

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MUHASEBE VE FİNANSAL YÖNETİM ANABİLİM DALI
ULUSLARARASI FİNANSAL RAPORLAMA VE DENETİM YÜKSEK
LİSANS PROGRAMI**

**TÜRK ÇİMENTO SEKTÖRÜNDE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
UYGULAMALARININ İNCELENMESİ**

HAZIRLAYAN

EMRE SÜRSAVUR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. ÖZGE SEZGİN ALP

ANKARA – 2024

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 31/05/2024

Öğrencinin Adı, Soyadı: Emre Sürsavur

Öğrencinin Numarası: 22120296

Anabilim Dalı: Muhasebe ve Finansal Yönetim Anabilim Dalı

Programı: Uluslararası Finansal Raporlama ve Denetim Tezli Yüksek Lisans

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Prof. Dr. Özge Sezgin Alp

Tez Başlığı: Türk Çimento Sektöründe Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarının İncelenmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 74 sayfalık kısmına ilişkin, 31/05/2024 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %15'tir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: 31/05/2024

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Prof. Dr. Özge SEZGİN ALP

TEŞEKKÜR

Çalışmamın başından itibaren rehberim olan, bakış açımı geliştiren ve hiçbir zaman desteğini esirgemeyen tez danışmanım Sn. Prof. Dr. Özge SEZGİN ALP başta olmak üzere, öğrenimim boyunca akademik gelişimime katkı sağlayan tüm hocalarıma,

Maddi ve manevi desteklerini bir an olsun eksik bırakmaksızın bugünlere gelmemi sağlayan, varlıklarından güç aldığım ilk öğretmenlerim annem Gülder SÜRSAVUR'a ve babam Selahattin SÜRSAVUR'a,

Yüksek lisans öğrenimim henüz başlamamışken beni teşvik eden, derslerimin ve tezimin tüm aşamalarında paylaştığı tecrübeleriyle ve gösterdiği fedakârlıkla çalışmama en büyük katkıyı sunan, motivasyon ve enerji kaynağım olan, canım eşim Gizem Nur SÜRSAVUR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

SÜRSAVUR, Emre. Türk Çimento Sektöründe Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamalarının İncelenmesi. Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Finansal Raporlama ve Denetim Tezli Yüksek Lisans Programı, 2024.

Bu çalışmada, Türkiye'deki çimento sektörünün çevresel sürdürülebilirlik uygulamaları incelenmektedir. Çimento üretim süreçlerinin yüksek enerji tüketimi ve karbon emisyonları ile karakterize edilmesi, sektörde sürdürülebilirlik stratejilerinin önemini artırmıştır. Çalışmada, atıktan türetilmiş yakıt yönetimi, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı ve karbon emisyonlarının azaltılması gibi çeşitli sürdürülebilirlik stratejilerinin Türkiye'deki çimento üreticileri tarafından benimsenme ve uygulanma düzeyleri incelenmiştir. Araştırma metodolojisi, Borsa İstanbul'da işlem gören çimento şirketlerinin sürdürülebilirlik performanslarının kapsamlı bir değerlendirmesini içermektedir. Bu bağlamda, şirketlerin 2 Ekim 2020 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan SPK Kurumsal Yönetim Tebliği ile uygulamaya konulan Sürdürülebilirlik İlkeleri Uyum Çerçevesi'nin çevresel ilkelerine uyum sağlama çabaları ve uygulamaları detaylandırılmıştır. Nitel ve nicel veri analiz teknikleri kullanılarak yapılan bu çalışmada, Türk çimento sektörünün çevresel sürdürülebilirlik kapsamındaki durumu ve geleceğe yönelik çevresel sürdürülebilirlik hedefleri ele alınmıştır. Araştırma bulguları, Türk çimento sektörünün çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine kısmen uyum sağladığını, tam uyum ve daha yüksek performans için ise ek önlemler ve stratejiler gerektiğini ortaya koymuştur. Özellikle enerji verimliliğinin artırılması, yenilikçi teknolojilerin benimsenmesi ve karbon emisyonlarının azaltılması konularında devlet ve özel sektör iş birliğinin kritik bir öneme sahip olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, sürdürülebilirlik performansının iyileştirilmesinin tüm paydaşlar için ekonomik faydalar sağlayacağı da belirtilmiştir. Çalışma, Türk çimento sektöründe sürdürülebilirlik uygulamalarının mevcut durumu hakkında kapsamlı bilgi sunmakta ve gelecekteki araştırmalar ile sektörel politikalar için önemli bir referans noktası oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çimento sektörü, çevresel sürdürülebilirlik, enerji verimliliği, karbon emisyonları, yenilenebilir enerji.

ABSTRACT

SÜRSAVUR, Emre. Investigation of Environmental Sustainability Practices in the Turkish Cement Industry. Baskent University, Institute of Social Sciences, International Financial Reporting and Auditing Master's Programme with Thesis, 2024.

