bulmaya davet etmektedir. 2030 Gündemindeki 12.1 ile 12.8 arasındaki sekiz hedefi kapsayan bu 12. Hedef sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu hedefler, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi ve kullanımını başarmaya, gıda atıklarını azaltmaya, çevreye duyarlı kimyasal üretim ve kullanımına, “üç R” olarak bilinen (*reduce, reuse, recycle*) “azaltma, yeniden kullanma, geri dönüştürme” yoluyla atık azaltmaya ve tüm dünyaya sürdürülebilir kalkınma bilgisi sağlamaya odaklanmaktadır (Hughes, 2020, s. 2). Ancak, son yüzyıldaki ekonomik ve sosyal ilerleme, çevresel bozulmayla birlikte gerçekleşmiş ve gelecekteki gelişim ve hayatta kalma, bağlı olduğu sistemleri tehlikeye atmaktadır. Tüketim ve üretim kalıplarını değiştirmek için harekete geçilmezse, çevreye geri dönüşü olmayan zararlar verileceği aşıkardır (Munasinghe vd., 2017, ss. 1-2).

Sonuç olarak, insan faaliyetlerinin biyosferi kökten değiştirmiş olması, gezegenin doğal dengesini büyük ölçüde sarsmıştır. Küresel iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik kaybı ve kentsel kirlilik gibi çeşitli işaretler dünyanın sürdürülemez bir yörüngede olduğunu göstermektedir. Bu sorunlar, ülkelerin kalkınma eğilimlerini bozmakta ve toplumların genelinde sürdürülemez bir durum yaratmaktadır. Tüm bunlardan yola çıkarak, insan-çevre ilişkisinin, yaşanılabilir bir gelecek için sürdürülebilir kalkınma kavramının temel taşlarından biri olduğu söylenebilir. Bu nedenle, mevcut ve gelecek nesillerin refahını sağlamak için, sürdürülebilirlik kavramını işlevsel hale getirmek, içinde yaşanılan zamanın en önemli zorunluluğu haline gelmiştir (Wu & Wu, 2012, s. 65).

2.4. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihsel Gelişimi

Sürdürülebilirlik kavramı 20. yüzyılda popülerleşmiş olsa da, temelleri çok daha

eskiye dayanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma fikrine, 1713'te Carlowitz'in orman bilimleri üzerine yazdığı ilk kitabında rastlanmaktadır. Carlowitz kitabında, kerestenin günlük ekmek kadar önemli olduğunu ve orman kaynaklarının dikkatli ve sürekliliği sağlayacak bir şekilde kullanılması gerektiğini savunmuştur (Keiner, 2005, s. 1). 1804 yılında Arthur Young tarafından yazılmış olan "Hertfordshire Tarımına Genel Bakış" (*General View of Agriculture of Hertfordshire*) adlı kitap ise, sürdürülebilirlik kavramına dair yazılı kaynaklardan bir diğeri olarak kabul edilmektedir. 1912 ve 1920 yıllarında ise, Arthur Cecil Pigou'nun ekonomi bilimi üzerine yazdığı kitaplarda sürdürülebilirlik kavramının bazı temel unsurlarına vurgu yapılmıştır (Sürdürülebilirliğin Kronolojisi, 2021).

Dünya çapında büyük bir sanayileşme ve ekonomik büyüme döneminin yaşandığı 1950'li ve 1960'lı yıllarda hızlı ekonomik büyüme ve sanayileşme hedeflenmiş ancak bu durum, kaynakların tükenmesi ve çevresel dengenin bozulması gibi olumsuz sonuçları doğurmuştur. Bu dönemde insan faaliyetinin gezegen üzerinde ciddi ve olumsuz etkileri olduğu ve büyüme ve kalkınma modellerinin kontrolsüzce devam etmesi halinde sürdürülemez olacağı düşüncesini vurgulayan bazı temel eserler yayımlanmıştır.

Bunlardan biri 1962 yılında yayımlanan Rachel Carson'ın "Sessiz Bahar" (*Silent Spring*) isimli eseridir (Sustainable Development Commission, 2011). Bu eser, insan faaliyetlerinin doğa üzerindeki olumsuz etkilerini vurgulayan ve çevre bilincinin yayılmasına önemli bir katkı sağlayan bir başyapıttır. Başka bir eser, Garrett Hardin'in 1968 yılında yayımlanan "Ortakların Trajedisi" (*The Tragedy of the Commons*) adlı eseridir. Bu eserde, ortak kaynakların kontrolsüz ve aşırı kullanımının herkesin zararına sonuçlanacağından bahsedilmektedir (Hardin, 1968).

Bir diğer eser, 1972 yılında yayımlanan, "Ecologist dergisinin Hayatta Kalma Planı" (*Manning, 1972*) başlıklı yazıdır. Yazıda, radikal değişimin hem gerekli hem de kaçınılmaz olduğu insan sayısı ve kişi başına düşen tüketimdeki mevcut artışların, ekosistemleri bozduğu ve kaynakları tüketerek hayatta kalmanın temellerini zayıflattığı vurgulanmıştır. Bu noktada, Hayatta Kalma Planı ile özellikle doğal kaynakların tükenmesi, çevresel tahribat ve toplumsal eşitsizlik gibi küresel sorunlara dikkat çekilmiştir (*Manning, 1972*).

1972 yılında yayımlanan başka bir eser ise, Roma Kulübü'nün "Büyüme Sınırları" (*Limits to Growth*) raporudur. Küresel aşırı tüketim veya gezegenin taşıma kapasitesinin

ötesinde kaynak kullanımı konularını ele alan bu rapor, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'ndeki Donella Meadows, Dennis Meadows, Jorgen Randers gibi uluslararası önde gelen bilim adamları tarafından yazılmıştır. Raporda, “Dünya nüfusu, sanayileşme, kirlilik, gıda üretimi ve kaynak tükenmesindeki mevcut büyüme eğilimlerinin değişmeden devam etmesi durumunda, gezegendeki büyümenin sınırlarına önümüzdeki yüz yıl içinde ulaşılacağı ve hem nüfusta hem de endüstriyel kapasitede oldukça ani ve kontrol edilemez bir düşüş olacağı” sonucuna varılmaktadır (Meadows, 1972).

Sürdürülebilirlik kavramı küresel anlamda ise ilk defa 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen BM İnsan Çevresi Konferansı’nda ekonomik büyüme ve kalkınma ile ilişkilendirilmiştir. Stockholm Konferansı da denilen bu konferansta sosyo-ekonomik yapıları ve gelişme düzeyleri farklı olan birçok ülke, “çevre” konusunda ilk defa bir araya gelmiştir. Konferans sonunda, BM İnsan Çevresi Bildirisi kabul edilmiştir. 1980 yılına gelindiğinde, korumayı, kalkınmaya yardımcı bir araç olarak ve özellikle türlerin, ekosistemlerin ve kaynakların sürdürülebilir kalkınması ve kullanımı için savunan Uluslararası Doğayı Koruma Birliği, “Dünyayı Koruma Stratejisi”ni yayınlamıştır (Robert vd., 2005, s. 10).

1983 yılında kurulan WCED ise, dünyanın dikkatini “insan çevresinin ve doğal kaynakların hızla bozulmasına ve bu bozulmanın ekonomik ve sosyal kalkınma üzerindeki sonuçlarına” çekmeyi amaçlamıştır. BM Genel Kurulu, komisyonu kurarken açıkça iki önemli fıkre dikkat çekmiştir: Bunlardan ilki, çevrenin, ekonomilerin ve insanların refahının ayrılmaz bir şekilde bağlantılı olduğu, diğeri ise, sürdürülebilir kalkınmanın, küresel ölçekte iş birliği içerdiği (Strange & Bayley, 2008, s. 24).

1987 yılında Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk kez, WCED tarafından hazırlanan Brundtland Raporu’nda “Bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma.” olarak tanımlanmıştır (Çevre, İklim Değişikliği ve Suya Dair Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri / T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022). Brundtland Raporu’nda sürdürülebilir kalkınma teriminin yer almasının ardından, bu kavram geniş kabul görmeye başlamıştır. Başkanlığını dönemin Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland yapmış ve böylece “Brundtland Komisyonu” adını almıştır (UNECE/OECD/Eurostat, 2009, s. 17).

Brundtland raporunun ardından, Haziran 1992’de Rio de Janeiro’da 179 ülkenin temsilcileri, halk arasında Rio Dünya Zirvesi olarak bilinen BM Çevre ve Kalkınma

Konferansı (UNCED) için bir araya gelmişlerdir. Bu toplantıda imzalanan en önemli anlaşmalardan biri, Gündem 21 adı verilen bir eylem programıdır. 900 sayfalık olan bu belge, 21. yüzyıla girerken yerel, ulusal ve uluslararası düzeylerde sürdürülebilir kalkınmayı başlatmaya yönelik ilk adımları anlatmaktadır (Strange & Bayley, 2008, s. 28). Ayrıca bu zirvede, 80'lerin sonunda Hükümetlerarası konferanslarda uzunca bir süre müzakere edilmiş olan BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi imzaya açılmıştır. “Atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki insan kaynaklı tehlikeli etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmayı” hedefleyen BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile, taraf ülkelerin, sera gazı emisyonlarına yönelik yükümlülükleri düzenlenmektedir (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi / T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

2000 yılında kalkınma için evrensel bir çerçeve ortaya koyan, BM Binyıl Zirvesi’nde ise, 2015 yılını hedefleyen Binyıl Bildirisi ve Binyıl Kalkınma Hedefleri kabul edilmiştir. Binyıl Kalkınma Hedeflerinde çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması kapsamında, sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin ulusal politika ve programlarla uyumlaştırılması ve çevresel kaynaklarda yaşanan kayıpların tersine çevrilmesi, biyolojik çeşitlilik kaybının azaltılması, sağlıklı içme suyuna sürdürülebilir biçimde ulaşamayan nüfusun yarı yarıya azaltılması hususları yer almıştır (Çevre, İklim Değişikliği ve Suya Dair Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri / T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022). BM Binyıl Bildirgesi’nde “Doğaya Saygı” ilkesi şu ifadelerde dile getirilmiştir: “Sürdürülebilir kalkınma ilkelerine uygun olarak tüm canlı türlerinin ve doğal kaynakların yönetiminde sağduyulu davranılmalıdır. Doğanın bize sağladığı ölçülemez zenginlikler ancak bu şekilde korunabilir ve torunlarımıza aktarılabilir. Mevcut sürdürülemez üretim ve tüketim kalıpları, gelecekteki refahımız ve torunlarımızın refahı yararına değiştirilmelidir.” (Leiserowitz vd., 2006, s. 27).

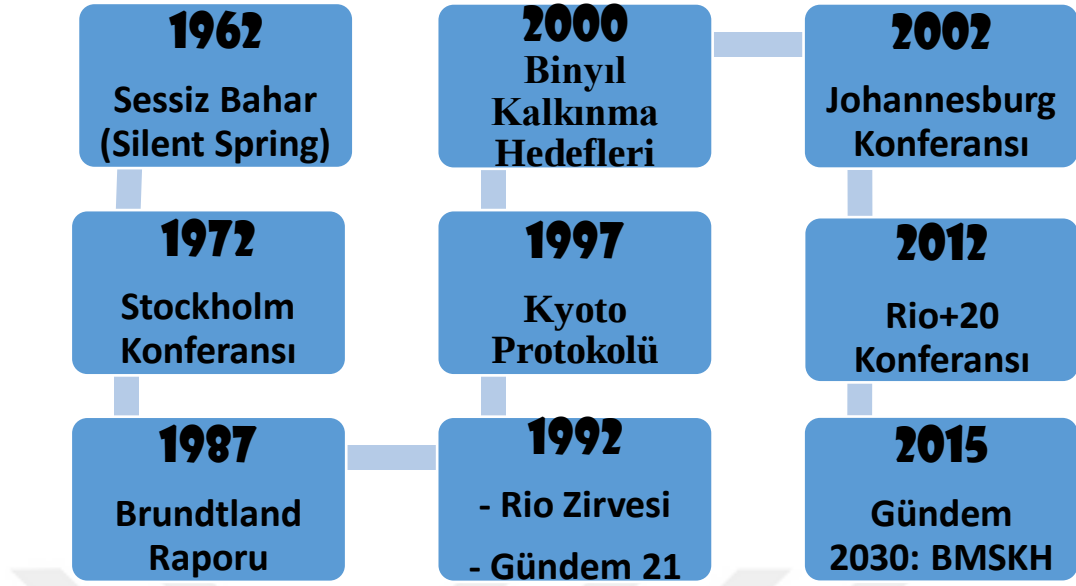
2002 yılında Rio Konferansı’nda ortaya çıkan sonuçların takibi ve ülkelerin ve ilgili paydaşların Binyıl Kalkınma Hedeflerine ulaşma çabalarının uyumlu hale getirilebilmesi için Johannesburg’da “Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi” (Johannesburg Konferansı) gerçekleştirilmiştir (Çevre, İklim Değişikliği ve Suya Dair Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri / T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022). İklim değişikliği ile mücadele konusunda atılacak adımların netleştirilmesi yönündeki ilk adım olan Kyoto Protokolü ise 1997 yılında kabul edilmiş ancak 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Kyoto

Protokolü taraflarına sayısallaştırılmış emisyon azaltım hedefi belirten ilk uluslararası anlaşmadır (Kyoto Protokolü / T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

Bu çabaların bir devamı olarak, 2012 yılında, Rio de Janeiro’da BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20) düzenlenmiştir. Rio+20 Zirvesi sonucunda “İstedığımız Gelecek” isimli, kalkınma için yol haritası niteliğinde bir sonuç belgesi kabul edilmiştir. Binyıl Kalkınma Hedefleri’nin devamı niteliğinde, 2015 yılında, New York’ta, 17 hedef ve 169 alt hedef olarak “Gündem 2030: BM SKH” kabul edilmiştir. 2030 yılı BM SKH ile yeni bir küresel kalkınma çerçevesi çizerek sürdürülebilir şehirler, iklim değişikliği, kuraklıkla mücadele, biyolojik çeşitliliğin korunması gibi çevre konuları sürdürülebilir kalkınma gündemine alınmıştır (Çevre, İklim Değişikliği ve Suya Dair Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri / T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022).

Ayrıca, 2015 yılında Paris’te düzenlenen BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nin 21. Taraflar Konferansı’nda kabul edilen Paris Anlaşması, iklim değişikliğiyle mücadele için dünya genelinde bir anlaşma zemini oluşturmuştur. Bu anlaşma ile 2020 sonrası için ilk kez küresel ölçekte sera gazı emisyon azaltımı taahhüdünde bulunulmuş ve uzun vadede insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının neden olduğu küresel sıcaklık artışını 2°C’nin altına indirmek ve mümkünse 1.5°C’de sınırlamak hedeflenmiştir (Paris Anlaşması / T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022).

Özetle, sürdürülebilirlik kavramına ilk olarak bazı eserlerde vurgulamalar yapılmış, sonrasında kronojik olarak sıralanan zirvelerde sürdürülebilir kalkınma kavramı çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla tartışılmış ve insanlığın geleceği açısından vazgeçilmez bir unsur olduğu kabul edilmiştir. Bu zirveler, sadece çevre koruma ve iklim değişikliği ile mücadeleyi değil, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma için küresel iş birliğini de teşvik etmeyi amaçlamıştır. Şekil 2.3.’de, sürdürülebilir kalkınma sürecinin tarihteki önemli dönüm noktaları gösterilmektedir.



Şekil 2.3. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihsel Süreci

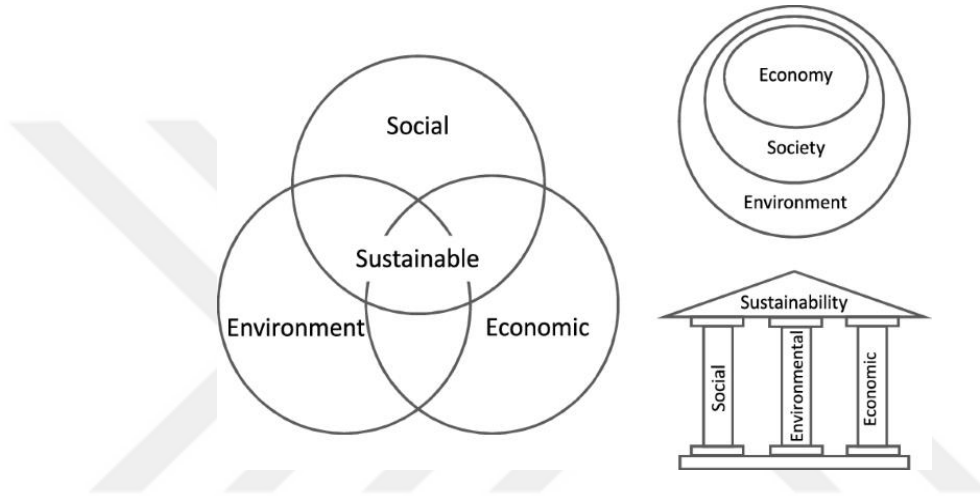
2.5. Sürdürülebilir Kalkınmanın Kapsamı ve Boyutları

Sürdürülebilir kalkınma, toplumların, çevrenin ve ekonominin uzun vadeli refahını sağlamak için bütünsel bir yaklaşımı ifade eder. Sürdürülebilir kalkınmanın birçok yorumu olmasına rağmen, sürdürülebilir kalkınmanın en azından iki merkezi ve temel fikri kapsadığı konusunda geniş bir fikir birliği vardır:

- Kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel bir boyutu vardır, böylece kalkınma, ancak doğal ortamların genel işlevine (yaşam desteği işlevi) katkıda bulunan farklı bileşenler arasında sağlam bir denge sağlanırsa, mümkün olacaktır.
- Mevcut neslin, gelecek nesillere karşı, en azından şimdiki kadar yüksek refah düzeylerinden yararlanmaları için yeterli sosyal, çevresel ve ekonomik kaynak bırakma konusunda ahlaki bir yükümlülüğü vardır (Creaco & Querini, 2003, s. 3).

Kısacası, sürdürülebilir kalkınma, yalnızca ekonomik büyüme ile değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal sorumlulukları da gözeterek, gelecek nesillere kaynak bırakma bilinciyle şekillenmelidir. 2002 Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi, sürdürülebilir kalkınmanın yaygın olarak kabul edilen “ekonomik, sosyal ve çevresel” üç ayağıyla, Brundtland Raporu’ndaki standart tanımın daha da genişletilmesini işaret etmiştir. Johannesburg kentinde düzenlenen bu zirve “yerel, ulusal, bölgesel ve küresel düzeylerde sürdürülebilir kalkınma, ekonomik kalkınma, sosyal kalkınma ve çevre koruma gibi birbirine bağımlı ve birbirini güçlendiren ayakların ilerletilmesi ve güçlendirilmesi için kolektif bir sorumluluk” yaratmıştır (Robert vd., 2005, ss. 10-12). Sürdürülebilir

kalkınma için birbirini tamamlayan ve destekleyen bu üç boyut birbirine bağımlıdır. Örneğin, ekonomik büyüme yalnızca doğal kaynaklar tükenmeden gerçekleştirilirse sürdürülebilir olabilir; toplumsal eşitsizlikleri gidermek ise sağlıklı bir ekonomik kalkınma için önemlidir. Bu noktada, *ekonomik boyut*, kaynakların verimli kullanımı ve refahın artırılmasıyla ilgiliyken, *sosyal boyut*, adalet ve eşitlik sağlamak amacıyla toplumsal yapıyı güçlendirmeyi hedeflemekte, *çevresel boyut* ise, doğal kaynakların korunması ve çevresel bozulmanın önlenmesi için stratejiler geliştirmektedir. Şekil 2.4'te bu üç boyutu tasvir eden diyagramlar yer almaktadır.



Şekil 2.4. Sürdürülebilirliğin Üç Boyutu

Şekil 2.4'te solda yer alan sıklıkla “Venn diyagramı” olarak tanımlanan sürdürülebilirliğin üç kesişen daire olarak tipik temsiliinde sürdürülebilirlik, toplum, çevre ve ekonominin kesişim noktasına yerleştirilmiştir. Sağ üstte yer alan “iç içe geçmiş eşmerkezli çemberler” *genişleyen kendi kendine yeten daireler*, her ekonomik faaliyetin bir toplum içinde gerçekleştiğini ve her sosyal yapının bir çevre içinde işlediğini vurgulayarak bu bağımlılığı gösterir. Sağ alttaki “gerçek sütunlar”da sürdürülebilirlik, birbirine bağlı ekolojik, ekonomik ve sosyal boyutları veya sütunları içermektedir (Purvis vd., 2019, s. 682).

Sürdürülebilirlik veya sürdürülebilir kalkınmanın küresel ölçekte tek bir kabul görmüş tanımı olmamakla birlikte, genellikle sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarla ilişkilendirilerek tanımlanır. Ancak, literatürde bazı çalışmalarda, kurumsal veya yönetim yönünü içeren dördüncü bir “ayak” da önerilmektedir (Shrivastava & Sinha, 2024, s. 18785). Valentin ve Spangenberg (2000), Parris ve Kates (2003) ve Wijnngaarden

(2001) gibi bazı yazarlar kurumsal boyutu entegre etmenin önemini vurgulamaktadırlar (Sharifi & Murayama, 2013, s. 77).

Ayrıca, Gündem 21’de sürdürülebilirliğin dördüncü bir boyutu olarak, kurumsal boyutun ve ilgili göstergelerin sürdürülebilirliğin başka bir ayağı olarak tanıtılması gerektiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda Gündem 21, Bölüm 40’ta önerildiği üzere, BM Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu (UNCSD) 1995 yılında bir dizi sürdürülebilirlik göstergesi geliştirmeyi üstlenmiştir (Spangenberg, 2002, s. 104). UNCSD, sürdürülebilir kalkınma için geliştirdiği gösterge setine çevresel, sosyal, ekonomik ve kurumsal boyutlarda ana ve alt temalar ekleyerek kapsamlı bir çerçeve oluşturmuştur (United Nations Sustainable Development Division, 2001, s. 14).

Diğer taraftan Rio+20 Konferansı da, sürdürülebilirliğin birçok farklı boyutunu bir kez daha vurgulamış ve sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel yönlerinin yanı sıra, iyi yönetişimi de bu sürecin önemli bir unsuru olarak ele alan “İstedığımız Gelecek” adlı bir siyasi sonuç belgesiyle tamamlanmıştır. Bu yaklaşım, iyi yönetişimin (barış ve güvenlik dahil) sürdürülebilirlik için kritik olduğunu savunan Sürdürülebilir Kalkınma Çözümleri Ağı tarafından da desteklenmektedir (Kostoska & Kocarev, 2019, s. 6).

2.5.1. Çevresel Boyutu

Sürdürülebilirliğin çevresel boyutu, toplumun doğal kaynakları ve ekosistemleri gelecek nesiller için koruması gereğini ifade etmektedir. Doğal sistemler ve kaynaklar, herhangi bir insan topluluğunun sağlığı ve sürdürülebilirliğinin birincil varlığıdır (De Kruijf & Van Vuuren, 1998, s. 7). Ekolojik açıdan sürdürülebilir kalkınma, biyolojik ve fiziksel doğal sistemlerin bütünlüğünü ve yaşanabilirliğini korumayı amaçlar, çünkü biyosferin küresel istikrarı buna dayanmaktadır. Bu sistemlerin, biyolojik çeşitliliğin kaybı ve bozulmasından kaçınarak kendini yenileyebilme ve değişen koşullara uyum sağlama yeteneği, ekosistemlerin uzun vadeli sürdürülebilirliği ve küresel istikrar açısından büyük önem taşımaktadır (Khanova vd., 2021, s. 81). Abiyotik yapı, ekosistem sağlığı, biyolojik çeşitlilik, doğal kaynakların niceliği ve niteliğinin yanında bunların korunması çevresel boyutun ana konuları arasındadır (De Kruijf & Van Vuuren, 1998, s. 9).

2.5.2. Sosyal Boyutu

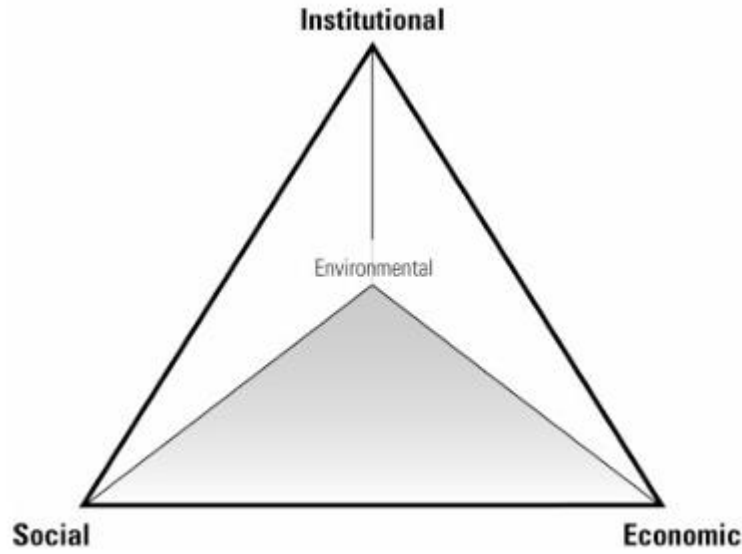
Sürdürülebilirliğin sosyal boyutunda ise, niceliksel büyümeden ziyade, niteliksel gelişim ön plana çıkmaktadır. Bu noktada niteliksel gelişme, toplumsal fayda ve yaşam kalitesini artırmayı ve uzun vadede sürdürülebilir bir toplum inşa etmeyi hedeflemektedir. Sosyal bileşen, toplumun gelişimine, sosyal ve kültürel sistemlerin istikrarının korunmasına, toplumdaki çatışmaların sayısının azaltılmasına odaklanmaktadır (Khanova vd., 2021, s. 81). Bu bağlamda sosyokültürel yaklaşım, sosyal ve kültürel sistemlerin dinamik istikrarını korumayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda da, eşitlik, yoksulluğun ortadan kaldırılması, kültürel çeşitliliğin korunması, insan hakları, bireylerin güvenliği ve temel ihtiyaçların karşılanma düzeyi (yaşam kalitesi) gibi hedefler göz önünde bulundurulmaktadır (De Kruijf & Van Vuuren, 1998, s. 9). Murphy, 2012 yılında sürdürülebilir kalkınma ile ilgili sekiz farklı literatürü inceledikten sonra sosyal sütunun dört temel kavramını, "kamu farkındalığı (sürdürülebilirlik bilinci), eşitlik, katılım ve sosyal uyum" olarak önermiştir (Murphy, 2012, s. 15). Kısacası, sürdürülebilirliğin sosyal boyutu, toplumların uzun vadede sağlıklı, adil ve dengeli bir şekilde gelişmesini sağlamayı hedeflemektedir. Bu bağlamda sosyal adalet, eşitlik, eğitim, sağlık ve toplumsal refah gibi temel unsurlar büyük önem taşımaktadır.

2.5.3. Ekonomik Boyutu

Ekonomik boyut, sermayenin korunarak tükenmesinin önlenmesini amaçlamaktadır. Bu boyut, sınırlı kaynakların verimli kullanımı ve doğa, enerji ile malzeme tasarrufu sağlayan teknolojilerin, toplam sermayenin (fiziksel, doğal veya insan) azalmak yerine korunmasını güvence altına alarak sürdürülebilir bir gelir akışı oluşturulmasına odaklanmaktadır (Khanova vd., 2021, s. 81). Ekonomik boyutta, mal ve hizmet üretiminde verimlilik artırılırken kaynakların nasıl kullanıldığı büyük önem taşımaktadır; çünkü kaynakların tükenme riski, üretimin sürdürülebilirliği açısından önemli tehditler yaratmaktadır. Diğer taraftan bu boyut, yalnızca resmi ekonomiyi değil, aynı zamanda bireylere ve gruplara hizmet sağlayarak parasal gelirin ötesinde yaşam standartlarını artıran her türlü gayri resmi faaliyeti de içermektedir (Spangenberg, 2002, s. 104).

2.5.4. Kurumsal (Yönetişim) Boyutu

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin başarılmasında, karar alıcıların, kurumların, devletlerin ve diğer paydaşların nasıl organize olduğu ve birbirleriyle nasıl etkileşimde bulunduğu, kurumsal ya da yönetim boyutuyla ele alınmakta ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında dördüncü bir boyut olarak önerilmektedir. Kurumsal yada yönetim boyutun kapsamı, yalnızca karar alma sürecine dahil olan hükümet ve hükümet dışı kuruluşlar arasındaki etkileşimler değil, aynı zamanda bu etkileşimleri yöneten bir dizi norm, yasa ve yönetmeliklerdir. Bu noktada Spangenberg (2002), kurumsal boyutun aynı zamanda diğer boyutlar arasındaki bağlantıları kolaylaştırma ve bunları tamamlama yeteneğine de sahip olduğunu savunmaktadır (Sharifi & Murayama, 2013, s. 77). Şekil 2.5'te sürdürülebilirlik prizması, boyutları net ve kapsamlı bir şekilde yapılandırarak, aralarındaki etkileşimleri ortaya koymaktadır (Spangenberg, 2002, s. 105).



Şekil 2.5. Sürdürülebilirlik Prizması: Sürdürülebilirliğin Dört Boyutu

Sonuç olarak, sürdürülebilir kalkınma genellikle üç temel boyutla “çevresel, sosyal ve ekonomik” ele alınır. Ancak, sürdürülebilir kalkınmanın etkili bir şekilde hayata geçirilebilmesi için kurumsal ya da yönetim boyutu dördüncü bir temel unsur olarak öne çıkmaktadır. Bu boyut, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin başarılmasında karar alıcıların, kurumların, devletlerin ve diğer paydaşların nasıl organize olduğu ve birbirleriyle nasıl etkileşimde bulunduğunu kapsamaktadır.

3. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN ÖLÇÜMÜ

Sürdürülebilir kalkınma, çevresel, ekonomik ve sosyal ve boyutlarıyla küresel kalkınma hedeflerinin önemli bir parçası haline gelmiştir. Bu süreçte sürdürülebilir kalkınmanın ölçülmesi, uluslararası çabaların yönlendirilmesi ve politika kararlarının şekillendirilmesinde temel bir rol oynamaktadır. Bu bölümde, sürdürülebilir kalkınmanın ölçülmesi için geliştirilen yöntemler ve uluslararası düzeydeki çabalar incelenecek, sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin seçimi için temel ilkeler ve ölçütler ele alınacaktır. Ayrıca, göstergelerin tematik yapısı ve ülke düzeyinde tema seçimleri ele alınacak, “BM-SKH”den bahsedilerek, sürdürülebilir kalkınmanın ölçülmesinde kullanılan endeksler ve göstergeler detaylandırılacaktır. Son olarak, literatür taraması ile bu alandaki mevcut çalışmalara genel bir bakış sunulacaktır.

3.1. Sürdürülebilir Kalkınma Göstergelerinin Gelişimi ve Uluslararası Çabalar

Sürdürülebilir kalkınma göstergeleri geliştirme ve kullanma ihtiyacı, “sadece ölçebildiğinizi yönetebilirsiniz” yaklaşımına dayanmaktadır (Hass vd., 2002, s. 13). Çevre ekonomisi literatüründe sürdürülebilir kalkınma göstergeleri 1970’li yılların başlarında tartışılmış ancak, kalkınmayı ölçmek için göstergelerin geliştirilmesi 1992’de Brezilya’nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenen UNCED’de dile getirilmiştir. Bu konferansta sürdürülebilirlik göstergesi olarak yaygın bir şekilde kullanılan gayri safi milli hasıla (GSMH), sahip olunan kaynaklar ya da kirlilik düzeyi gibi göstergelerin yetersiz kaldığı, sürdürülebilirlik konusunda daha sağlıklı kararlar verebilmek için farklı sektörel, çevresel, demografik, sosyal ve gelişimsel parametreler arasındaki etkileşimi dikkate alan ve değerlendiren yöntemler çerçevesinde daha kapsamlı sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin geliştirilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır (UNECE/OECD/Eurostat, 2009, s. 27).

Sürdürülebilir kalkınma, karar alma sürecinde resmi bir hedef haline geldikçe, birçok politika yapıcı, örneğin 1992’de kabul edilen Gündem 21’de olduğu gibi, sürdürülebilir kalkınma için göstergelerin geliştirilmesi gerektiği yönünde güçlü bir talepte bulunmuştur, çünkü başlangıçta belirlenen hedefler göz önünde

bulundurulduğunda, süreçlerin seyrini takip etmek için göstergeler önem arz etmektedir (De Kruijf & Van Vuuren, 1998, s. 8).

1992’de UNCED’in ardından, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma göstergelerini geliştirme ve kullanma çabalarını izlemek amacıyla UNCSD kurulmuştur. Bu komisyon bir dizi sürdürülebilir kalkınma gösterge seti geliştirmiş ve Eurostat ile birlikte yaklaşık 22 ülke önerilen metodolojileri test etmiştir. 1990’ların sonlarında İsviçre, Birleşik Krallık, Almanya, İsveç ve Belçika gibi bazı ülkeler kendi sürdürülebilir kalkınma gösterge setlerini geliştirmişlerdir (UNECE/OECD/Eurostat, 2009, s. 28). Örneğin Almanya, sürdürülebilir kalkınma göstergelerini iki eş merkezli küreyi temsil eden bir modelle sunar: İç oval insan faaliyetlerini, dış oval ise ekolojik küreyi simgelemektedir. Bu entegre yaklaşımda göstergelerin geliştirildiği model “ihtiyaçlar, faaliyetler, baskı, durum, etki, tepki” olarak 6 elemanı içermektedir. İsviçre ise, gösterge geliştirme yaklaşımında adım adım ilerlemiştir: Sürdürülebilir kalkınma, üç hedef boyutunun (sosyal dayanışma, ekonomik verimlilik, çevresel sorumluluk) belirlenmesiyle kavramsallaştırılır. Ardından, bu hedeflerle ilgili varsayımlar geliştirilir ve bunlar belirli göstergelerin seçilmesini sağlamaktadır (Hass vd., 2002, s. 14).

Diğer taraftan Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), sürdürülebilir kalkınmanın ölçülmesi konusunda yaptığı incelemelerde, ekonomik, çevresel ve sosyal unsurları bir araya getiren entegre çerçevelerle sürdürülebilirlik göstergelerinin istatistiksel gelişimine odaklanmıştır. Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat) ise, Avrupa Birliği’nin (AB) sürdürülebilir kalkınma stratejisini desteklemek amacıyla 2001 yılında ulusal uzmanlardan oluşan bir görev gücü kurmuş ve 2005 yılında kabul edilen ilk gösterge setini, 2007 yılında yeniden gözden geçirmiştir. 2002’de Güney Afrika’nın Johannesburg kentinde düzenlenen Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi’ne birçok ülke kendi sürdürülebilir kalkınma stratejilerini ve ilgili gösterge setlerini geliştirerek katılmışlardır. Bu açıdan dönüm noktası sayılan bu zirve sonrasında, sürdürülebilir kalkınma için ulusal planlarda veya stratejilerde hedeflere doğru ilerlemeyi değerlendirmek için kullanılacak gösterge setleri giderek artan bir şekilde geliştirilmeye devam etmiştir (UNECE/OECD/Eurostat, 2009, s. 28).

2015 yılında ise, “2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi” olarak bilinen BM SKH, 2030 yılına kadar dünya çapında sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak amacıyla bir dizi göstergeyi ve hedefi belirlemiştir. 2030 Gündemi’ndeki göstergeler, ilerlemenin

ölçülmesi ve karar alma süreçlerinin anahtarı olarak büyük bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, uygulama araçları ana hatlarıyla belirlenmiş ve ilerlemenin ölçülmesine yardımcı olmak, ayrıca kimsenin geride kalmamasını sağlamak için kaliteli, erişilebilir, zamanında ve güvenilir ayrıştırılmış verilere duyulan ihtiyacın önemi vurgulanmıştır (Kostoska & Kocarev, 2019, s. 6).

Sonuç olarak, UNCSD, OECD, BM ve Eurostat gibi uluslararası kuruluşların çalışmaları, sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin geliştirilmesine önemli ölçüde katkıda bulunmuştur. Önerilen göstergelerin tek tek ülkelerde test edilmesi, geri bildirim sağlanması ve yeni göstergeler ve metodolojiler önerilmesi, ülkelerin kendi ulusal gösterge setlerini oluşturma yolunda pratik ilerleme kaydetmelerine yardımcı olmaktadır (Hass vd., 2002, s. 19).

3.2. Gösterge Seçiminde Temel İlke ve Ölçütler

Sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin doğru bir şekilde seçilmesi, kalkınma süreçlerinin etkin bir şekilde izlenmesi ve yönetilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu nedenle geliştirilecek ideal bir göstergenin temel bazı kriterleri taşıması gerektiği dile getirilmiştir. Bunlar; “içeriğinin net, yani kolayca anlaşılabilir ve şeffaf olması, politika yapımına katkı sağlaması, teorik olarak iyi temellendirilmesi, yani bilimsel bir temele dayandırılması, insan kaynaklı değişikliklere duyarlı olması ve zaman içindeki değişiklikleri göstermesi, teknik olarak ölçülebilir olması, hem zaman içinde hem de coğrafi olarak ölçeklenebilir olması” şeklinde sıralanabilir. Sürdürülebilir kalkınma bağlamında göstergeler geliştirilirken, yaşamın tüm ilgili alanlarındaki (sosyal, ekonomik ve çevresel) süreçlerin entegre bir şekilde ele alınması gerekmektedir (De Kruijf & Van Vuuren, 1998, s. 8).

1996 yılında İtalya’nın Bellagio kentinde yapılan toplantıda, ilerlemeyi gözden geçirmek ve sürdürülebilir kalkınma göstergeleri geliştirmek amacıyla bir araya gelen uluslararası uzmanların görüşlerinin bir sonucu olarak “Bellagio İlkeleri” ortaya çıkmıştır. Bellagio İlkeleri göstergelerin seçilmesinde aşağıdaki ölçütlerin önemli olduğunu ileri sürmektedir:

- Politika ile ilgililik düzeyi,
- Basitlik,
- Geçerlilik,

- Zaman serisi verilerinin mevcudiyeti,
- İyi kalitede, uygun fiyatlı veriler,
- Bilgileri bir araya getirme yeteneği,
- Küçük değişikliklere duyarlılık,
- Güvenilirlik.

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik ilerlemeyi değerlendirmek için de kriterler belirlenmiştir. Buna göre Bellagio İlkeleri'nin 1. ilkesi, sürdürülebilir kalkınmanın "vizyonunu" oluşturup, somut hedeflere dönüştürmenin önemini vurgulamaktadır. 2-5. ilkeler değerlendirmenin "içeriğine", 6-8. ilkeler "sürecine", 9-10. ilkeler ise sürekli "kapasite" oluşturmanın önemine odaklanmaktadır. Birçok ülke, göstergelerin seçimi, tasarımı, yorumlanması ve iletişimi için kılavuz olarak Bellagio İlkeleri'ne atıfta bulunmuştur (Hass vd., 2002, s. 8).

OECD ise, 1998 ve 2001 yılları arasında çevresel göstergeler üzerine yaptığı çalışmada birtakım gösterge seçim ölçütleri öne sürmüştür. Bu ölçütler Tablo 3.1.'de sıralanmıştır.

Tablo 3.1. OECD Gösterge Seçim Ölçütleri (1998-2001)

Kriterler	Açıklamalar
Politika İlgisi ve Kullanıcılar İçin Fayda	Çevresel bir gösterge şunları sağlamalıdır:
	- Çevresel durumların, çevre üzerindeki baskıların ve toplumun tepkilerinin temsilci bir resmini sunmalıdır.
	- Basit, kolay yorumlanabilir olmalı ve zaman içindeki eğilimleri gösterebilmelidir.
	- Çevre ve ilgili insan faaliyetlerindeki değişimlere duyarlı olmalıdır.
	- Uluslararası karşılaştırmalar için bir temel sağlamalıdır.
	- Ulusal kapsamda ya da ulusal öneme sahip bölgesel çevresel sorunlara uygulanabilir olmalıdır.
	- Kullanıcıların, ona bağlı değerlerin önemini değerlendirebilmeleri için karşılaştırılacak bir eşik veya referans değeri olmalıdır.
Analitik Geçerlilik	Çevresel bir gösterge şunları sağlamalıdır:
	- Teknik ve bilimsel terimler açısından teorik olarak sağlam bir temele sahip olmalıdır.
	- Uluslararası standartlara ve geçerliliği konusunda uluslararası bir uzlaşıya dayalı olmalıdır.
	- Ekonomik modeller, tahminler ve bilgi sistemleri ile bağlantı kurmaya uygun olmalıdır.
Ölçülebilirlik	Göstergeleri destekleyecek veriler şunları sağlamalıdır:
	- Kolayca temin edilebilir olmalı veya makul bir maliyet/fayda oranıyla temin edilebilmelidir.
	- Yeterli şekilde belgelenmiş ve bilinen kalitede olmalıdır.
	- Güvenilir prosedürlerle düzenli aralıklarla güncellenmelidir.