This study analyses the environmental sustainability practices of the cement industry in Turkey in depth. The high energy consumption and carbon emissions associated with cement production processes have increased the importance of sustainability strategies in the sector. The study examines the level of adoption and implementation of various sustainability strategies by cement producers in Turkey, including waste-derived fuel management, energy efficiency, renewable energy use and carbon emission reduction. The research methodology includes a comprehensive assessment of the sustainability performance of cement companies listed on Borsa Istanbul. In this context, the efforts and practices of the companies to comply with the environmental principles of the Sustainability Principles Compliance Framework, as set out in the CMB Corporate Governance Communiqué published in the Official Gazette on 2 October 2020, are detailed. This study employed qualitative and quantitative data analysis techniques to assess the status of the Turkish cement industry with regard to environmental sustainability and future environmental sustainability targets. The research findings indicated that the Turkish cement industry partially complies with the principles of environmental sustainability, and that additional measures and strategies are required for full compliance and higher performance. It was emphasised that government and private sector cooperation is critical, especially in increasing energy efficiency, adopting innovative technologies and reducing carbon emissions. Furthermore, it is asserted that enhanced sustainability performance will confer economic benefits upon all stakeholders. The study furnishes comprehensive data on the present state of sustainability practices in the Turkish cement sector, thereby serving as a valuable reference point for future research and sectoral policies.

Keywords: Cement industry, environmental sustainability, energy efficiency, carbon emissions, renewable energy.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	2
2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı	2
2.1.1. Sürdürülebilirliğin tarihçesi.....	4
2.1.2. Kurumsal sürdürülebilirlik.....	8
2.1.3. Sürdürülebilirliğin boyutları.....	9
2.1.3.1. Çevresel boyut	9
2.1.3.2. Sosyal boyut.....	10
2.1.3.3. Ekonomik boyut.....	11
2.2. Sürdürülebilir Kalkınma	12
2.2.1. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri.....	14
2.3. Sürdürülebilirlik Raporlaması.....	18
2.4. Sürdürülebilirlik Raporlamasına İlişkin Uluslararası Çerçeveler	24
2.4.1. Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (IFRS S1-S2)	25
2.4.2. Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu (ISSB)	27
2.4.3. Küresel Raporlama Girişimi (GRI).....	28
2.4.4. İklim Beyanları Standartları Kurulu (CDSB).....	29
2.4.5. Uluslararası Entegre Raporlama Konseyi (IIRC).....	30

2.4.6.	Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulu (SASB).....	31
2.5.	Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (TSRS).....	32
2.6.	Sürdürülebilirlik Endeksleri	34
3.	ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE ÇİMENTO SEKTÖRÜ	35
3.1.	Çevre ve Çevre Sorunları	35
3.1.1.	Çevre kirliliği	37
3.1.2.	Küresel ısınma ve iklim değişikliği	38
3.2.	Çevresel Sürdürülebilirlik	40
3.3.	Çimento Sektöründe Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları.....	41
3.3.1.	Atıktan türetilmiş yakıt (ATY) yönetimi	43
3.3.2.	Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji	48
3.3.3.	Klinker kullanımının sınırlandırılması	51
3.3.4.	Karbon emisyonu ve karbon ayak izi	52
4.	TÜRK ÇİMENTO SEKTÖRÜNÜN ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ANALİZİ.....	54
4.1.	Borsa İstanbul'da İşlem Gören Çimento Firmalarının Çevresel Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Kapsamında İncelenmesi.....	57
4.1.1.	Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Çerçevesi- (B) Çevresel İlkeler...	59
4.2.	Borsa İstanbul'da İşlem Gören Çimento Firmalarının Sera Gazı Emisyon Değerleri İncelemesi	69
	SONUÇ	73
	KAYNAKLAR	75

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Türkçe Çevirileri.....	16
Tablo 2.2. IFRS'nin Temel Alanları	26
Tablo 2.3. IIRC'nin Güncel Versiyonuna Göre Kapsamı	31
Tablo 3.1. Alternatif Yakıtların Isıl Değerleri.....	47
Tablo 4.1. Türk Çimento Sektörüne İlişkin SWOT Analizi	56
Tablo 4.2. Borsada İşlem Gören ve Son 5 Yılda Sürdürülebilirlik Uyum Raporu Yayımlayan Çimento Firmalarının Sürdürülebilirlik Uyum Çerçevesi Kapsamında Analizi.....	63
Tablo 4.3. Borsa İstanbul'da İşlem Gören Çimento Firmalarının Sera Gazı Emisyon Değerleri İncelemesi	71

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Üçgeni	13
Şekil 2.2. BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	16
Şekil 3.1. Alternatif Yakıt Kullanımının CO ₂ Salımı Azaltımına Etkisi	44
Şekil 3.2. Enerji Verimliliğinin Çeşitli Kazanımları	50

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ATY	Atıktan Türetilmiş Yakıt
BİST	Borsa İstanbul
Bk.	Bakınız
BM	Birleşmiş Milletler
CDSB	Climate Disclosure Standards Board- İklim Beyanları Standartları Kurulu
COP	Conference of Parties- Taraflar Konferansı
CSR	Corporate Social Responsibility- Kurumsal Sosyal Sorumluluk
DTÖ	Dünya Ticaret Örgütü
EED	Endüstriyel Emisyonlar Direktifi
ESG	Environmental, Social and Governance- Çevresel, Sosyal ve Kurumsal Yönetişim
GRI	Global Reporting Initiative- Küresel Raporlama Girişimi
IAS	International Accounting Standards- Uluslararası Muhasebe Standartları
IASC	International Accounting Standards Committee- Uluslararası Muhasebe Standartları Komitesi
IFRS	International Financial Reporting Standards- Uluslararası Finansal Raporlama Standartları
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
IR	Integrated Reporting- Entegre Raporlama
KGK	Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu
SASB	Sustainability Accounting Standards Board- Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulu
SD	Sustainable Development- Sürdürülebilir Kalkınma
SKH	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
SPK	Sermaye Piyasası Kurulu
SRTs	Sustainability Reporting Tools- Sürdürülebilirlik Raporlama Araçları
TÇMB	Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği
TBL	Triple Bottom Line- Üçlü Bilanço Sistemi
TSRS	Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları
UN	United Nations
UNCBD	UN Convention on Biological Diversity- BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
UNCCD	UN Convention to Combat Desertification- BM Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi
UNCED	UN Conference on Environment and Development- BM Çevre ve Kalkınma Konferansı
UNCHE	UN Conference on the Human Environment- BM İnsan Çevresi Konferansı
UNEP	UN Environment Programme- BM Çevre Programı
UNEPFI	UN Environment Programme Finance Initiative- BM Çevre Programı Finans Girişimi
UNFCCC	UN Framework Convention on Climate Change- BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
WSSD	World Summit on Sustainable Development- Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi
yy.	Yüzyıl