Kaynak: (Hass vd., 2002, s. 10)'dan uyarlanmıştır.

Birçok OECD ülkesi de sürdürülebilir kalkınmaya doğru ilerlemeyi ölçmek için geliştirdikleri göstergelerde, Tablo 3.1.'de gösterilen OECD gösterge seçim ölçütlerine atıfta bulunmuşlardır (Hass vd., 2002, s. 10).

3.3. Göstergelerin Tematik Yapısı ve Ülke Düzeyinde Tema Seçimleri

Sürdürülebilir kalkınma göstergeleri, karar alıcıların ve toplumların mevcut politika ve uygulamaların uzun vadeli etkilerini değerlendirmelerine olanak tanımaktadır. Genel anlamda, göstergelerin iki temel amacı vardır: politika planlama sürecinde bir araç olarak kullanılması ve iletişim aracı işlevi görmesidir (De Kruijf & Van Vuuren, 1998, s. 8). Birçok durumda göstergeler ve politika arasındaki ilişki çok güçlüdür ve göstergeleri belirleyen politika çerçevesidir. Bu nedenle, birçok ülke ve kurum için bu göstergeler ekonomik ve sosyal sorunların yanında çevresel sorunları da politika gündeminin üst sıralarına taşımaları için önemli bir fırsat sunmuştur. Özellikle küresel veya bölgesel öneme sahip konularda, ülkeler arasında genel bir tutarlılık olduğu görülmektedir. Örneğin, sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin çoğu, sera gazı emisyonları gibi çevresel faktörleri içeren bir gösterge setine sahiptir (UNECE/OECD/Eurostat, 2009, ss. 3-4). Göstergeler, her ülkenin kültürel, doğal ve ekonomik mirasını yansıtarak, o ülkenin belirli stratejisine veya planına göre uyarlanmıştır (Hass vd., 2002, s. 15).

UNCSD sürdürülebilir kalkınma için kapsamlı bir gösterge seti geliştirilmesi amacıyla çalışmalar yapmıştır. 2001 yılından sonra gösterge gelişimini yönlendirmek amacıyla, genel olarak dünyanın tüm bölgeleri ve ülkeleri için ortak olan sorunları kapsayan çevresel, sosyal, ekonomik ve kurumsal boyutlarda 15 tema ve 38 alt temadan oluşan nihai bir çerçeve geliştirmiştir. Bu noktada başarılı bir çerçeve, bu boyutlar, temalar ve alt temalar arasındaki bağlantıları yansıtmalı ve sürdürülebilir kalkınmanın hedefleri doğrultusunda, sosyal ve kurumsal kalkınmayı ilerletme, ekolojik bütünlüğü koruma ve ekonomik refahı sağlama gibi hedefler dolaylı olarak ifade edilmelidir (United Nations Sustainable Development Division, 2001, ss. 13-16). UNCSD tarafından geliştirilen bu çerçeve, sürdürülebilir kalkınma göstergeleri temel setiyle birlikte tablolar halinde açıklanacaktır. Tablo 3.2 sosyal sürdürülebilirlik göstergelerini, Tablo 3.3 çevresel sürdürülebilirlik göstergelerini, Tablo 3.4 ekonomik sürdürülebilirlik göstergelerini ve Tablo 3.5 ise kurumsal (yönetişim) kapsamındaki sürdürülebilirlik göstergelerini içermektedir.

Tablo 3.2. UNCSD Sosyal Sürdürülebilirlik Göstergeleri

SOSYAL		
Tema	Alt Tema	Gösterge
Eşitlik	Yoksulluk	Yoksulluk Sınırının Altında Yaşayan Nüfus Yüzdesi
		Gini Endeksi (Gelir Eşitsizliği)
		İşsizlik Oranı
	Cinsiyet Eşitliği	Kadınların Ortalama Ücretinin Erkek Ücretine Oranı
Sağlık	Beslenme Durumu	Çocukların Beslenme Durumu
	Ölüm	5 Yaş Altı Ölüm Oranı
		Doğumda Beklenen Yaşam Süresi
	Sanitasyon	Yeterli Kanalizasyon Bertaraf Tesislerine Sahip Nüfusun Yüzdesi
	İçme Suyu	Güvenli İçme Suyuna Erişimi Olan Nüfus
	Sağlık Hizmetleri	Birincil Sağlık Bakım Tesislerine Erişimi Olan Nüfusun Yüzdesi
		Çocukluk Çağındaki Bulaşıcı Hastalıklara Karşı Aşılama
		Doğum Kontrolü Yaygınlık Oranı
Eğitim	Eğitim Düzeyi	Ortaokul veya İlkokul Tamamlama Oranı
	Okuryazarlık	Yetişkin Okuryazarlık Oranı
Konut	Yaşam Koşulları	Kişi Başına Düşen Zemin Alanı
Güvenlik	Suç	100.000 Kişi Başına Kayıtlı Suç Sayısı
Nüfus	Nüfus Değişimi	Nüfus Artış Oranı
		Kentsel Resmi ve Gayri Resmi Yerleşimlerdeki Nüfus

Kaynak: (United Nations Sustainable Development Division, 2001, s. 15)

Tablo 3.3. UNCSD Çevresel Sürdürülebilirlik Göstergeleri

ÇEVRESEL		
Tema	Alt Tema	Gösterge
Atmosfer	İklim Değişikliği	Sera Gazı Emisyonları
	Ozon Tabakasının İncelmesi	Ozon Tabakasını İncelten Maddelerin Tüketimi
	Hava Kalitesi	Şehirleşme Alanlarındaki Hava Kirliliği Yoğunluğu
Arazi	Tarım	Tarım Arazisi ve Sürekli Ekili Alanlar
		Gübre Kullanımı
		Tarımsal Pestisit Kullanımı
	Ormanlar	Orman Alanının Toprak Alanına Oranı
		Odun Hasat Yoğunluğu
	Çölleşme	Çölleşmeden Etkilenen Arazi Alanı
	Kentselleşme	Resmi ve Gayri Resmi Kentsel Yerleşim Alanları

Tablo 3.3. UNCSA Çevresel Sürdürülebilirlik Göstergeleri (Devam)

Denizler, Okyanuslar ve Kıyılar	Kıyı Alanı	Kıyı Sularındaki Yosun Konsantrasyonu
	Balıkçılık	Kıyı Alanlarında Yaşayan Nüfus Yüzdesi
Tatlı Su	Su Miktarı	Yıllık Av Miktarı (Ana Türlerle Göre)
	Su Kalitesi	Toplam Mevcut Suyun Yüzdesi Olarak Yeraltı ve Yüzey Suyunun Yıllık Tüketimi
Biyolojik Çeşitlilik	Ekosistem	Su Kütlelerindeki Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOD)
		Tatlı Suda Fekal Koliiform Konsantrasyonu
Türler	Seçilmiş Ana Ekosistemlerin Alanı	
	Korunan Alanların Toplam Alana Yüzdesi	
	Seçilmiş Ana Türlerin Popülasyon Yoğunluğu	

Kaynak: (United Nations Sustainable Development Division, 2001, s. 15)

Tablo 3.4. UNCSA Ekonomik Sürdürülebilirlik Göstergeleri

EKONOMİK		
Tema	Alt Tema	Gösterge
Ekonomik Yapı	Ekonomik Performans	Kişi Başı GSYİH
		GSYİH'deki Yatırım Payı
	Ticaret	Mal ve Hizmetlerde Ticaret Dengesi
	Mali Durum	Borç/GSMH Oranı
Tüketim ve Üretim Modelleri		GSMH'nin Yüzdesi Olarak Toplam Verilen veya Alınan Resmi Yardım
	Malzeme Tüketimi	Malzeme Kullanım Yoğunluğu
	Enerji Kullanımı	Kişi Başı Yıllık Enerji Tüketimi
		Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Tüketim Payı
		Enerji Kullanım Yoğunluğu
	Atık Üretimi ve Yönetimi	Endüstriyel ve Belediye Katı Atıklarının Üretimi
		Tehlikeli Atık Üretimi
		Radyoaktif Atık Üretimi
	Ulaşım	Atık Geri Dönüşümü ve Yeniden Kullanımı
		Ulaşım Türüne Göre Kişi Başı Seyahat Mesafesi

Kaynak: (United Nations Sustainable Development Division, 2001, s. 16)

Tablo 3.5. UNCSA Kurumsal Sürdürülebilirlik Göstergeleri

KURUMSAL		
Tema	Alt Tema	Gösterge
Kurumsal Çerçeve	SK'nın Stratejik Uygulanması	Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi
	Uluslararası İşbirliği	Onaylanan Küresel Anlaşmaların Uygulanması
Kurumsal Kapasite	Bilgi Erişimi	1000 Kişi Başına İnternet Abone Sayısı
	İletişim Altyapısı	1000 Kişi Başına Ana Telefon Hatları
	Bilim ve Teknoloji	GSYİH'ye Karşı Araştırma ve Geliştirmeye Harcanan Pay
	Afet Hazırlığı ve Müdahale	Doğal Afetler Nedeniyle Ekonomik ve İnsani Kayıplar

Kaynak: (United Nations Sustainable Development Division, 2001, s. 16)

Tablo 3.6. Ülkelerin UNCSD Tema Tercihleri (Devam)

EKONOMİK									
• Ekonomik Yapı									
Ekonomik Performans	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ticaret		✓		✓	✓	✓	✓		
Finansal Durum	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
• Tüketim ve Üretim Modelleri									
Malzeme Tüketimi		✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Enerji Kullanımı	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Atık Üretimi ve Yönetimi		✓	✓	✓		✓	✓		✓
Ulaşım		✓	✓	✓		✓	✓		✓
KURUMSAL									
• Kurumsal Çerçeve									
Stratejik SK Uygulaması		✓		✓			✓		
Uluslararası İşbirliği		✓				✓	✓		
• Kurumsal Kapasite									
Bilgi Erişimi			✓	✓		✓			✓
İletişim Altyapısı			✓	✓					
Bilim ve Teknoloji			✓	✓	✓	✓			✓
Afet Hazırlığı ve Müdahale				✓		✓			

Kaynak: (Hass vd., 2002, ss. 16-17)

Tablo 3.6’da tüm ülkelerin iklim değişikliği, tarım, ormanlar, ekosistemler ve ekonomik performansı göstergelerinin temel setlerine dahil ettikleri, birkaç ülkenin yoksulluk, cinsiyet eşitliği, eğitim, suç, su kalitesi ve miktarı, türler, mali durum ve maddi tüketim için göstergeler tercih ettiği, sadece bir ülkenin çölleşmeyle ilgili bir göstergelyi seçmiş olduğu görülmektedir. Ancak, bazı ülkeler sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin temel setlerine bu temaların dışında, birkaç başka tema daha eklemişlerdir. Tablo 3.7 ise, bu temaların en yaygın olanlarından bazılarını (UNCSD dışı) ve bunların ortaya çıktığı ülkeleri göstermektedir.

Tablo 3.7. Ülke Düzeyinde Belirlenen Diğer Yaygın Temalar

Kategori ve Temalar	Danimarka	Finlandiya	Hollanda	Portekiz	İsveç	İsviçre	Birleşik Krallık	Amerika Birleşik Devletleri
SOSYAL								
Yaşam Tarzları ve Hastalıklar		✓				✓	✓	
Sağlık (kirlilikle ilişkili hastalıklar)	✓				✓		✓	
Etnik Azınlıklar		✓	✓			✓	✓	
Kültürel Miras		✓					✓	
Sanat ve Eğlenceye Katılım			✓					✓
ÇEVRESEL								
Asitleşme	✓	✓	✓				✓	
Toksik Kirlenme	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Yabancı Türler								✓
EKONOMİK								
Turizm	✓			✓			✓	

Kaynak: (Hass vd., 2002, s. 18)

Tablo 3.7.’e göre asitleşme ve toksik kirlenme, ulusal düzeyde en sık ele alınan temalar arasında yer almaktadır. Birkaç ülkenin, etnik azınlıklarla ilgili göstergeler içerdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, kirlilik ve yaşam tarzı faktörlerinden kaynaklanan hastalıklar için de bazı ülkeler göstergeler kullanmışlardır (Hass vd., 2002, s. 16).

3.4. BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH)

BM, 2015 yılında kabul edilen 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi çerçevesinde, dünya genelinde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için 17 ana hedef ve bunlara bağlı 169 alt hedef belirlemiştir. Bu hedefler, ekonomik büyüme, sosyal kalkınma ve çevresel sürdürülebilirliği dengeli bir şekilde desteklemeyi amaçlamaktadır. BM 2030 SKH, küresel, ulusal ve yerel düzeyde kalkınma politikalarını şekillendiren ve takip edilen ana referans çerçevesi olarak kabul edilmektedir. Bunlar:

SKH 1: Yoksulluğa Son

Yoksulluğun tüm biçimlerini her yerde sona erdirmek.

SKH 2: Açlığa Son

Açlığı bitirmek, gıda güvenliğine ve iyi beslenmeye ulaşmak ve sürdürülebilir tarımı desteklemek.

SKH 3: Sağlık ve Kaliteli Yaşam

Sağlıklı ve kaliteli yaşamı her yaşta güvence altına almak.

SKH 4: Nitelikli Eğitim

Kapsayıcı ve hakkaniyete dayanan nitelikli eğitimi sağlamak ve herkes için yaşam boyu öğrenim fırsatlarını teşvik etmek.

SKH 5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği

Toplumsal cinsiyet eşitliğini sağlamak ve tüm kadınlar ile kız çocuklarını güçlendirmek

SKH 6: Temiz Su ve Sanitasyon

Herkes için erişilebilir su ve atık su hizmetlerini ve sürdürülebilir su yönetimini güvence altına almak.

SKH 7: Erişilebilir ve Temiz Enerji

Herkes için karşılanabilir, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişimi sağlamak.

SKH 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme

İstikrarlı, kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi, tam ve üretken istihdamı ve herkes için insana yakışır işleri desteklemek.

SKH 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı

Dayanıklı altyapılar tesis etmek, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi desteklemek ve yenilikçiliği güçlendirmek.

SKH 10: Eşitsizliklerin Azaltılması

Ülkeler içinde ve arasında eşitsizlikleri azaltmak.

SKH 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar

Şehirleri ve insan yerleşimlerini kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir kılmak.

SKH 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim

Sürdürülebilir üretim ve tüketim kalıplarını sağlamak.

SKH 13: İklim Eylemi

İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için acilen eyleme geçmek.

SKH 14: Sudaki Yaşam

Sürdürülebilir kalkınma için okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını korumak ve sürdürülebilir kullanmak.

SKH 15: 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.

SKH 16: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar

Sürdürülebilir kalkınma için barışçıl ve kapsayıcı toplumlar tesis etmek, herkes için adalete erişimi sağlamak ve her düzeyde etkili, hesap verebilir ve kapsayıcı kurumlar oluşturmak.

SKH 17: Amaçlar için Ortaklıklar

Uygulama araçlarını güçlendirmek ve sürdürülebilir kalkınma için küresel ortaklığı canlandırmak.

2030 yılına kadar erişilmesi amaçlanan ve tüm dünyada insanların karşı karşıya kaldığı ana sorunların çözülmesi için birbiri ile bağlantılı bu hedefler Şekil 3.1’de gösterilmiştir. (Birleşmiş Milletler Türkiye, 2024).



Şekil 3.1. BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri - (Birleşmiş Milletler Türkiye, 2024)

BM-SKH kapsamındaki her bir hedef, özellikle küresel ölçekte ortak bir sorumluluk taşıyan ve birbirini tamamlayan alt hedeflerle daha da derinleştirilmiştir. BM, bu hedeflerin izlenebilmesi için belirli göstergeler ve ölçütler geliştirmiştir. Bu ölçütler, ülkelerin 2030'a kadar bu hedeflere ulaşmak için yaptıkları ilerlemeyi izlemek ve değerlendirmek adına büyük önem taşımaktadır.

3.5. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ölçümünde Kullanılan Endeks ve Göstergeler

Sürdürülebilir bir sistem, öncelikle mevcut durumu hassas bir şekilde ölçmeli, ardından bu veriler ışığında performansını artırmak için gerekli değişiklikleri uygulayarak gelişimini sürdürmelidir. Sürdürülebilir kalkınma bağlamında, ülkelerin performanslarını ölçmek için çeşitli endeks ve göstergeler kullanılmakta olup, bu araçlar, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ne kadar yaklaştığını değerlendirmede önemli bir rol oynamaktadır. Ülkelerin sürdürülebilirlik performanslarını değerlendirmek için kullanılan ölçüm araçlarının önemi şu sözlerle de vurgulanmaktadır:

“Mevcut ve gelecek nesillerin refahını sağlamak için sürdürülebilirlik kavramını işlevsel hale getirmek zamanımızın en önemli zorluğu haline gelmiştir. Bu zorluğun üstesinden gelmek için, mevcut durumumuzu geçmişte geçerli olan koşullara göre konumlandırmamızı ve geleceğe yönelik eylemleri çerçevelemek için ilgili perspektifler geliştirmemizi sağlayan tutarlı bir ölçüm seti “sürdürülebilirlik göstergeleri ve endeksleri” vazgeçilmezdir.” (Wu & Wu, 2012, s. 65).

Göstergeleri geliştirmek, sürdürülebilir kalkınmanın net bir “vizyonunu” ve bu göstergeleri yapılandırmak için bir çerçevenin tanımlanmasını gerektirir. Bu noktada sürdürülebilir kalkınma endeksleri oluşturmak için ekonomik, sosyal ve çevresel yönleri doğru şekilde temsil eden göstergeleri seçmek gerekmektedir (Hass vd., 2002, s. 13). Literatürde sürdürülebilir kalkınmayı ölçmek için Ay, (2017) sürdürülebilir kalkınmaya yönelik uluslararası endeks türleri olarak Çevresel Performans Endeksi ve Gerçek İlerleme Göstergesi'nin kullanılabileceğini önermiştir. Parris ve Kates, (2003) ise sürdürülebilir gelişmeyi tanımlamak ve ölçmek için belirledikleri on iki çaba içerisinde, Ekolojik Ayak İzi, Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi, Küresel Raporlama Girişimi,

Boston Göstergeleri Projesi, Orijinal İlerleme Göstergesi gibi bazı göstergeleri dahil etmişlerdir. Ayrıca, OECD, BM, AB, ve Dünya Bankası (DB) gibi kuruluşlar da, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik ilerlemeyi izlemek ve karşılaştırmak için uluslararası düzeyde yaygın olarak kabul edilen göstergeler sunmaktadırlar. Ancak, mevcuttaki birçok sürdürülebilir kalkınma endeksi, zayıf veri kullanmakta, uygunsuz göstergeler seçmekte, kalkınmanın çok boyutlu yapısını göz ardı etmekte ve çoğunlukla yalnızca alt boyutlarını ölçmektedirler. Bu nedenle mevcut endekslerin çoğu sürdürülebilir kalkınmanın kapsamlı bir ifadesi olarak hizmet edememektedir (Özekin & Aksoy, 2024, ss. 174-175). Tablo 3.8 mevcuttaki bazı göstergelerin ekonomik, çevresel veya sosyal boyutlara verdikleri ağırlıkları göstermektedir.

Tablo 3.8. Gösterge Sayısı ve Boyutlara Düşen Göstergelerin Ağırlığı

Endeks	Kısaltma	Gösterge Sayısı	Ekonomik (%)	Çevresel (%)	Sosyal (%)
İnsani Gelişme Endeksi	HDI	3	33.3%	-	66.7%
Çevresel Performans Endeksi	EPI	17	-	88.2%	11.8%
Sosyal İlerleme Endeksi	SPI	57	-	8.78%	91.2%
Dünya Mutluluk Endeksi	WHI	8	12.5%	-	87.5%
Ekolojik Ayak İzi	EF	6	-	100%	-
Küresel Rekabet Endeksi	GCI	103	49.5%	3%	47.5%
Küresel Açlık Endeksi	GHI	4	-	-	100%
Küresel Yenilik Endeksi	GII	80	31.3%	3.7%	65%
Sürdürülebilir Toplum Endeksi	SSI	21	19%	43%	33%

Kaynak:(Özekin & Aksoy, 2024, s. 180)'dan uyarlanmıştır.

Tablo 3.8’de görüldüğü gibi, sürdürülebilir kalkınmanın çok boyutlu doğasını ölçen endeksler arasında çeşitlilik bulunmaktadır. Her bir endeks, belirli boyutlara verdiği ağırlıkla sürdürülebilir kalkınmanın farklı yönlerine odaklanmaktadır. Örneğin, Ekolojik Ayak İzi sürdürülebilirliğin yalnızca çevresel boyutuna odaklanırken, Küresel Açlık Endeksi sadece sosyal boyut üzerinde yoğunlaşmaktadır. Ayrıca, Sosyal İlerleme Endeksi, Çevresel Performans Endeksi ve Dünya Mutluluk Endeksi gibi endeksler de sadece iki boyutu ele almakta ve bu boyutlardan yalnızca birisine belirgin bir ağırlık vermektedirler.

3.5.1. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi (SDGI)

Eylül 2015’te düzenlenen BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi’nde dünya liderleri, insanlar, gezegen ve refah için dünyayı sürdürülebilir ve dayanıklı bir yola

sokmayı amaçlayan 2030 Gündemi'ni kabul etmişlerdir. Bu evrensel, bütünleşik ve dönüştürücü Gündem'in merkezinde 17 SKH yer almaktadır (Kostoska & Kocarev, 2019, s. 1). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi (SDGI), bir ülkenin veya bölgenin SKH'lere ne kadar yaklaştığını değerlendiren ve belirli kalkınma hedeflerine ulaşma yolundaki ilerlemeyi izleyerek buna göre politikalar geliştirmeyi amaçlayan bir endekstir. SDGI, çevresel, ekonomik ve sosyal faktörleri dikkate alarak her hedef için bir performans ölçütü sunmaktadır. Şekil 3.2 ise, bu 17 hedefi ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlar çerçevesinde üç ana sütunda sıralayarak göstermektedir.



Şekil 3.2. Ekonomik, Çevresel ve Sosyal Boyutlarda BM-SKH - (Kostoska & Kocarev, 2019, s. 2)

3.5.2. Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi (SDI)

Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi (SDI), ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ne kadar yaklaştığını belirlemek amacıyla ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları bir araya getirerek ülkelerin genel sürdürülebilirlik durumunu değerlendirmektedir. Bu bağlamda, ekonomik büyüme, yoksulluk, eğitim, sağlık, çevre koruma ve sosyal eşitlik gibi çok sayıda gösterge kullanılmaktadır (Özekin & Aksoy, 2024, s. 179).

Tablo 3.9. Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi Ülke Sıralamaları

Rank	Country	SDI	Life Expectancy (years)	Expected Years of Schooling	Mean Years of Schooling	Income (GNI per capita constant 2017\$ PPP)	CO2 emissions per capita (tonnes)	Material Footprint per capita (tonnes)
1	Costa Rica	0.833	77.3	16.1	8.8	20,248	2.38	10.56
2	Uruguay	0.832	78.0	17.4	9.1	22,207	3.09	10.67
3	Sri Lanka	0.832	76.6	13.6	11.2	11,899	2.16	4.10
4	Dominican Republic	0.815	74.2	13.6	9.2	18,653	1.75	8.30
5	Barbados	0.813	77.7	16.5	9.9	14,810	5.48	4.72
6	Ecuador	0.809	77.9	14.9	9.0	10,693	2.40	6.97
7	Albania	0.808	76.8	14.5	10.1	15,293	2.86	9.90
8	Peru	0.803	73.4	14.8	10.0	11,916	2.42	7.52
9	Colombia	0.801	73.7	14.4	8.9	15,014	2.03	8.48
10	Cuba	0.797	78.2	14.5	10.5	7,953	3.22	6.74
11	Georgia	0.796	71.6	16.7	12.7	15,952	3.52	12.22
12	Thailand	0.795	79.7	15.6	8.8	16,887	3.37	11.60
13	Armenia	0.794	73.4	14.4	11.3	15,388	3.20	10.36
14	Antigua and Barbuda	0.788	79.2	15.5	10.5	18,784	7.98	5.65
15	Panama	0.783	76.8	13.2	10.7	32,029	3.77	11.04
16	Mauritius	0.782	74.0	14.6	10.0	23,252	5.04	7.71
17	Tunisia	0.781	74.3	14.6	8.0	10,297	1.83	7.32
18	*Kerala (India)	0.777	74.2	14.2	9.5	12,119	2.87	9.30
19	Egypt	0.776	70.2	12.9	9.8	12,361	2.23	4.24
20	Fiji	0.774	68.3	13.8	10.4	11,234	2.36	6.56
21	Uzbekistan	0.772	71.7	12.0	11.9	8,056	2.45	5.46

Kaynak: <https://www.sustainabledevelopmentindex.org/> Erişim Tarihi: 08.08.2024

3.5.3. Çevresel Performans Endeksi (EPI)

Çevresel Performans Endeksi (EPI), Yale Üniversitesi ve Columbia Üniversitesi tarafından Dünya Ekonomik Forumu ile iş birliği içinde geliştirilmiştir. EPI, çevresel ilerlemenin iki ana boyutunu ölçmektedir. Bunlar, çevresel sağlık (hava kalitesi, su ve sanitasyon, ağır metaller) ile ekosistem canlılığıdır (tarım, su kaynakları, hava kirliliği, iklim ve enerji, balıkçılık, orman biyolojik çeşitliliği ve habitat) (Delli Paoli vd., 2020, s. 60).

3.5.4. Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi (ESI)

Yale ve Columbia üniversitelerinden bir grup araştırmacı tarafından geliştirilen Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi (ESI), 2000 yılında Dünya Ekonomik Forumu'nda resmen sunulmuştur. ESI'nin oluşturulmasında 21 gösterge ve 76 değişken kullanılmıştır. Bu endeksin hesaplanmasında ekolojik ayak izinin bir değişken olarak kabul edildiğini söylemek önemlidir. ESI beş boyutu dikkate almaktadır. Bunlar, çevresel sistemler (hava, su, kara ve biyolojik çeşitlilik); stresler (kirlilik veya doğal kaynakların aşırı keşfi için çok kritik durumlar); insan kırılganlığı (beslenme durumu ve çevreyle ilgili hastalıklar); sosyal ve kurumsal kapasite (sorunlarla ve çevresel zorluklarla başa çıkmaya olanak veren kapasiteler); ve küresel yöneticilik (küresel sorumluluğun uluslararası işbirliğinin çabaları ve temsili projeleri). ESI, ülkelerin sürdürülebilirliğinin

değerlendirilmesinde uygulanan bir endekstir ve ana hedefi ülkelerin sürdürülebilirliğinin karşılaştırılması için bir yol oluşturmaktır (Siche vd., 2008, s. 630).

3.5.5. Gerçek İlerleme Göstergesi (GPI)

Gerçek İlerleme Göstergesi (GPI), 1995 yılında Redefining Progress adlı bir kuruluştaki ekonomist olan Cliff Cobb tarafından, insanların yaşam kalitesindeki ilerleme ile birlikte, genel ekonomik, sosyal ve çevresel refahtaki gerçek ilerlemeyi daha doğru bir şekilde gösteren bir metrik oluşturmak amacıyla tasarlanmıştır (Malik vd., 2014, s. 6).

BM-SKH'nin 17. hedef kapsamında olan 19. alt hedefi, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'ya (GSYİH) ek olarak alternatif ekonomik refah ölçümlerinin kullanılmasını talep etmektedir. Bu bağlamda, GPI, GSYİH'de hesaba katılmayan çevresel ve sosyal maliyetler ile piyasa dışı faydaları da dikkate alarak bir ülkenin refahını daha kapsamlı bir şekilde ölçmektedir (Cook & Davíðsdóttir, 2021, s. 1).

3.5.6. İnsani Gelişme Endeksi (HDI)

Sadece ekonomik büyümeyi değil, insanların yaşam kalitesini de dikkate almak amacıyla bir ülkenin insan gelişimini, yani yaşam kalitesini ölçmek için kullanılan bir endekstir. BM Kalkınma Programı tarafından üretilen İnsani Gelişme Endeksi (HDI), sağlık, eğitim ve gelir olmak üzere üç eşit ağırlıklı bileşene sahip bir bileşik endekstir. Her bileşen, bir ülkenin performansının uluslararası verilerde gözlemlenen minimum ve maksimum sonuç arasındaki aralığa oranı olarak ifade edilmektedir. Sağlık bileşeni yaşam beklentisiyle, eğitim bileşeni yetişkin okuryazarlık oranı ve birleşik birincil, ikincil ve üçüncül brüt kayıt oranlarıyla ve gelir, satın alma gücü açısından ifade edilen kişi başına GSYİH'nin logaritmasıyla belirlenmektedir (Osberg & Sharpe, 2002, s. 292).

3.5.7. Ekolojik Ayak İzi (EF)

Bir ülkenin ekolojik ayak izi (EF), tükettiği tüm kaynakları üretmek ve ürettiği tüm atıkları sürekli olarak, mevcut teknolojiyi kullanarak emmek için çeşitli ekosistem kategorilerindeki toplam kara ve su alanına karşılık gelmektedir (Siche vd., 2008, s. 629). EF, bir bireyin veya bir ülkenin doğal kaynakları tüketme oranını ölçerek, bu oranı kaynakların üreme kapasitesiyle karşılaştırmaktadır (Özekin & Aksoy, 2024, s. 179). Taşıma kapasitesi, belirli bir ortamın süresiz olarak destekleyebileceği maksimum birey

sayısıdır. Bunun tersi ise, tüketilen kaynaklar ve emilen atıklar için doğaya yüklenen talep olan ekolojik ayak izidir ve arazi alanı olarak ifade edilmektedir (Robertson, 2021, ss. 4-5). Doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlamak ve çevresel etkileri azaltmayı amaçlayan EF, çevresel yükleri değerlendirirken, ekonomik yönleri açıkça dikkate almamakta ve sosyal eşitliği hiç hesaba katmamaktadır (Mori & Christodoulou, 2012, s. 99).

3.5.8. Sosyal İlerleme Endeksi (SPI)

Sosyal İlerleme Endeksi (SPI), bir ülkenin sosyal ve çevresel faktörlere dayalı sosyal ilerlemesini değerlendiren bir ölçüdür. Eğitim, sağlık, güvenlik, sosyal eşitlik gibi çeşitli sosyal göstergeler kullanarak toplumların sosyal sürdürülebilirlik düzeylerini ölçen bu endeks, temel insan ihtiyaçları, bireysel haklar ve fırsatlar gibi sosyal unsurları değerlendiren bir endekstir.

3.5.9. Küresel Rekabet Endeksi (GCI)

Küresel Rekabet Endeksi (GCI), Dünya Ekonomik Forumu tarafından hazırlanan bir endekstir. GCI, ekonomik performans, altyapı, inovasyon gibi ülkelerin ekonomik rekabet gücünü belirleyen faktörleri değerlendirmektedir (Özekin & Aksoy, 2024, ss. 178-179).

Sonuç olarak, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma performanslarını ölçmek amacıyla çeşitli endeks ve göstergeler geliştirilmiştir. Her bir endeks, farklı boyutlara odaklanarak süreci daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ancak, yalnızca belirli bir boyut veya birkaçına odaklanmak, sürdürülebilir kalkınmanın tam resmini yansıtamayabilir. Bu nedenle, sürdürülebilir kalkınma performansını daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebilmek için endekslerin çok boyutlu bir yapıya sahip olması gerekmektedir.

3.6. Literatür Taraması

Literatürde yapılan birçok çalışma, sürdürülebilirlik performansının ölçümü için endekslerin geliştirilmesi ve daha doğru ölçümler yapılabilmesi için çeşitli yöntemler önermektedir. İşletmelerin faaliyetlerinin sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri, şehirlerin ve ülkelerin sürdürülebilirlik performansları, çeşitli metrikler kullanılarak ölçülmektedir.

Çeşitli endeksler kullanılarak sürdürülebilirliğin farklı sektörlerde ve coğrafi alanlarda nasıl ölçülebileceği birçok araştırma ile incelenmiştir.

Osberg ve Sharpe (2002), makalelerinde kişi başına düşen GSYİH'nin, ekonomik refahı tam olarak yansıtmadığını savunmaktadır. GSYİH'nin, etkin tüketimi yetersiz ölçtüğünü (boş zamanlar ve daha uzun yaşam süresinin değerini göz ardı ettiğini) ve gelecek nesillerin yararına yapılan birikimleri de dikkate almadığını belirtir. Ayrıca, gelirlerin belirsiz ve eşitsiz dağılımının, ortalama bir bireyin refahından ne kadar pay aldığını ya da bireylerin gelecekteki kaygılarını gösteremediği için GSYİH'nin ekonomik refahı yetersiz şekilde ölçtüğünü ileri sürmektedir. Bu nedenle, OECD ülkeleri için ekonomik refahı daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebilmek amacıyla tüketim, birikim, gelir dağılımı ve ekonomik güvenlik olmak üzere dört boyutlu bir Ekonomik Refah Endeksi geliştirilmiştir. Bu endeks, kişi başına GSYİH'den daha geniş bir ekonomik refah ölçütü sunmaktadır. 1980-1999 yılları arasında ABD, İngiltere, Kanada, Avustralya, Norveç ve İsveç gibi ülkeler üzerinde yapılan çalışmada, ekonomik refahın eğilimleri kişi başına GSYİH ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, ekonomik refahtaki büyümenin, kişi başına GSYİH'deki büyümeye göre genellikle daha düşük olduğu, ancak bu farkın ülkeler arasında farklı derecelerde olduğu gözlemlenmiştir.

Van Dijk ve Mingshun (2004), dört orta ölçekli Çin şehrinde gerçekleştirdikleri araştırmada, Çin'deki kentsel sürdürülebilirliği ölçmek amacıyla bir Kentsel Sürdürülebilirlik Endeksi hesaplamışlardır. Kentsel sürdürülebilirliğe ilişkin tüm girdiler, Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ve uzman görüşleriyle ağırlıklandırılmıştır. İlk olarak, bu dört şehrin kentsel sürdürülebilirlik düzeyleri değerlendirilmiştir. İkinci aşamada, kentsel sürdürülebilirliğin farklı boyutları arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Son olarak, şu an etkisiz olan kentsel yönetim uygulamalarına yönelik, sürdürülebilirlik endeksleri aracılığıyla kent yöneticilerinin nasıl gelişebileceği tartışılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, dört şehirde sürdürülebilir kalkınmaya doğru ilerleme olmasına rağmen, üç şehirde sürdürülebilirlik hala zayıf seviyededir ve bir şehirde sürdürülemezlik durumu söz konusudur. Kentsel sürdürülebilirliğin sosyal ve özellikle ekonomik boyutları, genel sürdürülebilirliğe önemli olumlu katkılar sağlarken, doğal kaynakların tükenmesi ve çevresel bozulma bu süreci olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, Çin'de kentsel çevrenin korunmasına ve yönetilmesine daha fazla öncelik verilmesi önerilmiştir.

Moles vd., (2008), yerleşim büyüklüğü, işlevsellik, coğrafi konum ve

sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Analiz, İrlanda'nın üç bölgesel kümesinde yer alan 79 yerleşimden oluşan bir örneklem üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yerleşim düzeyinde sürdürülebilirlik seviyesini modellemek için, Metabolizma Muhasebesi ve Malzeme ve Enerji Akışlarının Modellenmesi ile Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi Modellemesi yöntemleri seçilmiştir. Bu araştırmanın amacı, malzeme ve enerji akışları üzerine odaklanarak, sürdürülebilir kalkınma için önemli olan döngüsel kentsel metabolizma modelinin geliştirilmesine yardımcı olabilecek ulaşım, çevre kalitesi, eşitlik ve yaşam kalitesi gibi veriler sunmaktır. Sürdürülebilirlik endeksleri, sürdürülebilir kalkınmanın farklı boyutlarını ölçmek için çeşitli göstergelerin toplanmasıyla oluşturulmuştur. Seçilen yöntemler sayesinde, yerleşim özellikleri ile sürdürülebilirlik arasındaki benzer ilişkiler belirlenmiş ve bunlar tek bir ölçümde birleştirilmiştir. Sonuç olarak, yerleşimlerin sürdürülebilirliğe yönelik ilerlemelerini engelleyen veya teşvik eden özellikler ortaya konmuştur.

Mori ve Christodoulou (2012), sürdürülebilirlik endeksleri ve göstergelerinin çok kriterli karar analizi ile gözden geçirildiği çalışmalarında, başlıca sürdürülebilirlik endeksleri ve göstergelerini incelemişlerdir. Bu endeksler arasında Ekolojik Ayak İzi, Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi, Sürdürülebilirlik Gösterge Tablosu, Refah Endeksi, Gerçek İlerleme Göstergesi, Sürdürülebilir Ekonomik Refah Endeksi, Şehir Kalkınma Endeksi, İnsani Gelişme Endeksi ve Yaşayan Gezegen Endeksi yer almaktadır. Araştırmalarında, bu endekslerin şehir sürdürülebilirliğine uygulanabilirliğini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, şehirlerin çevre ve insan yaşamı üzerindeki küresel etkilerinin, ekonomik katkılarıyla karşılaştırmalı olarak anlaşılabilmesi için, şehirlerin sürdürülebilirlik performansının değerlendirilmesi ve karşılaştırılmasına olanak tanıyacak yeni bir Şehir Sürdürülebilirlik Endeksi oluşturulmasının gerekli olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca, bu endeksin gelecekte yerel yönetimlere sürdürülebilir kalkınma yolları konusunda rehberlik sağlayabileceği ifade edilmiştir.

Antanasijević vd. (2017), AB Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi çerçevesinde, 2004-2014 yılları arasında 30 Avrupa ülkesinin sürdürülebilirlik performansını analiz etmişlerdir. Kaydedilen ilerlemeyi ölçmek için, sürdürülebilir kalkınma göstergeleri, çok kriterli sıralama PROMETHEE yöntemiyle analiz edilmiş ve AB üyeleri arasındaki gelişmişlik eşitsizliklerini azaltmada kaydedilen ilerleme, Diferansiyel çok kriterli analiz sonuçlarıyla değerlendirilmiştir. Sonuçlar, çoğu Avrupa ülkesinin sürdürülebilirlik

hedefleri konusunda genel ilerleme kaydettiğini, Çek Cumhuriyeti, Almanya, Macaristan ve İsveç'in ise tüm incelenen AB Sürdürülebilir Kalkınma temalarındaki sürdürülebilirlik performanslarını artırdığını, Yunanistan ve İrlanda'nın ise genel ilerleme kaydetmediğini göstermektedir.

Cucchiella vd. (2017)'nin çalışmalarında, Avrupa ülkelerinin sürdürülebilirlik performansları çevre ve enerji açısından değerlendirilmiş ve sürdürülebilirlik endeksinin hesaplanmasında Eurostat verilerinden yararlanılmıştır. Çalışmada, Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi kullanmış ve Çok Kriterli Karar Analizi ile ülkeler arasında doğrudan karşılaştırmalara olanak sağlanmıştır. Belirlenen endeksler kullanılarak yapılan değerlendirmede, sürdürülebilirlik açısından en yüksek puanları alan dört ülke sırasıyla İsveç, Danimarka, Finlandiya ve Avusturya olmuştur. Ayrıca, İsveç, hem çevresel hem de enerji performansı açısından en iyi ülke olarak belirlenmiştir. Bu çalışma, sürdürülebilirlik endekslerinin uluslararası karşılaştırmalar yapabilmek için nasıl etkili bir araç olabileceğini ve ülkelerin çevre ve enerji performanslarını değerlendirmede önemli bir temel sunduğunu göstermektedir.