1. GİRİŞ

Çimento sektörü, inşaat ve altyapı projelerinin temel yapı taşı olarak modern ekonomilerin vazgeçilmez unsurlarından biridir. Bununla birlikte, çimento üretimi, yüksek enerji tüketimi ve yoğun karbon emisyonları nedeniyle önemli çevresel etkilere sahiptir. Bu durum, çevresel sürdürülebilirlik konusunu sektör için hayati bir öncelik haline getirmektedir. Sürdürülebilirlik kavramı, kaynakların tükenmeden kullanılması ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğini koruyarak mevcut ekonomik ve sosyal ihtiyaçların giderilmesi anlamına gelmektedir (Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu, 1991). Çevresel sürdürülebilirlik ise bu geniş kavramın doğrudan doğal çevreyi korumaya ve iyileştirmeye odaklanan boyutudur.

Türk çimento sektörü hem yerel hem de uluslararası düzenlemeler doğrultusunda çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarını benimsemeye başlamıştır. Bu uygulamalar, atıktan türetilmiş yakıt (ATY) yönetimi, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı ve karbon emisyonlarının azaltılması gibi çeşitli stratejileri içermektedir (Tunçez, 2021). Çimento üretiminde klinker kullanımının sınırlandırılması ve karbon ayak izinin azaltılması da çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada kritik öneme sahiptir.

Bu çalışmada, çimento sektörünün çevresel sürdürülebilirlik kapsamındaki uygulamaları detaylı bir şekilde ele alınacaktır. İlk bölümde sürdürülebilirlik kavramının tarihçesi, kurumsal sürdürülebilirlik ve sürdürülebilirliğin çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları incelenecektir. İkinci bölümde ise çimento sektöründe çevresel sürdürülebilirlik uygulamaları ve bu uygulamaların sektöre olan etkileri analiz edilecektir. Son olarak, Türk çimento sektörünün çevresel sürdürülebilirlik performansı, Borsa İstanbul'da işlem gören firmalar üzerinden değerlendirilecektir.

Bu çalışmanın amacı, Türk çimento sektöründe çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarının mevcut durumunu ve gelecekte atılması gereken adımları ortaya koymaktır. Ayrıca, sektördeki firmaların sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesi ve bu performansın iyileştirilmesine yönelik öneriler sunulacaktır. Çalışma hem akademik literatüre katkı sağlamak hem de sektör paydaşlarına rehberlik etmek amacıyla hazırlanmıştır.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

İnsanlığın varoluşundan bu yana, doğa ve insanlığın karşılıklı olarak birbirlerine olan etkileri zaman içinde önemli değişikliklere uğramış ve bu durum her zaman önemli bir araştırma konusu olmuştur. Başlangıçta, insanlar doğayı kutsal bir varlık olarak görüp yaşam biçimlerini doğayla uyumlu bir şekilde sürdürseler de insan nüfusunun artması ve yerleşik yaşama geçiş, çevresel etkilerin artmasına neden olmuştur (Gana ve Toba, 2015).

Homo-sapienslerin ortaya çıkışından başlayıp günümüzü de içine alarak bir sonraki buzul çağına kadarki süreyi kapsayan Holosen döneminde, tarımın gelişmesi ve yerleşim birimlerinin artmasıyla birlikte çevresel değişimler hız kazanmış ancak bu dönemde insan kaynaklı tahribatın çok büyük ölçekte olmadığı gözlemlenmiştir (The Worldwatch Institute, 2014). Sanayileşme, kentleşme ve hızlı nüfus artışı gibi faktörlerin çevre sorunlarının giderek derinleşmesine neden olduğu ve sorunlarının artışında en önemli etkenin, insanların tüketim alışkanlıkları ve doğal kaynakların aşırı kullanımı olduğu ortaya konmuştur (Keleş ve diğer., 2015).

2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilirlik kavramı, günümüz küreselleşen dünyasında iş dünyası ve toplumun diğer kesimleri tarafından önemli ve ilgi çekici bir konu olarak kabul edilmektedir. Özellikle iklim ve çevre değişikliklerinin giderek artmasıyla birlikte, sürdürülebilirlik daha da fazla vurgulanmış ve önem kazanmıştır (Yavuz, 2010). Bu bölümde, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları incelenerek, sürdürülebilirliğin tarihsel evrimi ile ilgili bilgiler sunulmaktadır.

Sürdürülebilirlik, çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarda kalkınma anlayışını dönüştüren önemli bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram, farklı alanlarda geniş bir şekilde benimsenmekte olup temelde insanın geleceğini göz önünde bulundurmaya ve kullanılan kaynakların korunmasını amaçlamaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı, ilk kez 1987'de Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından yayımlanan "Ortak Geleceğimiz" raporunda tanımlanmıştır. Bu rapor, sürdürülebilirliği, insanlığın kalkınma çabalarıyla doğal kaynakları gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde kullanma kapasitesi olarak vurgulamıştır (BM Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu, 1991).

Sürdürülebilirlik, farklı bilim disiplinlerinde çeşitli açılardan incelenmiş ve bu da farklı tanımlamalar ortaya çıkarmıştır. Latince kökenli "sustinere" kelimesinden türetilen

sürdürülebilirlik terimi, devamlılığı ve varlığı koruma anlamını içermektedir (Caradonna, 2014). Örneğin Oxford sözlüğü sürdürülebilirliği, doğal kaynakların çevreye zarar vermeden ve uzun süreli olarak kullanılabilmesi yeteneği olarak tanımlamaktadır (Oxford Dictionary, t.y.). Benzer şekilde, Merriam-Webster sözlüğü ise sürdürülebilirliği, kaynakların tükenmemesi ve kalıcı zarar görmemesi için kullanılması gerekliliği olarak açıklamaktadır (Merriam-Webster, t.y.).

Sanayi devrimiyle birlikte ortaya çıkan olumsuz eğilimler arasında, kitlesel üretim ve kaynakların bilinçsizce tüketilmesi önemli bir yer tutmaktadır. Bu süreçte, üretim fazlası atıkların yeterince değerlendirilmemesi ekolojik sistemlere zarar vermiştir. Bu nedenle, kaynakların korunması ve gelecek kuşaklara aktarılabilmesi amacıyla sürdürülebilirlik kavramı büyük önem kazanmıştır (Çelik, 2018).

Sürdürülebilirlik kavramı, küresel düzeyde değişen demografik, teknolojik, ekonomik ve yönetim yapılarına bağlı olarak ortaya çıkan çevresel sorunları ele almaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik doğal kaynakların dikkatli kullanımını vurgulamakta ve ticari açıdan verimlilik, kârlılık ve ekonomik performans ile toplum ve çevre arasındaki dengeyi sağlamayı gerektirmektedir (Giovanni ve Fabietti, 2013).

Robert Gilman'ın sürdürülebilirlik tanımı, sürdürülebilirliği ekosistemin veya bir sistemin devamlılığına entegre bir parça olarak görmekte ve bu kavramı bütünsel ve uzun vadeli bir perspektifle ele almaktadır. Bu tanım, sürdürülebilirliğin geçici çözümler değil, kalıcı ve kapsamlı stratejiler gerektiren bir yaklaşım olduğunu vurgulamaktadır (Gilman, 1992).

Bu tanım temelinde, sürdürülebilirlik şirketler için çeşitli avantajlar sunmaktadır. Örneğin, şirketler şeffaf raporlama yoluyla paydaşlara ve müşterilere misyon ve vizyonlarını açıkça ileterek itibarlarını artırmakta ve müşteri güvenini sağlayabilmektedir. Ayrıca, sürdürülebilirlik şirketlerin performanslarını değerlendirmelerine ve geleceğe yönelik önlemler almalarına yardımcı olmaktadır. Bu süreç, sürdürülebilirlik odaklı yenilikçi yaklaşımlar geliştirerek rekabet avantajı elde etmelerini sağlamaktadır.

Andrew D. Basiago'nun çalışmasında sürdürülebilirlik kavramı dört ana boyutta incelenmektedir. Bu boyutlar şunlardır: gelecek nesillerin refahını sağlama, ekonomik faydaların adil bir şekilde dağıtılmasını temin etme, uluslararası çevrecilik çabalarına katkıda bulunma ve ekolojik sistemlerin bütünlüğünü koruma. Bu yaklaşım, sürdürülebilirlik kavramının tek bir standartla sınırlı olmadığını ve farklı toplumlar ve disiplinler için çeşitli anlamlar taşıdığını vurgulamaktadır (Basiago, 1995).

Her bir boyut, sürdürülebilirlik kavramının derinlemesine anlaşılmasını sağlamakta ve çeşitli bakış açılarıyla değerlendirilmektedir. Bu çok boyutlu perspektif, sürdürülebilirliği karmaşık ve çok yönlü bir yapı olarak ele almamızı gerektirmektedir. Sürdürülebilirlik kavramının hem ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarda hem de ulusal ve uluslararası düzeyde farklı açılardan incelenmesi, bu kavramın tek bir yaklaşıma indirgenemeyen çok yönlü bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Bu sonuç, sürdürülebilirlik kavramının esas amacını özlü bir şekilde ifade etmektedir. Sürdürülebilirlik, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamayı, kaynakların adil bir şekilde kullanılmasını, yaşam kalitesinin artırılmasını ve doğa ile ekonomik büyüme arasında bir denge sağlama çabasını içermektedir. Bu çaba, bireylerin ve toplumların yaşam kalitesini yükseltmek ve gelecek kuşaklara sürdürülebilir bir dünya bırakmak için atılmış önemli bir adımdır. Sürdürülebilirlik, yalnızca çevresel faktörleri değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik unsurları da kapsamaktadır (Basiago, 1995). Bu sebeple, sürdürülebilirlik kavramı çeşitli sektörlerde ve düzeylerde uygulanabilmekte ve herkesin katkı sağlayabileceği bir hedef olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik kavramı, insanlığın geleceği için önemli bir yol haritası sunmaktadır.

2.1.1. Sürdürülebilirliğin tarihçesi

Sürdürülebilirlik kavramının ilk ortaya çıkışını Yunan tanrıçası Gaia'ya atfeden kaynakların yanı sıra Orta Çağ'a kadar uzanan bir geçmişi olduğuna dair iddialar da bulunmaktadır (MundusPlus, 2024).