Lior vd. (2018), sürdürülebilir kalkınma ölçümünde, ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre farklı göstergeler kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır. 13 Güneydoğu Avrupa ülkesi, Almanya ve Rusya üzerinde yapılan analizde üç farklı yaklaşım önerilmiştir: "GSYİH tabanlı yaklaşım" (ekonomik göstergeler ön planda), "GSYİH ötesi yaklaşım" (sosyal göstergeler ve doğal kaynaklar öncelikli), "SDG tabanlı yaklaşım" (BM-SKH odaklı). Çalışma, yabancı doğrudan yatırımlar, kamu borcu, enerji ithalatı, doğal kaynak rantları, koruma alanları, savunmasız istihdam ve yolsuzluk endeksi gibi göstergelerin sürdürülebilir kalkınma üzerinde yüksek potansiyel etkisi olduğunu belirtmiştir. Her üç yaklaşımda da Slovenya ve Macaristan, Almanya'nın hemen altında en yüksek sırada yer almaktadırlar. Ayrıca, Kapsayıcı Zenginlik Endeksi ve Sosyal İlerleme Endeksi gibi göstergelerin kullanımı teşvik edilmiştir. Çalışmada, yolsuzluğun sürdürülebilir kalkınma için önemli bir engel olduğu ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını gösteren göstergelerin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Beekaroo vd., (2019), Mauritius'taki 30 büyük imalat şirketinin faaliyetlerinin çevresel etkilerini ölçmek için bir sürdürülebilirlik endeksi geliştirmişlerdir. Çalışma, aynı zamanda, hem kârı hem de büyümeyi artırmayı amaçlayan bir endeks aracılığıyla, Mauritius'taki imalat şirketlerinin kendi durumlarını raporlamaları için bir teşvik

yaratmayı hedeflemektedir. Çalışmada, adım adım çoklu regresyon yöntemi, korelasyon katsayısı, çoklu regresyon için genel ANOVA (Varyans Analizi) ve F testi gibi istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Sonuç olarak, imalat şirketlerini etkileyen temel sosyal, ekonomik ve çevresel sorunlar gözden geçirilmiş ve sürdürülebilirlik performansını ölçmek için, 9 çevresel, 4 ekonomik ve 2 sosyal göstergeden oluşan bir sürdürülebilirlik endeksi modeli geliştirilmiştir. Bu model, kalıcı iş zorluklarının azaltılmasına yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

Delli Paoli vd., (2020), SDG'nin kapsamlı olarak sürdürülebilirliği ölçemediği düşüncesinden hareketle, Avrupa Üye Devletlerinin üç ahlaki zorunluluk (insan refahı, sosyal adalet ve ekolojik adalet) bağlamındaki performanslarını analiz etmeyi amaçlamıştır. Ekolojik adalet zorunluluğunu doğrulamak için Çevresel Performans Endeksi kullanılmıştır. SDG'lerde insan, sosyal ve ekonomik faktörlerin çevre gibi diğer sürdürülebilirlik unsurlarına göre daha fazla öneme sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, çalışma sonucunda SDG'lerin sürdürülebilirlikle tam anlamıyla uyumlu olmadığına işaret etmektedir. Kuzey ülkeleri, genellikle üç zorunlulukta ve genel SDG endeksinde daha iyi performans sergileyerek öne çıkmakta olup, İsveç bu alanda en yüksek puanı almıştır. Ancak ekolojik adalet açısından, çoğu ülkenin iklim değişikliği ve kirliliği azaltma gibi çevresel sorunlarla ciddi zorluklar yaşadığı gözlemlenmiştir. Analiz sonuçları, çevreye dair verilerin eksik ve kalitesiz olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle, ilerleyen çalışmalarda yalnızca çevresel verileri içeren analizlerin dengesizlik ve önyargı yaratabileceği dikkate alınarak, çevre ile ilgili daha kapsamlı kriterlerin değerlendirilmesi önerilmektedir.

Ates ve Usman (2021), literatürde sürdürülebilirlik performansının çoğunlukla ekonomik boyutuna odaklanıldığını ve tüm boyutları kapsayan çalışmaların oldukça sınırlı olduğunu tespit etmişlerdir. Bu nedenle, çalışmada 25 ülkenin sürdürülebilir kalkınma performansları, çevresel, sosyal, yönetim, finansal ve ekonomik olmak üzere beş alt boyutta belirlenen 37 kriter ile Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Bulgular, daha yüksek finansal ve ekonomik performansın, sürdürülebilir kalkınma performansını tek başına garanti etmediğini, çevresel, sosyal ve yönetim gibi diğer boyutların da önemli olduğunu göstermektedir. Örneğin, Filipinler ekonomik performans açısından 7. sırada yer alırken, sürdürülebilir kalkınma sıralamasında düşük performans sergileyerek son sırada yer almıştır. Bu durum, ülkelerin

kalkınma ve refah seviyelerinin yalnızca GSYİH gibi ekonomik göstergelere dayanarak değerlendirilmesinin eksik ve yanıltıcı olacağını ortaya koymaktadır.

Khanova vd. (2021), AB ülkeleri ve Ukrayna'nın sürdürülebilir kalkınmasını değerlendirmek için ekonomik, sosyal ve çevresel göstergelerle bir metodoloji önermektedirler. Ekonomik ölçümde “Küresel Rekabet Endeksi, Küresel Yenilik Endeksi ve Ekonomik Özgürlük Endeksi”; sosyal ölçümde “Sosyal İlerleme Endeksi, İnsani Gelişim Endeksi ve Yaşam Kalitesi Endeksi”; çevresel ölçümde ise Çevresel Performans Endeksi kullanılmaktadır. Bu göstergelerle yapılan analizler sonucunda, AB ülkeleri ve Ukrayna'nın sürdürülebilir kalkınma seviyeleri yüksek, orta ve düşük olarak sınıflandırılmıştır. Çalışmada, sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarındaki oranlar hesaplanarak bir “Sürdürülebilir Kalkınma Göstergelerine Uyarlanmış İnsan Gelişimi Endeksi” oluşturulmuştur. Sonuçlara göre, Estonya, Slovenya, Çek Cumhuriyeti gibi ülkeler yüksek, Yunanistan ve İtalya gibi ülkeler orta seviyede, Macaristan, Polonya ve Ukrayna gibi ülkeler ise düşük düzeyde sürdürülebilir kalkınmaya sahiptir. Çalışmanın metodolojisi, uluslararası derecelendirmelere dayalı şeffaf bir hesaplama süreci sunmakta olup, elde edilen verilerin doğruluğu Sürdürülebilir Kalkınma Raporu (2021) verileriyle karşılaştırılarak doğrulanmıştır. Sonuçların korelasyon katsayısı 0,66 olup, bu orta düzeyde bir korelasyonu göstermektedir ve önerilen metodolojinin sürdürülebilir kalkınma çalışmalarında kullanılabilir olduğunu ortaya koymaktadır.

Korkmaz vd. (2022), AB üyesi 27 ülkenin 2018 yılı verilerini kullanarak 10'u pozitif, 4'ü ise negatif yönlü olan 14 farklı kriter ile sürdürülebilirlik düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Ayrıca, sürdürülebilirlik ve lojistik performans arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla DB'den elde edilen Lojistik Performans Endeksi verileri de analize dahil edilmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında ROC tekniği kullanılmış, ardından bu ağırlıklar OCRA tekniğinde uygulanarak ülkelerin sürdürülebilirlik sıralaması yapılmıştır. Sonuçlar, sürdürülebilirlik yönünden en iyi sıralamada Lüksemburg, İspanya, Polonya, Malta ve Kıbrıs'ı gösterirken, Lojistik Performans Endeksi açısından en yüksek sıralama Almanya, İsveç, Belçika, Avusturya ve Hollanda'ya aittir. Diğer taraftan, sürdürülebilirlik açısından en düşük sıralamalara sahip ülkeler Hollanda, Fransa, Almanya, İrlanda ve İsveç iken, Lojistik Performans Endeksi yönünden son sırada Malta, Litvanya, Letonya, Slovakya ve Bulgaristan yer almıştır.

OCRA tekniği ile elde edilen sıralama ile Lojistik Performans Endeksi sıralaması arasındaki korelasyon analizi sonucunda düşük düzeyde bir korelasyon elde edilmiştir. Bu bulgular, sürdürülebilirlik ve lojistik performans arasındaki ilişkinin zayıf olduğunu göstermektedir.

Peng ve Zhang (2022), dünya genelinde 188 ülkenin sürdürülebilir kalkınma düzeyini çok boyutlu bir şekilde değerlendirmek amacıyla iki ana gösterge düzeyine dayanan 15 farklı gösterge ile yeni bir Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi geliştirmişlerdir. Çalışmada, daha fazla sürdürülebilirlik göstergesinin bulunması ve hedef direklerin seçiminin iyileştirilmesi ile SDI'nin doğruluğunun artırılacağı ve sürdürülebilir kalkınmanın daha etkin bir şekilde izlenmesinin sağlanabileceği sonucuna varılmıştır.



4. ARAŞTIRMA

Bu araştırmada, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma düzeylerini ölçmek ve karşılaştırmak amacıyla çevresel, ekonomik, sosyal ve yönetim boyutlarını kapsayan yeni bir endeks geliştirilecektir. Geliştirilen endeks, çok boyutlu bir değerlendirme yaparak sürdürülebilir kalkınma düzeylerini daha kapsamlı bir şekilde analiz etmeye olanak tanıyacaktır. Endeksin ağırlıkları Entropi Yöntemi ile hesaplanacak ve ayrıca, geliştirilen endeksin ülkelerin sektörel üretim verileriyle ilişkisi Korelasyon Analizi kullanılarak incelenecektir. Ardından, her bir ülkenin hangi kümeye ait olduğunu belirlemek amacıyla K-means ve Two-Step kümeleme analizleri gerçekleştirilecektir. Araştırma, bir yandan ülkelerin sektörel performansları ile sürdürülebilirlik endeksi arasındaki ilişkinin daha derinlemesine incelenmesini sağlarken, diğer yandan ülkeler arasındaki sürdürülebilirlik performansındaki farklılıkları ortaya koyacak ve benzer kalkınma düzeylerine sahip ülkelerin belirlenmesine olanak sağlayacaktır.

4.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın temel amacı, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma düzeylerini ölçebilecek ve karşılaştırabilecek yeni bir endeks geliştirmektir. Bu endeks, sürdürülebilirliğin çevresel, ekonomik, sosyal ve yönetim boyutlarını kapsayarak çok yönlü bir değerlendirme yapılmasını mümkün kılacaktır. Araştırmada kullanılan Entropi Yöntemi, gösterge verilerinin ağırlıklandırılmasında objektif bir yaklaşım sağlayarak, sürdürülebilir kalkınma endeksinin doğru ve güvenilir bir şekilde hesaplanmasına olanak tanıyacaktır. Ayrıca, geliştirilen endeksin ülkelerin ekonomik sektörel göstergeleriyle olan ilişkisini analiz etmek de araştırmanın bir diğer amacıdır. Ülkelerin sürdürülebilirlik performansları ile üretim seviyeleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak, bu ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmalarını engelleyen ekonomik, sosyal, çevresel ve yönetim bariyerlerinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Sektör bazlı üretim gibi makroekonomik göstergeler, kalkınma süreçlerini ve sürdürülebilirlik performanslarını önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Bu nedenle bu göstergelerle sürdürülebilir kalkınma düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek, sürdürülebilir kalkınma politikalarının etkinliğini değerlendirmeye yardımcı olacaktır. Araştırmanın son

aşamasında uygulanan K-means ve Two-Step kümeleme analizleri, her bir ülkenin sürdürülebilir kalkınma düzeyini belirlemek ve benzer özellikler taşıyan ülkeleri gruplandırmak amacını gütmektedir. Bu analizler, sürdürülebilirlik performansındaki farklılıkları net bir şekilde ortaya koymanın yanı sıra, stratejilerin bölgesel veya sektörel farklılıkları göz önünde bulundurularak daha hedeflenmiş bir şekilde şekillendirilmesine olanak tanıyacaktır. Araştırma, sürdürülebilir kalkınma ile sektörel üretim faaliyetleri arasındaki bağlantıyı anlamak isteyen disiplinler arası akademik çalışmalara değerli bir katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

4.2. Araştırmanın Yöntemi ve Veri Seti

Bu araştırmada, 167 ülkenin sürdürülebilirlik performansını hesaplamak amacıyla kurumsal firmaların raporları, uluslararası endeksler ve literatür araştırmalarından faydalanılmıştır. 2022 yılına ait veriler, Dünya Bankası, İnsan Gelişimi Raporları ve Sürdürülebilir Kalkınma Raporları gibi kaynaklardan temin edilerek; ekonomik, çevresel, sosyal ve yönetim boyutlarında toplamda 95 farklı gösterge belirlenmiştir. Bu göstergelerden 29'u çevresel, 12'si ekonomik, 39'u sosyal ve 15'i ise yönetim boyutuna aittir. Ülkelerin sürdürülebilirlik endekslerini hesaplamak için Entropi yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, sürdürülebilirlik göstergelerinin objektif bir şekilde analiz edilmesini ve verilerin normalize edilerek daha anlaşılır ve karşılaştırılabilir hale getirilmesini sağlamaktadır.

Endeks hesaplamasında, göstergeler farklı değer aralıklarına sahip olabileceğinden, veriler öncelikle normalizasyon işlemine tabi tutulmuştur. Verilerin standardize edilmesi için aşağıdaki formül uygulanmıştır:

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{1j}, \dots, X_{nj})}{\max(X_{1j}, \dots, X_{nj}) - \min(X_{1j}, \dots, X_{nj})} \quad (1)$$

Bir endeksin hesaplanmasında, göstergelerin alt boyutlarının ağırlıkları çeşitli yöntemler kullanılarak belirlenmektedir. Bu bağlamda, çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan Entropi yöntemi, göstergelerin ağırlıklarının hesaplanmasında tercih edilmiştir. Bu yöntemle, sürdürülebilirlik endeksinde yer alan dört boyut altında değerlendirilen 95 göstergenin ağırlıkları hesaplanmış ve her bir gösterge için elde edilen verilerin oranları üzerinden analiz yapılmıştır. Bu aşama, endeksin doğruluğunu artırırken, göstergelerin her birinin sürdürülebilirlik performansına olan katkısını objektif

bir şekilde yansıtmaktadır. Burada X_{ij} i. ülkenin j. göstergesine ait değerini ifade etmektedir.

İlk adım olarak X_{ij} değerlerinden oranların hesaplanması amaçlanmıştır. Bu durum aşağıdaki şekilde formüle edilir:

$$p_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}}$$

İkinci aşamada entropi değerleri aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij})$$

Burada k ($k = 1/\ln(n) < 0; e_{ij} \geq 0$) toplam alternatif yani ülke sayısını içeren bir sabittir. Bir karar kriteri j tarafından sağlanan bilginin çeşitlendirilme derecesi d_j şu şekilde tanımlanır:

$$d_j = 1 - e_j$$

Ağırlık setinin nesnel göstergeleri ise aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}$$

Entropi yöntemi ile elde edilen ağırlıklara göre hesaplanan ülkelerin sürdürülebilirlik endeksi performans değerleri, ilgili ülkelerin sektörel üretim hacimleriyle kıyaslanacak olup, bu ilişkilerin elde edilmesinde korelasyon analizinden faydalanılmıştır. Bu kapsamda 2020-2021-2022 yıllarına ait ülkelerin sektörel üretim verileri ise BM Endüstriyel Kalkınma Örgütü'nden elde edilmiştir. Araştırmanın son aşamasında, K-means ve Two-Step kümeleme analizleri her bir ülkenin sürdürülebilir kalkınma düzeyini belirlemek ve benzer özellikler taşıyan ülkeleri gruplandırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

4.3. Araştırma Bulguları ve Analiz

Bu araştırmada, ülkelerin sürdürülebilirlik performans skorlarının belirlenmesinde, literatür taramaları ve 2022 yılına ait raporlarda yer alan veriler dikkate alınarak çevresel, ekonomik, sosyal ve yönetim boyutlarını kapsayan 95 gösterge seçilmiştir. Tablo 4.1, endeks hesaplamasında kullanılan sosyal, çevresel, ekonomik ve yönetim boyutlarının her birinin önemini ve genel endeks hesaplamasına katkılarını göstermektedir. Bu sayede, her bir boyutun gösterge sayısı ve ağırlıkları üzerinden,

sürdürülebilirlik değerlendirmelerinde kullanılan faktörlerin çeşitliliği ve önemi vurgulanmaktadır.

Tablo 4.1. Boyutlara Göre Gösterge Sayısı ve Ağırlıkları*

BOYUT	GÖSTERGE SAYISI	AĞIRLIK
SOSYAL	39	0,398
ÇEVRESEL	29	0,307
YÖNETİŞİM	15	0,160
EKONOMİK	12	0,135

* Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 4.1'e göre, sosyal boyut, 39 gösterge ile en fazla göstergeye sahip olup, %39,8'lik bir ağırlığa sahiptir. Bu, sürdürülebilirlik değerlendirmesinde sosyal faktörlerin önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir. Çevresel boyut ise 29 göstergeye sahip olup, %30,7'lik bir ağırlıkla ikinci sıradadır. Çevresel faktörlerin sürdürülebilirlik endeksi üzerindeki etkisi, özellikle çevreye yönelik sürdürülebilir uygulamaların önemini yansıtmaktadır. Yönetişim boyutu, 15 gösterge ile %16'lık bir ağırlıkla, sürdürülebilirlik stratejilerinin yönetişimsel yönlerinin önemini ortaya koymaktadır. Ekonomik boyut, 12 gösterge ile en az göstergeye sahip olmakla birlikte, %13,5'lik bir ağırlığa sahiptir. Bu durum, ekonomik unsurların sürdürülebilirlik bağlamında belirli bir ölçüde dikkate alındığını ve diğer boyutlara göre daha düşük bir önceliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu veriler, sürdürülebilirlik değerlendirmesine her boyutun, kendi önemine göre farklı ağırlıklarla katkı sağladığını göstermektedir. Seçilen 95 gösterge ve bu göstergelere ilişkin boyutlar ise, Tablo 4.2'de sunulmaktadır.