Genel kabul edilen bilgi ise sürdürülebilirlik yolculuğunun sanayi devriminin başlangıcı olan 1800'lü yıllara dayandığı yönündedir. Zira CO₂ (karbondioksit) ve sera gazı emisyonlarının o dönemden önce çok daha düşük olduğu da bilimsel bir gerçektir (The Sustainable Agency, 2024).

Bu dönemde sanayide kömürün serbestçe tüketilmesi ve herhangi bir filtrelemenin olmaması sebebiyle, Avrupa ve Amerika'daki sanayi kentlerinde hava kirliliğinin oldukça üst düzeyde olduğu bilinmektedir. 19. yüzyılda sanayileşmenin çevresel ve sosyal etkileri üzerine daha fazla tartışma yaşanırken, endişeli yurttaşlar tarafından, esas olarak yaban hayatının korunması için, çevreci sivil toplum kuruluşları kurulmuştur. Hiçbir çevre kanunuyla sınırlandırılmayan endüstri, 20. yüzyılın ortalarına gelindiğinde günden güne hava ve su kirliliğini artırmaya devam etmiştir. Bu farkındalıkla birlikte, günümüzde “*sürdürülebilir kalkınma*” olarak adlandırdığımız kavramları tartışan yayınlar

yayımlanmaya başlamıştır. 20. yüzyıl ilerledikçe insanlığın çevre üzerindeki etkisi ve atmosfere yayılan emisyonlar da artmaya devam etmiştir. Özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra, Sanayi Devrimi'nin zenginlik, daha iyi yaşam standartları, teknolojik ve toplumsal ilerlemelerle birlikte sürdürülebilirliğin hayati önemine ilişkin endişeler gün yüzüne çıkmıştır (The Sustainable Agency, 2024). Aralık 1952'de Londra'da yaşanan ve Büyük Duman olarak adlandırılan hava kirliliği faciası, birkaç gün içinde dört bin kişinin ölümüne ve yüz bin kişinin hastalanmasına yol açmıştır. 1962 yılında insanların çevre hareketine bakış açısını şekillendirmeye yardımcı olan ve kimyasal böcek öldürücülerinin hatalı kullanımına, ticari kaygılarına ve gelecekle ilgili endişelerine odaklanan Sessiz Bahar adlı özel bir kitap basılmıştır. Sessiz Bahar'ın yayınlandığı dönemde "çevre" sözcüğü henüz kamu politikasının sözlüğünde bile yer almadığı için bu eser modern çevre hareketinin öncüsü ve sürdürülebilirliğin kitabı olarak nitelendirilmiştir (Sürmeli, 2018). 1969'da Ohio'da (ABD) ise benzer hava kirliliği yaşanmış, aynı zamanda nehirlerde oluşan sızıntı ve hatta bazılarının alev alması sonucunda su kirliliği kontrolden çıkmıştır. Bu olumsuzluklar sonucunda vatandaşlar en kötü durumla başa çıkmak için yeni çevre koruma yasalarının çıkarılmasını talep ederek sorunlara dikkat çekmiştir (Fedeli, 2019).

Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarının gelişmesinin önünü açan ikinci adım ise 1972 yılının Haziran ayında BM'nin Stockholm'de düzenlediği, BM İnsan Çevresi Konferansı'nda (UNCHE) atılmıştır. BM Çevre Programı (UNEP), çevresel konularda BM kuruluşlarına rehberlik sağlama amacını taşımaktadır. Aynı zamanda uluslararası bilim topluluğunu, bilimsel danışma grupları aracılığıyla BM'nin birçok çevre projesi için politika oluşturma sürecine katılmaya teşvik etmektedir (Mingst, 2024).

Donella Meadows'un öne sürdüğü "dünya sisteminin dengeli bir şekilde sürdürülebilmesi" ve "eko-gelişme" kavramları, insan faaliyetlerinin doğal çevre üzerindeki etkileriyle ekonomik kalkınma arasındaki dengeyi ele almaktadır. Bu kavramlar, ekonomik ilerleme hedeflerinin gerçekleştirilmesiyle birlikte doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını vurgulamaktadır (Meadows, 1972).

Brundtland Komisyonu olarak da bilinen Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987'de yayımladığı "Ortak Geleceğimiz" raporu, bu kavramları resmî bir çerçeveye oturtmuştur. Sürdürülebilir kalkınma, mevcut neslin ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak için doğal kaynakların etkin bir şekilde kullanılması ve çevresel dengenin korunmasını amaçlamaktadır.

Bu bağlamda, uluslararası politika ve ekonomi alanlarında faaliyet gösteren tüm kurumlar ve organizasyonlar, sürdürülebilir kalkınma kavramını benimsemeye başlamıştır.

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyüme ile çevresel ve sosyal faktörler arasındaki uyumu sağlamayı amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, ekonomik faaliyetlerin doğal kaynaklar üzerindeki etkilerini azaltmayı ve gelecek kuşakların refahını güvence altına almayı amaçlamaktadır (Akgül, 2010).

6 Aralık 1988'de 195 ülkenin katılımıyla iklim değişikliğine ilişkin güncel bilimsel, teknik ve sosyoekonomik bilgi ve çalışmaların değerlendirilmesi, bilimsel çıktıların iklim değişikliğine nasıl uyum sağlayacağı ve iklim değişikliğiyle nasıl mücadele edileceği konusunda karar vericilere yol göstermek amacıyla Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) düzenlenmiştir (IPCC, Erişim Tarihi: 10.05.2024).