Tablo 4.2. Gösterge Kodları ve Boyutlar

GÖSTERGE KODU	GÖSTERGELER	BOYUT
wpc*	Yoksulluk oranı günde 2,15 ABD doları (2017 PPP, %)	SOSYAL
lmicpov*	Yoksulluk oranı günlük 3,65\$ (2017 PPP, %)	SOSYAL
undernsh*	Yetersiz beslenmenin yaygınlığı (%)	SOSYAL
stunting*	5 yaş altı çocuklarda boy kısalığı yaygınlığı (%)	SOSYAL
wasting*	5 yaş altı çocuklarda zayıflık yaygınlığı (%)	SOSYAL
obesity*	Obezite yaygınlığı, BMI $\geq$ 30 (% yetişkin nüfus)	SOSYAL
trophic*	İnsan Trofik Seviyesi (en iyi 2-3 en kötü)	ÇEVRESEL
crlyld*	Tahıl verimi (hasat edilen hektar başına ton)	EKONOMİK
snmi*	Sürdürülebilir Azot Yönetim Endeksi (en iyi 0-1,41 en kötü)	ÇEVRESEL
pestexp*	Tehlikeli pestisitlerin ihracatı (milyon nüfus başına ton)	ÇEVRESEL
matmort*	Anne ölüm oranı (100.000 canlı doğum başına)	SOSYAL
neonat*	Yeni doğan ölüm oranı (1.000 canlı doğum başına)	SOSYAL
u5mort*	5 yaş altı ölüm oranı (1.000 canlı doğum başına)	SOSYAL

Tablo 4.2. Gösterge Kodları ve Boyutlar (Devam)

tb*	Tüberküloz vakaları (100.000 kişi başına)	SOSYAL
ncds*	30-70 yaş arası yetişkinlerde kardiyovasküler hastalık, kanser, diyabet veya kronik solunum yolu hastalığına bağlı yaşa göre standartlaştırılmış ölüm oranı (%)	SOSYAL
pollmort*	Hane içi hava kirliliği nedeniyle yaşa göre standardize edilmiş ölüm oranı (100.000 kişi başına),	SOSYAL
traffic*	Trafik ölümleri (100.000 nüfus başına)	SOSYAL
liffe*	Doğumda beklenen yaşam süresi (yıl)	SOSYAL
fertility*	Ergen doğurganlık oranı (15 ila 19 yaş arası 1.000 kadın başına doğum)	SOSYAL
births*	Uzman sağlık personeli tarafından gerçekleştirilen doğumlar (%)	SOSYAL
vac*	DSÖ tarafından önerilen 2 aşırı alan hayatta kalan bebekler (%)	SOSYAL
uhc*	Evensel sağlık sigortası (UHC) hizmet kapsamı endeksi (en kötü 0-100 en iyi)	SOSYAL
swb*	Öznel refah (ortalama basamak puanı, en kötü 0-10 en iyi)	SOSYAL
earlyedu*	Okul öncesi örgün eğitime katılım oranı (% 4-6 yaş arası çocuklar)	SOSYAL
primary*	Net birinci dereceden okul kaydı oranı (%)	SOSYAL
second*	Ortaöğretim tamamlama oranı (%)	SOSYAL
literacy*	Okuryazarlık oranı (% 15-24 yaş arası nüfus)	SOSYAL
familypl*	Modern yöntemlerle karşılanan aile planlaması talebi (% 15 ila 49 yaş arası kadınlar)	SOSYAL
edat*	Kadın-erkek ortalama eğitim yılı oranı (%)	SOSYAL
lfpr*	Kadın-erkek işgücü katılım oranı (%)	SOSYAL
parl*	Ulusal parlamentoda kadınların sahip olduğu koltuk sayısı (%)	YÖNETİŞİM
water*	En azından temel içme suyu hizmetlerini kullanan nüfus (%)	ÇEVRESEL
sanita*	En az temel sanitasyon hizmetlerinden yararlanan nüfus (%)	ÇEVRESEL
freshwat*	Tatlı su çekme oranı (% mevcut tatlı su kaynaklarının)	ÇEVRESEL
scarcew*	İthalatla somutlaşan kıt su tüketimi (m ³ H ₂ Oeq/kişi)	ÇEVRESEL
elecac*	Elektriğe erişimi olan nüfus (%)	ÇEVRESEL
cleanfuel*	Yemek pişirmek için temiz yakıtlara ve teknolojiye erişimi olan nüfus (%)	ÇEVRESEL
co2twh*	Toplam elektrik üretimi başına yakıt yakımından kaynaklanan CO ₂ emisyonları (MtCO ₂ /TWh)	ÇEVRESEL
renewcon*	Toplam nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerji payı (%)	ÇEVRESEL
adjgrowth*	Düzeltilmiş GSYİH büyümesi (%)	EKONOMİK
slavery*	Modern kölelik mağdurları (1.000 kişi başına)	SOSYAL
accounts*	Bankada veya başka bir finans kuruluşunda hesabı olan veya mobil para hizmeti sağlayıcısı (% 15 yaş ve üzeri nüfus)	EKONOMİK
unemp*	İşsizlik oranı (% toplam işgücü, 15+ yaş)	EKONOMİK
rights*	Temel işçi hakları etkili bir şekilde garanti altına alınmıştır (en kötü 0-1 en iyi)	SOSYAL
roads*	Her mevsim yollara erişimi olan kırsal nüfus (%)	EKONOMİK
intuse*	İnternet kullanan nüfus (%)	SOSYAL
mobuse*	Mobil geniş bant abonelikleri (100 nüfus başına)	EKONOMİK
lpi*	Lojistik Performans Endeksi: Ticaret ve ulaşım altyapısının kalitesi (en kötü 1-5 en iyi)	EKONOMİK
rdex*	Araştırma ve geliştirme harcamaları (% GSYİH)	EKONOMİK
gini*	Gini katsayısı	EKONOMİK
palma*	Palma oranı	EKONOMİK
slums*	Gecekondularda yaşayan kentsel nüfusun oranı (%)	SOSYAL
pm25*	Çapı 2,5 mikrondan küçük partikül maddelerin yıllık ortalama konsantrasyonu (PM _{2,5}) (µg/m ³)	ÇEVRESEL
pipedwat*	İyileştirilmiş su kaynağına boru hatlarıyla erişim (% kentsel nüfus)	SOSYAL
transport*	Şehirlerde toplu taşımaya kolay erişimi olan nüfus (%)	SOSYAL
msw*	Belediye katı atığı (kg/kişi/gün)	ÇEVRESEL
ewaste*	Elektronik atık (kg/kişi)	ÇEVRESEL
pollprod*	Üretim tabanlı hava kirliliği (1.000 kişi başına DALY)	ÇEVRESEL
pollimp*	İthalatla ilişkili hava kirliliği (1.000 kişi başına DALY)	ÇEVRESEL
nprod*	Üretim tabanlı azot emisyonları (kg/kişi)	ÇEVRESEL
nimport*	İthalatla ilişkili azot emisyonları (kg/kişi)	ÇEVRESEL
explastic*	Plastik atık ihracatı (kg/kişi)	ÇEVRESEL
co2gcp*	Fosil yakıt yakımı ve çimento üretiminden kaynaklanan CO ₂ emisyonları (kişi başına tCO ₂)	ÇEVRESEL

Tablo 4.2. Gösterge Kodları ve Boyutlar (Devam)

ghgimport*	İthalatlarda yer alan sera gazı emisyonları (tCO ₂ /kişi)	ÇEVRESEL
co2export*	Fosil yakıt ihracatında yer alan CO ₂ emisyonları (kg/kişi)	ÇEVRESEL
cleanwat*	Okyanus Sağlık Endeksi: Temiz Sular puanı (en kötü 0-100 en iyi)	ÇEVRESEL
cpta*	Biyolojik çeşitlilik açısından önemli karasal alanlarda korunan ortalama alan (%)	ÇEVRESEL
cpfa*	Biyolojik çeşitlilik açısından önemli olan tatlı su alanlarında korunan ortalama alan (%)	ÇEVRESEL
redlist*	Türlerin hayatta kalma Kırmızı Liste Endeksi (en kötü 0-1 en iyi)	ÇEVRESEL
forchg*	Kalıcı ormansızlaşma (% orman alanı, 3 yıllık ortalama)	ÇEVRESEL
impdefor*	İthal edilen ormansızlaşma (m ² /kişi)	ÇEVRESEL
homicides*	Cinayetler (100.000 nüfus başına)	SOSYAL
security*	Suç etkili bir şekilde kontrol ediliyor	SOSYAL
detain*	Hüküm giymemiş tutuklular (% cezaevi nüfusu)	SOSYAL
u5reg*	Sivil makamlarda doğum kayıtları (% 15 yaşından küçük çocukların 5)	SOSYAL
cpj*	Yolsuzluk Algı Endeksi (en kötü 0-100 en iyi)	YÖNETİŞİM
clabor*	Çocuk işçiliğine dahil olan çocuklar (% 5 ila 14 yaş arası nüfus)	SOSYAL
weaponsexp*	Büyük konvansiyonel silahların ihracatı (TIV sabit milyon ABD doları, 100.000 kişi başına)	YÖNETİŞİM
rsf*	Basın Özgürlüğü Endeksi (en kötü 0-100 en iyi)	YÖNETİŞİM
justice*	Adalet erişim ve adaletin karşılanabilirliği (en kötü 0-1 en iyi)	SOSYAL
admin*	İdari işlemlerin zamanında yapılması (en kötü 0 - 1 en iyi)	YÖNETİŞİM
exprop*	Tazminatlı Kamulaştırmalar (en kötü 0 - 1 en iyi)	YÖNETİŞİM
govex*	Sağlık ve eğitime yönelik hükümet harcamaları (% GSYİH)	EKONOMİK
cohaven*	Kurumsal Vergi Cenneti Puanı (en iyi 0-100 en kötü)	EKONOMİK
statperf*	İstatistiksel Performans Endeksi (en kötü 0-100 en iyi)	YÖNETİŞİM
multilat*	Ülkelerin BM tabanlı çok taraflılığa desteği endeksi (en kötü 0-100 en iyi)	YÖNETİŞİM
mys**	Ortalama Eğitim Yılı (yıl)	SOSYAL
fp**	Kişi başına maddi ayak izi (ton)	ÇEVRESEL
ccc***	Yolsuzluğun Kontrolü: Tahmin	YÖNETİŞİM
gee***	Hükümet Etkinliği: Tahmin	YÖNETİŞİM
psav***	Siyasi İstikrar ve Şiddet/Terörizm Yokluğu: Tahmin	YÖNETİŞİM
pswp***	Ulusal parlamentolarda kadınların sahip olduğu koltuk oranı (%)	YÖNETİŞİM
rqc***	Düzenleyici Kalite: Tahmin	YÖNETİŞİM
rle***	Hukukun Üstünlüğü: Tahmin	YÖNETİŞİM
vae***	Ses ve Hesap Verebilirlik: Tahmin	YÖNETİŞİM

* <https://dashboards.sdindex.org/explorer> Erişim Tarihi: 12.09.2024

** <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI> Erişim Tarihi: 09.09.2024

*** <https://databank.worldbank.org/source/environment-social-and-governance-esg-data> Erişim Tarihi: 08.09.2024

Tablo 4.2’de yer alan göstergelere ilişkin veriler, Entropi yöntemi uygulanmadan önce, araştırmanın yöntemi ve veri seti bölümünde açıklandığı gibi, öncelikle normalizasyon işlemine tabi tutulmuştur. Ardından, Entropi yöntemi adımları sırasıyla uygulanarak e_j ve d_j değerleri elde edilmiş ve ilgili göstergelerin bu adımlar sonrasında elde edilen ağırlık değerleri (w_j) belirlenmiştir. Ağırlıklar, her bir göstergenin sürdürülebilirlik performansını ölçme ve karşılaştırma açısından ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Entropi yöntemi, daha fazla bilgi taşıyan ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkı sağlayan göstergelere daha fazla ağırlık vermektedir. Tablo 4.3’te göstergeler ve bu göstergelere ilişkin elde edilen e_j , d_j ve w_j değerleri sunulmuştur.

Tablo 4.3. Göstergeler ve Ağırlık Değerleri*

GÖSTERGE	e_j	d_j	w_j	GÖSTERGE	e_j	d_j	w_j
wpc*	0,971	0,029	0,009	rdex*	0,854	0,146	0,043
lmicpov*	0,933	0,067	0,020	gini*	0,967	0,033	0,010
undernsh*	0,978	0,022	0,007	palma*	0,933	0,067	0,020
stunting*	0,964	0,036	0,011	slums*	0,963	0,037	0,011
wasting*	0,984	0,016	0,005	pm25*	0,993	0,007	0,002
obesity*	0,948	0,052	0,016	pipedwat*	0,974	0,026	0,008
trophic*	0,940	0,060	0,018	transport*	0,912	0,088	0,026
crlyld*	0,960	0,040	0,012	msw*	0,989	0,011	0,003
snmi*	0,947	0,053	0,016	ewaste*	0,965	0,035	0,010
pestexp*	0,963	0,037	0,011	pollprod*	0,969	0,031	0,009
matmort*	0,988	0,012	0,004	pollimp*	0,977	0,023	0,007
neonat*	0,982	0,018	0,005	nprod*	0,972	0,028	0,008
u5mort*	0,991	0,009	0,003	nimport*	0,975	0,025	0,007
tb*	0,989	0,011	0,003	explastic*	0,955	0,045	0,013
ncds*	0,968	0,032	0,010	co2gcp*	0,987	0,013	0,004
pollmort*	0,992	0,008	0,002	ghgimport*	0,970	0,030	0,009
traffic*	0,983	0,017	0,005	co2export*	0,964	0,036	0,011
lifec*	0,976	0,024	0,007	cleanwat*	0,922	0,078	0,023
fertility*	0,976	0,024	0,007	cpta*	0,968	0,032	0,010
births*	0,986	0,014	0,004	cpfa*	0,943	0,057	0,017
vac*	0,984	0,016	0,005	redlist*	0,984	0,016	0,005
uhc*	0,957	0,043	0,013	forchg*	0,972	0,028	0,008
swb*	0,953	0,047	0,014	impdefor*	0,969	0,031	0,009
earlyedu*	0,924	0,076	0,023	homicides*	0,965	0,035	0,010
primary*	0,983	0,017	0,005	security*	0,929	0,071	0,021
second*	0,971	0,029	0,009	detain*	0,955	0,045	0,013
literacy*	0,945	0,055	0,016	u5reg*	0,979	0,021	0,006
familypl*	0,958	0,042	0,013	cpi*	0,961	0,039	0,012
edat*	0,983	0,017	0,005	clabor*	0,912	0,088	0,026
lfpr*	0,981	0,019	0,006	weaponsemp*	0,992	0,008	0,002
parl*	0,972	0,028	0,008	rsf*	0,926	0,074	0,022
water*	0,987	0,013	0,004	justice*	0,951	0,049	0,014
sanita*	0,978	0,022	0,006	admin*	0,937	0,063	0,019
freshwat*	0,969	0,031	0,009	exprop*	0,879	0,121	0,036
scarcew*	0,972	0,028	0,008	govex*	0,975	0,025	0,008
elecac*	0,985	0,015	0,005	cohaven*	0,989	0,011	0,003
cleanfuel*	0,954	0,046	0,014	statperf*	0,986	0,014	0,004
co2twh*	0,987	0,013	0,004	multilat*	0,989	0,011	0,003
renewcon*	0,890	0,110	0,033	mys**	0,985	0,015	0,005
adjgrowth*	0,987	0,013	0,004	fp**	0,921	0,079	0,024
slavery*	0,975	0,025	0,007	cce***	0,967	0,033	0,010
accounts*	0,957	0,043	0,013	gee***	0,979	0,021	0,006
unemp*	0,990	0,010	0,003	psav***	0,984	0,016	0,005
rights*	0,934	0,066	0,020	pswp***	0,970	0,030	0,009
roads*	0,989	0,011	0,003	rqe***	0,975	0,025	0,007
intuse*	0,981	0,019	0,006	rle***	0,978	0,022	0,007
mobuse*	0,981	0,019	0,006	vac***	0,969	0,031	0,009
lpi*	0,964	0,036	0,011		TOPLAM	3,367473	

* Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Entropi yöntemi, verilerdeki belirsizliği ölçerek, sürdürülebilirlik hedeflerine daha fazla katkı sağlayan göstergelere daha yüksek ağırlık vermekte ve her göstergenin sistemdeki önemini belirlemektedir. Ağırlıkların yüksek olması, bir göstergenin, sürdürülebilir kalkınma açısından daha önemli olduğu ve verinin daha az belirsizlik taşıdığı anlamına gelmektedir. Tablo 4.3'e göre, araştırma ve geliştirme harcamaları (% GSYİH), tazminatlı kamulaştırmalar (en kötü 0 - 1 en iyi), toplam nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerji payı (%), çocuk işçiliğine dahil olan çocukların oranı (% 5 ila 14 yaş arası nüfus) ve şehirlerde toplu taşımaya kolay erişimi olan nüfus oranı (%) gibi göstergeler, sürdürülebilir kalkınmanın ele alınan boyutlarında daha fazla bilgi sunar ve dolayısıyla daha yüksek ağırlıklara sahiptir. Bu göstergeler, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin izlenmesinde daha belirleyici faktörler olarak kabul edilebilirler.

Ağırlıkların düşük olması ise, o göstergenin sürdürülebilirlik için daha az bilgi taşıdığı veya verinin daha fazla belirsizlik içerdiği anlamına gelmektedir. Kurumsal Vergi Cenneti Puanı (en iyi 0-100 en kötü), ülkelerin BM tabanlı çok taraflılığa desteği endeksi (en kötü 0-100 en iyi), hava kirliliği nedeniyle yaşa göre standardize edilmiş ölüm oranı (100.000 kişi başına), çapı 2,5 mikrondan küçük partikül maddelerin yıllık ortalama konsantrasyonu (PM_{2,5}) (µg/m³) ile büyük konvansiyonel silahların ihracatı (TIV sabit milyon ABD doları, 100.000 kişi başına) gibi göstergeler, genel sürdürülebilirlik performansı açısından daha düşük ağırlıklara sahiptir.

Sonuç olarak, Entropi yöntemi ile elde edilen bu ağırlıklar, hangi göstergelerin daha fazla etkili olduğunu ve sürdürülebilir kalkınma düzeyini belirlerken hangi göstergelere daha fazla ağırlık verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Entropi yöntemiyle elde edilen ağırlıkların, 167 ülkenin 2022 yılına ait gösterge değerleriyle çarpılması sonucu elde edilen sürdürülebilirlik performans endeksi Tablo 4.4'te sunulmaktadır. Bu tablo, her bir ülkenin sürdürülebilirlik performansını değerlendirmek için kullanılan göstergeler ve bu göstergelere dayalı elde edilen endeks skorlarını içermektedir.

Tablo 4.4. Ülkelerin Sürdürülebilirlik Performans Endeksi*

Ülke	Sürdürülebilirlik Skoru	Ülke	Sürdürülebilirlik Skoru
İsveç	0,0108	Kazakistan	0,0057
Finlandiya	0,0106	Mısır	0,0056
Danimarka	0,0105	Hindistan	0,0056
Norveç	0,0102	İran (İslam Cumhuriyeti)	0,0056
Almanya	0,0100	Moğolistan	0,0056

Tablo 4.4. Ülkelerin Sürdürülebilirlik Performans Endeksi *(Devam)

Ülke	Sürdürülebilirlik Skoru	Ülke	Sürdürülebilirlik Skoru
Avusturya	0,0099	Mauritius	0,0056
Belçika	0,0098	Botsvana	0,0055
Estonya	0,0095	Guyana	0,0055
Hollanda	0,0095	Malavi	0,0055
Fransa	0,0094	Filipinler	0,0055
Birleşik Krallık	0,0094	Surinam	0,0055
Güney Kore	0,0094	Katar	0,0054
Japonya	0,0093	Belize	0,0053
Kanada	0,0092	Bolivia (Çokuluslu Devlet)	0,0053
İrlanda	0,0089	Fildişi Sahili	0,0053
Litvanya	0,0089	Nikaragua	0,0053
Yeni Zelanda	0,0089	Butan	0,0052
Portekiz	0,0089	Küba	0,0052
Avustralya	0,0088	Tanzanya (Birleşik Cumhuriyeti)	0,0052
İspanya	0,0088	Özbekistan	0,0052
Lüksemburg	0,0088	Ermenistan	0,0051
Letonya	0,0088	Honduras	0,0051
Slovenya	0,0088	Kenya	0,0051
Amerika Birleşik Devletleri	0,0088	Uganda	0,0051
Çekya	0,0087	Bangladeş	0,0050
İzlanda	0,0084	Kamboçya	0,0050
İtalya	0,0084	Myanmar	0,0050
Polonya	0,0084	Barbados	0,0049
Uruguay	0,0084	Fiji	0,0049
Hırvatistan	0,0083	Mali	0,0049
İsviçre	0,0082	Azerbaycan	0,0048
Şili	0,0081	Trinidad ve Tobago	0,0048
Yunanistan	0,0080	Venezuela (Bolivarcı Cumhuriyet)	0,0048
Slovakya	0,0079	Madagaskar	0,0047
Kosta Rika	0,0078	Togo	0,0047
Singapur	0,0078	Tacikistan	0,0047
Macaristan	0,0077	Benin	0,0046
Romanya	0,0076	Burkina Faso	0,0046
İsrail	0,0075	Guatemala	0,0046
Brezilya	0,0074	Umman	0,0046
Birleşik Arap Emirlikleri	0,0073	Sierra Leone	0,0046
Malta	0,0072	Lübnan	0,0045
Sırbistan	0,0072	Zambiya	0,0045
Kıbrıs	0,0071	Bahamalar	0,0044
Bulgaristan	0,0070	Laos Halk Demokratik Cumhuriyeti	0,0044
Arnavutluk	0,0068	Maldivler	0,0044
Arjantin	0,0068	Mozambik	0,0044
Bosna-Hersek	0,0068	Suudi Arabistan	0,0044
Tayland	0,0067	Zimbabve	0,0044
Vietnam	0,0066	Brunei Darüsselam	0,0043
Beyaz Rusya	0,0065	Kamerun	0,0043
Çin	0,0065	Kongolu	0,0043
Kolombiya	0,0065	Moritanya	0,0043
Gürcistan	0,0065	Angola	0,0042
Moldova	0,0065	Gambiya	0,0042
Panama	0,0065	Gine	0,0041
Türkiye	0,0065	Nijer	0,0041
Dominik Cumhuriyeti	0,0064	Nijerya	0,0041
Peru	0,0064	Pakistan	0,0041
Endonezya	0,0063	Bahreyn	0,0040
Kuzey Makedonya	0,0063	Etiyopya	0,0040
Karadağ	0,0063	Irak	0,0040
Tunus	0,0063	Türkmenistan	0,0040

Tablo 4.4. Ülkelerin Sürdürülebilirlik Performans Endeksi* (Devam)

Ukrayna	0,0063	Cabo Verde	0,0039
Jamaika	0,0062	Burundi	0,0038
Namibya	0,0062	São Tomé ve Prensipe	0,0037
Ekvador	0,0061	Kongolu (Demokratik Cumhuriyet)	0,0036
Gana	0,0061	Liberya	0,0036
Kırgızistan	0,0061	Sudan	0,0036
Sri Lanka	0,0061	Papua Yeni Gine	0,0035
Fas	0,0061	Esvatini (Krallığı)	0,0035
Malezya	0,0061	Haiti	0,0033
Rusya Federasyonu	0,0061	Lesoto	0,0032
Ruanda	0,0061	Suriye Arap Cumhuriyeti	0,0032
El Salvador	0,0061	Afganistan	0,0031
Cezayir	0,0060	Cibuti	0,0031
Ürdün	0,0060	Gine-Bissau	0,0029
Paraguay	0,0060	Komorlar	0,0027
Meksika	0,0059	Çad	0,0027
Güney Afrika	0,0059	Yemen	0,0027
Kuveyt	0,0058	Orta Afrika Cumhuriyeti	0,0026
Nepal	0,0058	Somali	0,0024
Senegal	0,0058	Güney Sudan	0,0017
Gabon	0,0057		

*Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ne ölçüde ulaşabildiklerini gösteren performans skorlarına göre, İsveç en yüksek sürdürülebilirlik performansına sahip ülke olarak birinci sırada yer alırken, ardından Finlandiya ve Danimarka gelmektedir. Norveç ve Almanya gibi gelişmiş ülkeler de sürdürülebilirlik konusunda yüksek bir performans sergileyerek dördüncü ve beşinci sırada yer almaktadırlar. Bu ülkeleri sırasıyla, Avusturya, Belçika, Estonya, Hollanda ve Fransa takip etmektedir. En yüksek skorlara sahip olan bu ülkelerin, çevresel koruma, sosyal refah, ekonomik büyüme ve yönetim gibi alanlarda güçlü politikalar ve uygulamalar benimseyen AB üye ülkeleri oldukları dikkat çekmektedir.

Diğer taraftan, en düşük sürdürülebilirlik skorlarına sahip olan son 10 ülke ise sırayla Suriye Arap Cumhuriyeti, Afganistan, Cibuti, Gine-Bissau, Komorlar, Çad, Yemen, Orta Afrika Cumhuriyeti, Somali ve Güney Sudan'dır. En düşük sürdürülebilirlik skorlarına sahip olan bu ülkeler, devam eden krizler, siyasi istikrarsızlıklar, yoksulluk, savaş ve iç karışıklıklar gibi çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Bu gibi çevresel, ekonomik, yönetsimsel ve sosyal sorunlar, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmalarını engelleyen önemli faktörler arasındadır. Elde edilen sonuçlara göre, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada yalnızca ekonomik gelişmenin değil, aynı zamanda sosyal, çevresel ve yönetim faktörlerinin de büyük bir öneme sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Özellikle yönetim boyutunun, ülkelerin politika oluşturma, yönetim

süreçleri ve yolsuzlukla mücadele gibi unsurları kapsayarak sürdürülebilir kalkınma için kritik bir rol oynadığı vurgulanabilir.

Çalışmanın daha sonraki aşamasında, ülkelerin sürdürülebilirlik performans skorları ile sektör bazlı üretim verileri arasındaki ilişki Korelasyon Analizi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Bu analiz, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin hangi sektörler tarafından daha fazla desteklendiğini anlamak için önemli veriler sunacaktır. Böylece, sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin hangi sektörler üzerinden daha etkili bir şekilde uygulanabileceği değerlendirilecektir. Ülkelerin 2020-2021-2022 yıllarına ait BM Endüstriyel Kalkınma Örgütü'nden elde edilen sektörel üretim verileri Tablo 4.5'te yer almaktadır.

Tablo 4.5. Ülkelerin Sektörel Üretim Verileri

SEKTÖR	SEKTÖR
Temel metaller	Diğer madencilik ve taş ocağı işletmeciliği
İçecekler	Diğer metal olmayan mineral ürünler
Kimyasallar ve kimyasal ürünler	Diğer taşıma ekipmanları
Kok ve rafine edilmiş petrol ürünleri	Kağıt ve kağıt ürünleri
Bilgisayar, elektronik ve optik ürünler	İlaçlar, tıbbi kimyasallar, vb.
Elektrikli ekipman	Kayıtlı medyanın basımı ve çoğaltılması
Elektrik, gaz, buhar ve klima sistemleri	İyileştirme faaliyetleri
Ham petrol ve doğal gaz çıkarımı	Makine/ekipman onarımı ve montajı
Makine hariç fabrikasyon metal ürünleri	Kauçuk ve plastik ürünler
Gıda ürünleri	Kanalizasyon
Mobilya	Tekstil
Deri ve deri ürünleri	Tütün ürünleri
Makine ve ekipman	Toplam imalat
Madencilik ve taş ocağı işletmeciliği	Atık toplama, arıtma, bertaraf faaliyetleri
Kömür ve linyit madenciliği	Su toplama, arıtma ve temini
Metal cevheri madenciliği	Su temini; kanalizasyon, atık yönetimi
Madencilik destek hizmet faaliyetleri	Giyim eşyaları
Motorlu taşıtlar, römorklar ve yarı römorklar	Mobilya hariç ahşap ürünler
Diğer imalat	

Kaynak: <https://stat.unido.org/data/download?dataset=indstat&revision=4> Erişim Tarihi: 21.09.2024

Ülkelerin sürdürülebilirlik performans skorları ile 2020-2022 yılları arasında verilerine erişim sağlanan 83 ülkenin sektörel üretim verileri, IBM SPSS v.28 ile yapılan korelasyon analiziyle incelenmiş ve aralarındaki ilişki düzeyi belirlenmiştir. Tablo 4.6, bu analiz sonucunda elde edilen korelasyon katsayılarını göstermektedir.

Tablo 4.6. Sektörel Üretim Verilerinin Korelasyon Katsayıları*

Sektör	İstatistik	Değer	Sektör	İstatistik	Değer
Temel metaller	r	0,228*	Diğer madencilik ve taş ocağı işletmeciliği	r	0,202
	p	0,036		p	0,064
İçecekler	r	0,342**	Diğer metal olmayan mineral ürünler	r	0,307**
	p	0,001		p	0,004
Kimyasallar ve kimyasal ürünler	r	0,298**	Diğer taşıma ekipmanları	r	0,315**
	p	0,006		p	0,003
Kok ve rafine edilmiş petrol ürünleri	r	0,204	Kağıt ve kağıt ürünleri	r	0,337**
	p	0,061		p	0,002
Bilgisayar, elektronik ve optik ürünler	r	0,302**	İlaçlar, tıbbi kimyasallar, vb.	r	0,329**
	p	0,005		p	0,002
Elektrikli ekipman	r	0,346**	Kayıtlı medyanın basımı ve çoğaltılması	r	0,328**
	p	0,001		p	0,002
Elektrik, gaz, buhar ve klima sistemleri	r	0,365**	İyileştirme faaliyetleri	r	0,374**
	p	0,001		p	0
Ham petrol ve doğal gaz çıkarımı	r	0,206	Makine/ekipman onarımı ve montajı	r	0,415**
	p	0,058		p	0
Makine hariç fabrikasyon metal ürünleri	r	0,367**	Kauçuk ve plastik ürünler	r	0,331**
	p	0,001		p	0,002
Gıda ürünleri	r	0,320**	Kanalizasyon	r	0,223*
	p	0,003		p	0,040
Mobilya	r	0,358**	Tekstil	r	0,145
	p	0,001		p	0,186
Leather and related products	r	0,244*	Tütün ürünleri	r	0,252*
	p	0,024		p	0,020
Makine ve ekipman	r	0,390**	Toplam imalat	r	0,340**
	p	0		p	0,001
Madencilik ve taş ocağı işletmeciliği	r	0,211	Atık toplama, arıtma, bertaraf faaliyetleri	r	0,350**
	p	0,053		p	0,001
Kömür ve linyit madenciliği	r	0,218*	Su toplama, arıtma ve temini	r	0,302**
	p	0,045		p	0,005

Tablo 4.6. Sektörel Üretim Verilerinin Korelasyon Katsayıları*(Devam)

Metal cevheri madenciliği	r	0,153	Su temini; kanalizasyon, atık yönetimi	r	0,414**
	p	0,161		p	0
Madencilik destek hizmet faaliyetleri	r	0,230*	Giyim eşyaları	r	0,118
	p	0,034		p	0,281
Motorlu taşıtlar, römorklar ve yarı römorklar	r	0,347**	Mobilya hariç ahşap ürünler	r	0,351**
	p	0,001		p	0,001
Diğer imalat	r	0,309**			
	p	0,004			

* Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 4.6’da yer alan p-değeri istatistiksel anlamlılığı ifade etmekte iken, r-değeri ise ilişki gücünü göstermektedir. Buna göre p-değeri %10’un altında olan tüm sektörler, istatistiksel olarak anlamlıdır ve ilişki değerlendirilmelidir. Sektörlerden sadece yedi tanesinin p-değeri %10’dan (0.10) büyük olup, bu durum istatistiksel olarak anlam ifade etmediği için ilişki değerlendirilmemiştir. Bu kapsamda p-değeri 0,10’dan küçük olan tüm sektörler dikkate alınmış ve sektörlerin çoğu için p-değerinin %1 ile %5 arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu analizde yer alan sektörlerin büyük çoğunluğunda sürdürülebilirlik performansı ile üretim verileri arasında anlamlı ilişkiler bulunmaktadır.

En yüksek korelasyon katsayılarına sahip ilk üç sektör: 0,415 ile makine/ekipman onarımı ve montajı, 0,414 ile su temini; kanalizasyon, atık yönetimi, ve 0,367 ile makine hariç fabrikasyon metal ürünleri olup, bunlar orta düzeyde bir ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bulgular, analiz yapılan sektörlerin çoğunluğunda orta düzeyde ilişki olduğunu, bazı sektörlerde zayıf bir ilişki olduğunu ve yüksek ilişkiyi gösteren bir sektör bulunmadığını ortaya koymaktadır.

Son olarak, sürdürülebilirlik performans puanları ile üretim verileri birbirine benzerlik gösteren ülkelerin tespit edilmesi amaçlı, K-means ve Two-Step kümeleme analizleri IBM SPSS v.28 ile gerçekleştirilmiştir. Bu iki kümeleme, denetimsiz öğrenme yöntemleri olup, veriyi benzer özelliklere sahip gruplara ayırmak için kullanılmaktadır. Ancak, bu iki yöntemin uygulama biçimleri ve özellikleri arasında belirgin farklar bulunmaktadır.

K-means, kullanıcının belirlediği kümelerin sayısına göre kümeler oluştururken, Two-Step küme sayısını otomatik olarak belirlemektedir. K-means daha basit ve hızlı bir yöntemdir ve daha küçük veri setlerinde hızlı bir çözüm sağlamaktadır. Two-Step ise

daha karmaşık ve büyük veri setleri için uygun olup, daha esnek ve kapsamlı bir analiz sunmaktadır. K-means genellikle sadece sayısal verilerle çalışırken, Two-Step ise sayısal ve kategorik verilerle çalışabilmektedir. Tablo 4.7, yapılan K-means kümeleme analizi sonucunda her bir kümeye dahil olan ülke sayısını; Tablo 4.8 ise Two-Step kümeleme analizi sonucunda her bir kümeye dahil olan ülke sayısını göstermektedir. Bu bağlamda, K-Means ve Two-Step yöntemleri, her bir ülkenin hangi kümeye (gruba) ait olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 4.7. K-Means: Küme Başına Ülke Sayıları*

Her Kümedeki Vaka Sayısı	
Küme	Vaka Sayısı
1	66
2	14
3	2
4	1
Geçerli Toplam	83
Eksik Veri	0

* Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 4.8. Two-Step: Küme Başına Ülke Sayıları*

Küme Dağılımı			
Küme	N	Birleşik Yüzde (%)	Toplam Yüzde (%)
1	68	81,9%	81,9%
2	12	14,5%	14,5%
3	2	2,4%	2,4%
4	1	1,2%	1,2%
Birleşik Toplam	83	100,00%	100,00%
Toplam	83		100,00%

* Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 4.7 ve 4.8'e göre, K-Means ve Two-Step kümeleme yöntemleri genellikle benzer gruplama sonuçları vermiştir. Her iki kümeleme yönteminde de Küme 1, daha düşük sürdürülebilir kalkınma skorlarına sahip ve ekonomileri daha az gelişmiş ülkelerden oluşmaktadır. Arnavutluk, Angola, Ermenistan, Azerbaycan, Belarus, Bosna-Hersek,

Irak, Kazakistan, Kenya, Kırgızistan ve Namibya gibi gelişmekte olan veya düşük gelirli ülkeler Küme 1’de yer almaktadır. Küme 2, orta seviyede sürdürülebilirlik performansı gösteren ve genellikle gelişmekte olan ekonomilere sahip ülkelere oluşmaktadır; bu ülkeler arasında Brezilya, Kolombiya, Hindistan, İtalya, Meksika, Rusya, Tayland ve Türkiye bulunmaktadır. Küme 3 ise, daha yüksek sürdürülebilirlik performansına sahip gelişmiş ve sanayileşmiş ülkelere oluşmaktadır. Her iki kümeleme yöntemine göre Küme 3’te yer alan Almanya ve Japonya gibi ülkeler, güçlü ekonomik altyapıya ve yüksek sektör çeşitliliğine sahip olup, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada yüksek başarı göstermektedir. ABD gibi çok yüksek sürdürülebilirlik skoruna sahip ülkeler ise, her iki yöntemde de Küme 4’te yer almaktadır. Bu ülkeler, en gelişmiş ekonomilere, inovasyona dayalı sektörel büyümeye ve çevre dostu kalkınma politikalarına sahip ülkelerdir. Ancak, bazı ülkeler her iki yöntemde farklı kümelerde yer almaktadır. Örneğin, Kanada, Meksika, Tayland gibi ülkeler K-Means’te Küme 2’de yer alırken, Two-Step’te ise Küme 1’de yer almaktadırlar. Avustralya ise K-Means’te Küme 1’e yerleşirken, Two-Step’te Küme 2’de yer almaktadır. Bu durum, her iki kümeleme yönteminin kümeleme algoritmalarındaki farklılıklar ve değerlendirme kriterlerinden kaynaklanmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma düzeylerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş olan çok boyutlu sürdürülebilirlik endeksi ile çevresel, ekonomik, sosyal ve yönetim boyutlarında kalkınma seviyeleri kapsamlı bir şekilde analiz edilmiştir. Çalışma sürdürülebilirliğin çok boyutlu yapısını ele alması açısından literatürle uyumluluk göstermektedir. Örneğin, *Mori ve Christodoulou (2012)*, şehir sürdürülebilirliğini değerlendirirken, çok boyutlu göstergelerin kullanıldığını belirtmiştir. *Peng ve Zhang (2022)* çalışmasında da, sürdürülebilir kalkınma endeksi çok boyutlu göstergelerle geliştirilmiştir. *Delli Paoli vd. (2020)* ve *Lior vd. (2018)* gibi araştırmalar, sürdürülebilirlik endekslerinin yalnızca çevresel faktörlere dayanamayacağını, sürdürülebilirlik performansını doğru bir şekilde ölçebilmek için bu çok boyutlu yaklaşımın dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Benzer bir şekilde, *Antanasijević vd. (2017)*, *Ates ve Usman (2021)* ve *Khanova vd. (2021)* gibi çalışmalar, sürdürülebilir kalkınma stratejileri ve göstergelerinin etkinliğini sorgulamış ve bu göstergelere yönelik eleştirilerde bulunmuştur. Bu araştırmalar, sürdürülebilirlik performansının sadece ekonomik göstergelere dayanmaması gerektiğine dikkat çekerek, çok boyutlu sürdürülebilirlik yaklaşımının ön plana çıkmasını savunmaktadır.

Araştırmada kullanılan Entropi Yöntemi, sürdürülebilirlik göstergelerinin ağırlıklarını objektif bir biçimde belirleyerek, endeksin doğruluğunu sağlamış ve farklı boyutların kalkınma sürecindeki önemini yansıtmıştır. Elde edilen bulgulara göre, sosyal faktörler en yüksek ağırlığa sahipken, ekonomik boyut daha düşük bir önceliğe sahiptir. Bu, sürdürülebilir kalkınmanın çok yönlü bir yaklaşım gerektirdiğini ve yalnızca ekonomik büyümenin yeterli olmadığını göstermektedir.

Sürdürülebilirlik endeksi hesaplamasında elde edilen sonuçlar, İsveç, Finlandiya ve Danimarka gibi gelişmiş ülkelerin en yüksek sürdürülebilirlik performanslarına sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ulaşılan bu sonuçlar, literatürdeki araştırmalarla büyük ölçüde uyumludur. Örneğin, *Cucchiella vd. (2017)*, Avrupa ülkelerinin sürdürülebilirlik performanslarını karşılaştırmış ve İsveç, Danimarka ve Finlandiya'nın en yüksek sürdürülebilirlik performanslarına sahip olduğunu benzer bir şekilde belirlemiştir. Ayrıca, *Delli Paoli vd. (2020)*, Kuzey ülkelerinin genellikle daha iyi performans sergilediğini

belirtmiştir. Çalışmada İsveç en yüksek sıraya otururken, Suriye, Afganistan, Çad gibi ülkeler en düşük performansı sergilemişlerdir. Bu durum, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsimsel faktörlerin bir arada nasıl kritik bir rol oynadığını vurgulamaktadır.

Araştırma, sürdürülebilir kalkınma ile sektörel üretim arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla gerçekleştirilen Korelasyon Analizi ile önemli bulgular ortaya koymuştur. Çoğu sektörde sürdürülebilirlik performansı ile üretim verileri arasında anlamlı ilişkiler bulunduğu tespit edilmiştir. Öne çıkan sektörler arasında makine/ekipman onarımı, su temini ve kanalizasyon gibi sektörler, sürdürülebilirlik performansı ile yüksek korelasyon göstermektedir. Bu, belirli sektörlerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Literatürde benzer şekilde, *Korkmaz vd. (2022)*, sürdürülebilirlik ve lojistik performans arasındaki ilişkiyi incelediğinde, sektörler arası farklılıklar ve sektörel performansın sürdürülebilirlik düzeyleriyle ilişkisini ortaya koymuştur.

Son olarak, K-means ve Two-Step kümeleme analizleri ile ülkeler arasındaki benzerlikler ortaya konmuş, düşük, orta ve yüksek sürdürülebilirlik performanslarına sahip ülkeler gruplandırılmıştır. İki kümeleme yöntemi benzer gruplar oluşturmuş olmakla birlikte, bazı ülkelerin farklı kümelemelerde yer alması, kullanılan algoritmaların farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Kümeleme analizleri, ülkelerin kalkınma seviyelerine göre daha hedeflenmiş stratejiler geliştirilmesine yardımcı olabilecek önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Benzer bir şekilde *Khanova vd. (2021)*, ülkeler arasındaki sürdürülebilirlik düzeylerine göre farklı seviyelerde sınıflandırmalar yapmışlardır. Ayrıca, *Antanasijević vd. (2017)*, AB ülkelerinin sürdürülebilirlik performanslarını analiz ederek, gelişmişlik eşitsizliklerini değerlendirmiş ve kümeleme analizlerine dayalı benzer sonuçlara ulaşmışlardır.

Bu araştırma, sürdürülebilir kalkınmanın çok boyutlu bir değerlendirme gerektirdiğini ve ekonomik, sosyal, çevresel ve yönetim faktörlerinin bir bütün olarak ele alınmasının önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada sektörel faaliyetlerin önemli bir katkı sağladığı ve bu bağlamda daha verimli politikaların geliştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Araştırma, sürdürülebilir kalkınma ile sektörel üretim faaliyetleri arasındaki bağlantıyı daha derinlemesine

anlamak ve politika oluşturma süreçlerine katkı sağlamak için değerli bir kaynak sunmaktadır.