3-14 Haziran 1992 tarihleri arasında Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda "Gündem 21" olarak adlandırılan bir eylem planı ilan edilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma sorunlarının çözümüne yönelik uzun vadeli, stratejik bir planın hazırlanması ve uygulanması yoluyla yerel düzeyde katılımcı ve çok-sektörlü bir süreç teşkil eden Gündem 21 Eylem Planı; başlangıç, dört fasıl, 115 özel başlık ve 40 bölüm olmak üzere 800 sayfadan oluşturulmuştur (Skalar, 2015).

1992'deki BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda (UNCED) müzakere edilen diğer "Rio Sözleşmeleri" ise şunlardır:

- BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (UNCBD)
- BM Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi (UNCCD)
- BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC)

21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne neredeyse tüm dünya ülkeleri taraf olmuştur. Sözleşmeyi onaylayan 197 ülke, iklim değişikliğiyle mücadele konusunda belirli taahhütlerde bulunmuştur (Aşan, 2021). Sözleşmenin en yüksek karar alma organı Taraflar Konferansı'dır (COP). Tarafların tamamı, sözleşmenin uygulanmasını ve COP tarafından kabul edilen diğer yasal belgeleri gözden geçirerek sözleşmenin etkili bir şekilde uygulanmasını teşvik etmek amacıyla COP tarafından temsil edilmektedir. Mısır'daki toplantı resmi olarak UNFCCC'nin 27. Taraflar Konferansı (COP 27) olarak adlandırılmaktadır. Bu 'taraflar', Çerçeve Sözleşmesini imzalayan 197 ülkeyi kapsamaktadır. Çerçeve Sözleşmesi, 1992 Rio Dünya Zirvesi'nde kabul edilen uluslararası bir anlaşmadır. Anlaşmanın amacı, atmosferdeki sera gazı yoğunluğunu, iklim sistemi üzerindeki insan kaynaklı tehlikeleri önleyecek seviyelerde tutmaktır. O zamandan beri COP zirvesi her yıl düzenlenmektedir.

"China's Agenda 21" (Çin Gündemi 21) ülkenin popülasyonuna, kalkınmasına ve çevreye ilişkin bir teknik rapor olan "White Paper"ı 1994 yılında yayınladı. Sürdürülebilir

kalkınmaya yönelik ulusal stratejiler açısından uluslararası bir örnek oluşturan Çin’de yayınlanan Beyaz Kitap’ın odak noktası sürdürülebilir kalkınmayı yaygınlaştırmak amacıyla kamu kuruluşlarının takdir yetkisini kullanmasına yönelik bir çerçeve sağlamaktır (Stech, 2013). Çin’de bu gelişmeler yaşanırken 1995 yılında ise uluslararası anlamda ticaret, çevre ve kalkınma bağlantılarının resmi olarak tanınmasıyla birlikte Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) kurulmuştur (IISD, 2012).

1997 yılına gelindiğinde Japonya’nın Kyoto kentinde düzenlenen 3. COP Zirvesi’nde kabul edilen ve 16 Şubat 2005’te yürürlüğe giren Kyoto Protokolü, UNFCCC’nin uygulanması için gerekli hedef ve mekanizmaları belirlemiştir. Sanayileşme anlamında en gelişmiş 40 ülkenin emisyon düzeylerinin 2008 ile 2012 yılları arasında 1990’lı dönemlere kıyasla en az %5 oranında azaltılması gerektiği yönünde bir görüş çıkmıştır. Hedeflerin ülkeye göre farklılık göstermesiyle beraber emisyon ölçümlerine insan aktivitesinin neden olduğu altı sera gazı dahil edilmiştir: CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆ (Kyoto Protokolü, 1997). BM, Eylül 2001’de, Milenyum Bildirgesi’ni temel alarak, dünya toplumunun 2015 yılına kadar başarması gereken ortak hedeflerin bir listesi olarak Binyıl Kalkınma Hedeflerini (MDG- Millennium Development Goals) sunmasından bir yıl sonra, 26 Ağustos-4 Eylül 2002 tarihlerinde, BM’nin sürdürülebilirlik alanında bugüne kadar düzenlediği en büyük etkinlik olarak nitelenen ve Johannesburg’da düzenlenen Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi (WSSD) gerçekleştirilmiştir. WSSD’nin ana hedeflerinden biri, on yıl önce Rio’da müzakere edilen Gündem 21’in o döneme kadar olduğundan daha geniş ve daha etkili bir şekilde uygulanmasına yönelik stratejiler belirlemektir (Hens ve Nath, 2005).

25-27 Eylül 2015 tarihleri arasında New York’ta düzenlenen "Dünyamızı Değiştirmek" temalı BM Konferansı ile 2015-2030 dönemini kapsayan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) kabul edilmiştir. Akabinde iklim değişikliği konusunda tüm ülkeler için politika yükümlülükleri içeren ve 4 Kasım 2016’da yürürlüğe giren Paris İklim Anlaşması ilk küresel anlaşma özelliğindedir (Fehling ve diğer., 2013). Paris İklim Anlaşması, ülkelerin uyguladığı iç politikaların içeriğini hükümetlere bırakan ancak eylemlerin geliştirilmesi, uygulanması ve düzenli olarak güçlendirilmesi için uluslararası yasal yükümlülükler yaratan, “laissez-faire” yani serbestlik içeren bir anlaşmadır. Ulusal politikalar sağlam bir uluslararası şeffaflık sistemine ve küresel incelemelere tabidir ve birbirini izleyen politika planlarının giderek daha güçlü olması beklenmektedir (Dimitrov, 2016).

2.1.2. Kurumsal sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik kavramı, çok sayıda kriterin kullanılması ve bu kriterlerin objektif bir şekilde değerlendirilmesi ihtiyacıyla birlikte işletmeler için bazı zorlukları da beraberinde getirmiştir. Bu nedenle, çok kriterli karar alma modelleri, kurumsal sürdürülebilirlik için önemli bir araç olarak kullanılmaya devam etmektedir. (Çelik, 2018).

Laurence Clément Roca ve Cory Searcy'nin tanımı, kurumsal sürdürülebilirliğin çok boyutlu bir kavram olduğunu ve işletmelerin sadece mevcut ihtiyaçları karşılamakla kalmayıp, gelecekteki ihtiyaçları da göz önünde bulundurarak stratejiler geliştirmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu tanım ayrıca işletmelerin sadece kâr odaklı değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal etkileri de dikkate alarak faaliyet göstermeleri gerektiğini öne sürmektedir. İşletmelerin sürdürülebilirlik ilkesini benimsemesi, şimdiki ve gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak için stratejiler ve faaliyetler geliştirmelerini sağlamaktadır. Bu da sadece finansal değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğin sağlanmasını da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda, işletmelerin sürdürülebilirlik ilkelerini benimsemesi hem kısa hem de uzun vadede başarı ve toplumsal refah için önem arz etmektedir (Roca ve Searcy, 2012).

Mel Wilson'un tanımı ise kurumsal sürdürülebilirliği sadece kâr ve büyüme odaklı olmaktan ziyade, çevresel, sosyal ve ekonomik hedeflerle uyumlu bir şekilde ele almaktadır. Bu tanım, işletmelerin sadece finansal kazançları değil, aynı zamanda çevresel etkileri, sosyal adaleti ve ekonomik kalkınmayı da göz önünde bulundurarak faaliyet göstermeleri gerektiğini vurgulamaktadır. Wilson'a göre işletmelerin kâr elde etmek için sürdürülebilirlik ilkelerini benimsemeleri, aynı zamanda toplumun genel refahında ve çevrenin korunmasında da etki sahibidir. Bu yaklaşım, işletmelerin kısa vadeli kazançlarından ziyade uzun vadeli sürdürülebilirlik ve toplumsal fayda odaklı stratejiler geliştirmelerini teşvik etmektedir (Wilson, 2003).

İşletmelerin sosyal ve çevresel sorumluluklarını yerine getirmesi, toplumların sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasında kolaylaştırıcı bir etken olarak öne çıkmaktadır. Diğer yaklaşımlarla benzer olarak bu da işletmelerin sadece kâr elde etmekle kalmayıp, aynı zamanda çevre ve toplum üzerindeki etkilerini de göz önünde bulundurarak faaliyet göstermeleri gerektiğini vurgulamaktadır (Signitzer ve Prexl, 2007).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, özellikle 1960-70'li yıllarda küresel çapta yaşanan ekolojik krizle birlikte popüler hale gelmiştir. Bu dönemde, insanlar çevresel sorunlara karşı daha duyarlı hale gelmiş ve güçlü bir çevrecilik akımı ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilir

kalkınma kavramının resmi bir boyut kazanması ise 1987 yılında Bruntland Raporu'nun yayınlanması ile gerçekleşmiştir. Bu raporda, bugünün ihtiyaçlarının gelecek kuşakların ihtiyaçlarını göz ardı etmeden karşılanması gerektiği vurgulanmıştır (Beyazyol ve Ataman, 2023).

Bu bağlamda, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasında işletmelerin önemli bir rol oynadığı, aynı zamanda çevresel ve toplumsal sorumluluklarını yerine getirerek daha sürdürülebilir bir gelecek için işletmelerin önemli katkılar sağlayabileceği sonucuna ulaşılmaktadır (Özata Canlı, 2024).

2.1.3. Sürdürülebilirliğin boyutları

John Elkington'un ortaya attığı "Üçlü Performans Yaklaşımı", sürdürülebilirlik konusunda finansal, sosyal ve çevresel performansın bir arada ele alınmasını önermektedir. Bu yaklaşıma göre, herhangi bir unsurun eksikliği sonucunda şirketin geleceğinin tehlikeye atılabileceği vurgulanmıştır. Bu nedenle, şirketlerin sürdürülebilirlik kavramını benimsemesi sağlanarak toplum ve paydaşlar için uzun vadeli fayda yaratmaları hedeflenmektedir.

Kurumsal sürdürülebilirlik uygulamalarının üç boyutlu teorik ve deneysel temelini sağlama amacı taşıyan akademik çalışmalar giderek yaygınlaşmaktadır. Genel olarak bu araştırmalar, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutların birbirleriyle yadsınamaz bir ilişki içerisinde olduğunu ve kurumsal sürdürülebilirliğin üç temel sacayağını oluşturduğunu savunmaktadırlar.

2.1.3.1. Çevresel boyut

Çevre, işletmelerin hissedarlar, çalışanlar, müşteriler ve toplumla birlikte önemli bir paydaşı olduğundan çevresel sürdürülebilirlik kavramına da işletmeler için büyük önem atfedilmektedir. İşletmelerin faaliyetleri, çevreyi önemli şekillerde etkilemekte ve bu nedenle çevresel sorunlara yanıt veren işletmeler için üç temel motivasyon öne çıkmaktadır: meşruiyet, rekabetçilik ve ekolojik sorumluluk (Prasad ve diğer., 2019). Çevresel sürdürülebilirlik, insan yaşamının sürdürülebilmesi ve yaşam desteği sağlanabilmesi için gerekli olan doğal çevreyi nicelik ve nitelik açısından ele almaktadır. Bu yaklaşım, neoklasik ekonomi ve çevresel ekonomi alanlarında "doğal sermaye" olarak adlandırılmaktadır. Doğal sermaye, ekosistemlerin sunduğu kaynaklar ve hizmetleri ifade etmekte ve ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilirliği için temel bir unsur olarak kabul edilmektedir.