Gelecek araştırmalarda, sürdürülebilirlik endeksi hesaplamasında farklı göstergeler ve boyutlar, literatürdeki gelişmeler doğrultusunda ele alınabilir. Ayrıca, geliştirilen farklı ağırlık hesaplama yöntemleri kullanılarak yeni endeks skorlarına ve gösterge ağırlıklarına ulaşılabilir. Bu sayede, bu çalışma ve literatürde yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırmalar yapılarak eleştirel ve/veya yenilikçi bir bakış açısı oluşturulabilir. Diğer taraftan, ülkelerin kendilerine özgü özellikleri (rneğin gelir sınıfı) dikkate alınarak sürdürülebilirlik endekslerinin kategorize edilmesi mümkündür. Bu çalışmada ülkelerin sektörel üretim verileri göz önüne alınmıştır; ancak ülkelerin ithalat, ihracat gibi diğer makroekonomik göstergelerinin sürdürülebilirlik endeksi puanları ile ilişki içinde olup olmadığının da değerlendirilmesi önerilmektedir. Son olarak, yapılacak kümeleme çalışmalarıyla her bir kümenin istenilen sürdürülebilirlik skoruna ulaşmasında ortak politikalar ve öneriler sunulabilir.

6. KAYNAKLAR

- Aras, G., & Crowther, D. (2008). (PDF) Governance and Sustainability: An Investigation into the Relationship between Corporate Governance and Corporate Sustainability, 433-448. <https://doi.org/10.1108/00251740810863870>
- Cook, D., & Davíðsdóttir, B. (2021). An estimate of the Genuine Progress Indicator for Iceland, 2000–2019. *Ecological Economics*, 189, 107154. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107154>
- Creaco, S., & Querini, G. (2003). *The role of tourism in sustainable economic development*.
- De Kruijf, H. A. M., & Van Vuuren, D. P. (1998). Following Sustainable Development in Relation to the North–South Dialogue: Ecosystem Health and Sustainability Indicators. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 40(1-2), 4-14. <https://doi.org/10.1006/eesa.1998.1635>
- Delli Paoli, A., Addeo, F., & Mangone, E. (2020). Sustainability and Sustainable Development Goals (SDGs): From Moral Imperatives to Indicators and Indexes. A Methodology for Validating and Assessing SDGs. İçinde *Perspectives for a New Social Theory of Sustainability* (ss. 47-68). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33173-3_5
- Farrell, A. (1995, Ekim 8). *Sustainability theory and the design of knowledge tools*.
- Goodland, R. J. A. (1989). *Environmental sustainability in economic development: A comment*. 311-322. <https://doi.org/10.1002/ldr.3400010407>
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons: The population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. *Science*, 162(3859), 1243-1248. <https://doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>
- Hass, J. L., Brunvoll, F., & Hoie, H. (2002). Overview of Sustainable Development Indicators used by National and International Agencies. *OECD Statistics Working Papers*, Article 2002/2.
- Hendiani, S., & Bagherpour, M. (2019). Development of sustainability index using Z-numbers: A new possibilistic hierarchical model in the context of Z-information | Request PDF. *ResearchGate*, 22(7), 6077-6109. <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00464-8>
- Hughes, C. (2020). *SDG-12: Responsible Consumption and Production—Jean Monnet Sustainable Development Goals Network Policy Brief Series*.
- Keiner, M. (2005). *History, definition(s) and models of sustainable development* (s. 7 p.) [Application/pdf]. ETH Zurich. <https://doi.org/10.3929/ETHZ-A-004995678>
- Khanova, O., Matyushenko, I., Kochańska, E., Tretyak, V., & Tofaniuk, O. (2021). (PDF) Calculation of sustainable development index in the eu and ukraine. *ResearchGate*, 79-97. <https://doi.org/10.32933/ActaInnovations.40.6>
- Kostoska, O., & Kocarev, L. (2019). A Novel ICT Framework for Sustainable

- Development Goals. *Sustainability*, 11(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/su11071961>
- Latif, H. H., Gopalakrishnan, B., Nimbarte, A., & Currie, K. (2017). Sustainability index development for manufacturing industry | Request PDF. *ResearchGate*, 82-95. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2017.01.010>
- Leiserowitz, A. A., Kates, R. W., & Parris, T. M. (2006). Sustainability Values, Attitudes, and Behaviors: A Review of Multinational and Global Trends. *Annual Review of Environment and Resources*, 31(Volume 31, 2006), 413-444. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.31.102505.133552>
- Littig, B., & Grießler, E. (2005). Social sustainability: A catchword between political pragmatism and social theory. *International Journal of Sustainable Development*. <https://www.inderscienceonline.com/doi/10.1504/IJSD.2005.007375>
- Malik, R., Behan, K., & Kalapos, G. (2014). *Natural Capital and Why It Matters—Clean Air Partnership*. Natural Capital and Why It Matters- Clean Air Partnership.
- Manning, A. (1972). Blueprint or Survival. *Nature*, 235(5334), 179-179.
- Meadows, D. H. (1972). *Limits to Growth* (1972.). Penguin Group (USA).
- Mori, K., & Christodoulou, A. (2012). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*, 32(1), 94-106. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2011.06.001>
- Munasinghe, M., Deraniyagala, Y., Dassanayake, N., & Karunarathna, H. (2017). Economic, social and environmental impacts and overall sustainability of the tea sector in Sri Lanka. *Sustainable Production and Consumption*, 12, 155-169. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2017.07.003>
- Murphy, K. (2012). The social pillar of sustainable development: A literature review and framework for policy analysis. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 8(1), 15-29.
- O'Hara, S. (1995). Sustainability: Social and Ecological Dimensions. *Review of Social Economy*. <https://doi.org/10.1080/003467695000000017>
- Osberg, L., & Sharpe, A. (2002). *An Index of Economic Well-Being for Selected OECD Countries*. 48(3), 291-316.
- Özekin, A., & Aksoy, F. (2024). Evaluation of Sustainable Development Indices of Countries: Global Sustainability Map. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 22(1), Article 1.
- Parris, T. M., & Kates, R. W. (2003a). Characterizing a sustainability transition: Goals, targets, trends, and driving forces. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(14), 8068-8073. <https://doi.org/10.1073/pnas.1231336100>
- Parris, T. M., & Kates, R. W. (2003b). Characterizing and Measuring Sustainable Development. *Annual Review of Environment and Resources*, 28(Volume 28, 2003), 559-586. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.28.050302.105551>
- Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: In search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 14(3), 681-695. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>

- Robert, K. W., Parris, T. M., & Leiserowitz, A. A. (2005). What is Sustainable Development? Goals, Indicators, Values, and Practice. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00139157.2005.10524444>
- Robertson, M. (2021). *Sustainability Principles and Practice* (3rd edition). Routledge.
- Sharifi, A., & Murayama, A. (2013). A critical review of seven selected neighborhood sustainability assessment tools. *Environmental Impact Assessment Review*, 38, 73-87. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2012.06.006>
- Shrivastava, V., & Sinha, D. K. (2024). Neighborhood (Social) Sustainability Assessment Frameworks and Models: A Literature Review. *Library Progress International*, 44(3), Article 3.
- Siche, J. R., Agostinho, F., Ortega, E., & Romeiro, A. R. (2008). Sustainability of nations by indices: Comparative study between environmental sustainability index, ecological footprint and the emergy performance indices. *Ecological Economics*, 66(4), 628-637. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.10.023>
- Sikdar, S. K. (2003). Sustainable development and sustainability metrics. *ResearchGate*, 49(8), 1928-1932. <https://doi.org/10.1002/aic.690490802>
- Spangenberg, J. H. (2002). *Institutional sustainability indicators: An analysis of the institutions in Agenda 21 and a draft set of indicators for monitoring their effectivity*. 10(2), 103-115. <https://doi.org/10.1002/sd.184>
- Strange, T., & Bayley, A. (2008). *Sustainable Development: Linking Economy, Society, Environment*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264055742-en>
- UNECE/OECD/Eurostat. (2009). *Measuring sustainable development /United Nations Economic Commission for Europe ;Report of the Joint UNECE/OECD/Eurostat Working Group on Statistics for Sustainable Development*.
- United Nations Sustainable Development Division. (2001). *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies- Department of Economic and Social Affairs -Commission on Sustainable Development Ninth Session 16—27 April 2001, New York*.
- WCED. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*.
- Wu, J., & Wu, T. (2012). *Sustainability Indicators And Indices: An Overview - Handbook of Sustainability Management* (world).
https://doi.org/10.1142/9789814354820_0004

İNTERNET KAYNAKLARI

- Birleşmiş Milletler Türkiye. 27 Mayıs 2024 tarihinde <https://turkiye.un.org/tr/sdgs> adresinden erişilmiştir.
- Sustainable Development Commission. 07 Haziran 2024 tarihinde https://www.sd-commission.org.uk/pages/history_sd.html adresinden erişilmiştir.
- Sustainable Development Index. 08 Ağustos 2024 tarihinde <https://www.sustainabledevelopmentindex.org> adresinden erişilmiştir.

Sustainable Development Report 2024. 12 Eylül 2024 tarihinde <https://dashboards.sdindex.org/> adresinden erişilmiştir.

Sürdürülebilirliğin Kronolojisi. 02 Ekim 2024 tarihinde <https://www.surdurulebiliruretim.com/surdurulebilirliğin-kronolojisi/> adresinden erişilmiştir.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı – SBB. 24 Temmuz 2024 tarihinde <https://www.sbb.gov.tr/> adresinden erişilmiştir.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Başkanlığı. 22 Nisan 2024 tarihinde <https://iklim.gov.tr/kyoto-protokolu-i-35> adresinden erişilmiştir.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Başkanlığı. 23 Nisan 2024 tarihinde <https://iklim.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-33> adresinden erişilmiştir.

T.C. Dışişleri Bakanlığı. 10 Nisan 2024 tarihinde <https://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa> adresinden erişilmiştir.

T.C. Dışişleri Bakanlığı. 22 Nisan 2024 tarihinde <https://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa> adresinden erişilmiştir.

UNIDO Statistics Portal. 14 Eylül 2024 tarihinde <https://stat.unido.org/data/download?dataset=indstat&revision=4> adresinden erişilmiştir.

United Nations Development Programme (UNDP). 09 Eylül 2024 tarihinde <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index> adresinden erişilmiştir.

World Bank. (2024). 8 Eylül 2024 tarihinde [https://databank.worldbank.org/source/environment-social-and-governance-\(esg\)-data](https://databank.worldbank.org/source/environment-social-and-governance-(esg)-data) adresinden erişilmiştir.

7. EKLER

EK-1: Orjinallik Raporu

ÜLKELERİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİ GELİŞTİRİLMESİ VE SEKTÖREL İLİŞKİ ANALİZİ

By Şükran CİNGİL

WORD COUNT 12540

TIME SUBMITTED

27-JAN-2025 02:51PM

PAPER ID

114275998

ÜLKELERİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİ GELİŞTİRİLMESİ VE SEKTÖREL İLİŞKİ ANALİZİ

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	medium.com Internet	282 words — 2%
2	dergipark.org.tr Internet	201 words — 2%
3	www.mfa.gov.tr Internet	77 words — 1%
4	acikbilim.yok.gov.tr Internet	48 words — < 1%
5	ungc-production.s3.us-west-2.amazonaws.com Internet	43 words — < 1%
6	gaib.org.tr Internet	39 words — < 1%
7	www.researchgate.net Internet	39 words — < 1%
8	kutuphane.karabuk.edu.tr Internet	30 words — < 1%
9	openaccess.maltepe.edu.tr Internet	28 words — < 1%

10	iklim.gov.tr Internet	25 words — < 1%
11	kisi.deu.edu.tr Internet	24 words — < 1%
12	iksadyayinevi.com Internet	22 words — < 1%
13	Söylemez, Samet. "Bilinçli Tüketim, İşbirlikçi Tüketim ve Gönüllü Sadelik: Sürdürülebilir Tüketim ve bir Uygulama", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2023 ProQuest	21 words — < 1%
14	www.sorged.org Internet	20 words — < 1%
15	Şahin, Betül. "Ürün hizmet sistemlerinde kullanıcı deneyiminin zamansal boyutu: İsbike paylaşımlı bisiklet örneğinin İncelenmesi", Mimar Sinan Fine Arts University (Turkey), 2024 ProQuest	20 words — < 1%
16	Soylu, Ahmet Cemil. "İdarenin Gıda Güvenliğine İlişkin Faaliyetleri", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2023 ProQuest	19 words — < 1%
17	Özgün, Fergül. "Finansal İçerme ve Yoksulluk İlişkisi: Türkiye Üzerine bir Uygulama", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2023 ProQuest	19 words — < 1%
18	acikerisim.topkapi.edu.tr Internet	18 words — < 1%

-
- 19** Kaytmaz, Mehmet Fatih. "Sürdürülebilir Kalkınmada Yakınsama Ve İRaksama Etkileri: Uluslararası bir Karşılaştırma", Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey), 2024
ProQuest 16 words — < 1%
-
- 20** Khan, Ashfaq Ahmad. "Dağlık Bölgelerde Sürdürülebilir Kalkınma: Bolu-Kıbrısık İlçesi Örneği", Ankara Üniversitesi (Turkey), 2024
ProQuest 16 words — < 1%
-
- 21** Kutluay, Ebru. "Uygulanan kirlilik standartlarının ekonomik büyüme üzerine etkisi: karşılaştırmalı ülke analizi", İzmir Katip Celebi University (Turkey), 2024
ProQuest 16 words — < 1%
-
- 22** Dev, Mine Aydemir. "Sürdürülebilir Tüketim Kararında Duyguların Rolü: Bütünleşik Seçim Ve Gizil Değişken Yaklaşımı", Bursa Uludag University (Turkey), 2023
ProQuest 14 words — < 1%
-
- 23** Işık, Sevginaz. "Ekonomi-Doğa çatışmasına Bir Çözüm Olarak Yeşil Yeni Düzen", Bursa Uludag University (Turkey), 2023
ProQuest 13 words — < 1%
-
- 24** Khatibzada, Nazila Halim. "Mahalle ölçeğinde sürdürülebilirlik değerlendirme sistemlerinin analizi", Mimar Sinan Fine Arts University (Turkey), 2024
ProQuest 13 words — < 1%
-
- 25** Peker, Deniz. "Cevresel Performansın Gelistirilmesinde Yesil Tedarik Zinciri Yonetimi", Bursa Uludag University
ProQuest 13 words — < 1%
-

26	arel.edu.tr Internet	13 words — < 1%
27	esjournal.cumhuriyet.edu.tr Internet	13 words — < 1%
28	abis-files.gazi.edu.tr Internet	12 words — < 1%
29	www.sonsuzark.com Internet	12 words — < 1%
30	Batat, Ahmet. "Türkiye Yerel Gündem 21 Uygulamalarının Kent Konseyleri'ne Dönüşüm Sürecinin Analizi", Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey), 2024 ProQuest	11 words — < 1%
31	Meliha Arı. "Kültür ve Turizm Bakanlığına bağlı halk kütüphanelerinde çalışmakta olan kütüphanecilerin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının değerlendirilmesi", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2024 ProQuest	11 words — < 1%
32	Sapankaya, Fatma Yapıcı. "Küresel İklim Değişikliğiyle Mücadelede Sübvansiyon Politikaları: Türkiye Enerji Sektörü Üzerine bir İnceleme", Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey), 2024 ProQuest	11 words — < 1%
33	www.dirittobancario.it Internet	11 words — < 1%
34	www.kirlicevre.com Internet	11 words — < 1%
35	Aksu, Sedef Gülsüm. "Kurumsal Sürdürülebilirlik Ölçümü: Türkiye, Avrupa ve Abd Şirketlerinde	10 words — < 1%

Karşılaştırmalı Analitik Bir İnceleme", Dokuz Eylül Üniversitesi
(Turkey), 2024

ProQuest

- | | | |
|----|--|-----------------|
| 36 | Yelkesen, Elmas. "Kamu Yönetiminde İdari Kapasite Türkiye'den Bulgular.", Ankara Üniversitesi (Turkey), 2024
ProQuest | 10 words — < 1% |
| 37 | acikerisim.akdeniz.edu.tr:8080
Internet | 10 words — < 1% |
| 38 | acikerisim.avrasya.edu.tr
Internet | 10 words — < 1% |
| 39 | acikerisim.bartın.edu.tr
Internet | 10 words — < 1% |
| 40 | ekosfer.org
Internet | 10 words — < 1% |
| 41 | openaccess.hacettepe.edu.tr
Internet | 10 words — < 1% |
| 42 | Özyol, Arzu. "Çevre Etiği Çerçevesinde Biopolitikaların Oluşturulmasında Katılımcılık", Ankara Üniversitesi (Turkey), 2024
ProQuest | 10 words — < 1% |
| 43 | George E. Halkos, Jaime Moll de Alba, Panagiotis-Stavros C. Aslanidis. "An eco-efficient European metal industry transition towards Circular Economy", Journal of Cleaner Production, 2024
Crossref | 9 words — < 1% |
| 44 | Kilincarslan, Tuba Bora. "İsletmelerin Sosyal Sorumlulukları Bağlamında Sera Gazı Beyanlarının Raporlanması ve Güvence Denetimi: Türkiye'deki Farkındalığın | 9 words — < 1% |

Arastirilmesi", Bursa Uludag University (Turkey), 2021

ProQuest

-
- 45 Subaşı, Seda. "Sürdürülebilir Kentsel korumanın mimarlık Pratikleri Perspektifinden değerlendirilmesi: Rami kışlası örneği", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2023
9 words — < 1%
ProQuest
-
- 46 edergi.dpu.edu.tr
Internet
9 words — < 1%
-
- 47 erayaktepe.wixsite.com
Internet
9 words — < 1%
-
- 48 sdplatform.com
Internet
9 words — < 1%
-
- 49 Dursun, Elif. "Kalkınma", Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey), 2024
8 words — < 1%
ProQuest
-
- 50 Eren, Binali Selman. "Sürdürülebilir Performansın Finansal Performansa Etkisi: Gelişmekte Olan Piyasalar üzerine bir Uygulama", Dokuz Eylul Üniversitesi (Turkey), 2024
8 words — < 1%
ProQuest
-
- 51 Ozdes, Elif. "Asirlik Aile isletmelerinin surdurulebilirlik surecinin isleyisi uzerine Bir arastirma", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2020
8 words — < 1%
ProQuest
-
- 52 Senaslan, Nurdan. "Çevre Dostu Egitim Programinin 60-72 Aylik Çocukların Sürdürülebilirlik ve Çevresel Farkındalıkları Üzerindeki Etkisinin Incelenmesi.", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2024
8 words — < 1%
ProQuest
-

53	Yalçın, Beste Bilun. "Sürdürülebilir Kalkınma Kapsamında Türkiye'de Çevre Politikalarının Dönüşümü: Ab ve Uluslararası Çevre Rejimlerinin Etkileri", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 ProQuest	8 words — < 1%
54	Yaylı, Gizem. "Karbon Vergisi Teorisi: Türkiye üzerine Bir değerlendirme", Bursa Uludag University (Turkey), 2021 ProQuest	8 words — < 1%
55	acikerisim.gelisim.edu.tr Internet	8 words — < 1%
56	bigpara.hurriyet.com.tr Internet	8 words — < 1%
57	docplayer.biz.tr Internet	8 words — < 1%
58	hdl.handle.net Internet	8 words — < 1%
59	tr.vdd.wiki Internet	8 words — < 1%
60	www.bilgindir.com Internet	8 words — < 1%
61	www.turkishlibrary.us Internet	8 words — < 1%
62	Dinc, Ahmet. "Bir Sürdürülebilir Kalkınma Göstergesi Olarak Ekolojik Ayak İzi Ve Türkiye.", Anadolu University (Turkey), 2021 ProQuest	7 words — < 1%

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Şükran CİNGİL
Uyruğu : T.C.
Doğum Tarihi ve Yeri : 25/07/1985, Kayseri
E-mail : sukran_ozbahar@hotmail.com

EĞİTİM

Lisans Erciyes Üniversitesi - İşletme (2003-2008)
Lisans Erciyes Üniversitesi - İngiliz Dili ve Edebiyatı (2011-2014)
Yüksek Lisans Nuh Naci Yazgan Üniversitesi – İşletme (2023-2025)

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2009-2011	Milli Eğitim Bakanlığı	Öğretmen
2016-	Milli Eğitim Bakanlığı	Öğretmen

YABANCI DİL

İngilizce