Çevresel sürdürülebilirlik terimi, akademik ve kamusal alanda giderek daha fazla kabul görmektedir. Örneğin, Goodland’a göre çevresel sürdürülebilirlik, insan refahını iyileştirmeyi ve insanlara zarar verilmesini önlemeyi amaçlamaktadır. Bu da insan ihtiyaçları için kullanılan hammadde kaynaklarının korunması ve insan atıklarının çevrede birikerek sınırları aşmasının önlenmesi yoluyla gerçekleştirilmektedir. Bu yaklaşım, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını ve atık yönetimini vurgulayarak, ekosistemlerin sağlığını ve uzun vadeli insan refahını güvence altına almayı hedeflemektedir (Goodland, 1995). Avustralya’nın Victoria eyaletinin Çevresel Sürdürülebilirlik Komiseri P. Sutton ise çevresel sürdürülebilirliği “fiziksel çevrede değer verilen nitelikleri koruma kabiliyeti” olarak tanımlamıştır (Sutton, 2004).

OECD’nin 21. Yüzyılın İlk On Yılı için Çevre Stratejisi, çevresel sürdürülebilirliği güçlendirmek adına önemli bir referans noktası sunmaktadır. Bu stratejide, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için “yenilenme, ikame edilebilirlik, asimilasyon ve geri dönüşümsüzlükten kaçınma” olmak üzere dört temel ilke belirlenmiştir.

Yenilenme ilkesi, yenilenebilir kaynakların etkin kullanımı üzerine odaklanarak bu kaynakların doğal yenilenme oranlarını aşmadan sürdürülebilir biçimde kullanılmasını hedeflemektedir.

İkame edilebilirlik ilkesi, yenilenemeyen kaynakların etkin ve dengeli bir şekilde kullanılması ve mümkünse yenilenebilir kaynaklar veya alternatif sermaye biçimleriyle değiştirilerek, çevresel dengenin korunmasını vurgulamaktadır.

Asimilasyon ilkesi, çevreye salınan zararlı veya kirletici maddelerin doğal sistemler tarafından emilme kapasitesini aşmamasını sağlamayı amaçlamaktadır.

Son olarak, geri dönüşümsüzlükten kaçınma ilkesi ise çevreye kalıcı ve geri dönülemez zararların verilmesini önlemeyi hedeflemektedir. Bu ilke, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini ve gelecek kuşaklara sağlıklı bir çevre bırakılmasını önceliklendirmektedir (OECD, 2001).

2.1.3.2. Sosyal boyut

Sosyal sürdürülebilirlik, yaşanabilir ve sağlıklı toplumların oluşturulması için temel bir kavram olarak kabul edilmektedir (ADEC, 2024). Bu kavram, temel insan ihtiyaçlarının karşılanması, eğitim, sağlık hizmetleri, barınma ve güvenlik gibi konuların sosyal yapı içinde önemli bir yer tutmasını sağlar ve toplumun refahını artırmayı, eşitlik ve adaleti sağlamayı, toplulukların dayanıklılığını güçlendirmeyi hedefler. Bu kavram, çevresel ve

ekonomik sürdürülebilirlikle birlikte bütünsel bir yaklaşımı temsil eder (Dempsey ve diğer., 2011).

Sosyal sürdürülebilirliği sağlamak için, temel insan ihtiyaçlarının karşılanması, sosyal adaletin ve eşitliğin sağlanması, toplumsal dayanışmanın teşvik edilmesi gerekmektedir (ADEC, 2024). Bu unsurlar, toplumun genel refahını artırarak ve herkesin yaşam kalitesini yükselterek sosyal sürdürülebilirliği destekler. Eğitim ve sağlık hizmetlerine erişimin artırılması, iş güvencesi sağlanması, toplumsal cinsiyet eşitliğinin desteklenmesi, dezavantajlı gruplara yönelik desteklerin sağlanması gibi uygulamalar sosyal sürdürülebilirliği güçlendiren faktörlerdir (Dempsey ve diğer., 2011).

Sonuç olarak, sosyal sürdürülebilirlik, toplumların geleceğini belirleyen ve toplumsal refahı artıran önemli bir kavramdır. Bu kavramın başarılı bir şekilde uygulanması, daha adil, kapsayıcı ve dayanıklı toplumların oluşturulmasına katkı sağlayabilir.

2.1.3.3. Ekonomik boyut

Sürdürülebilirlik kavramının ekonomik boyutu, bir organizasyonun paydaşlarının ekonomik durumlarına ve yerel, ulusal ve küresel ekonomik sistemlere olan etkilerine odaklanır. Bu etki, ekonomik refahın doğal kaynakların aşırı kullanımına dayandığı gerçeğinden kaynaklanmaktadır (Jeronen, 2023). Sürdürülebilirliğin ekonomik boyutu, salt kâr odaklı bakış açısının ötesine geçerek katma değerli faaliyetler yürütülmesini önceliklendirmektedir. Bu da uzun dönemde kârlılığı artırmanın yanı sıra potansiyel paydaş katılımını da sağlamaktadır (Elkington, 1997).

Yapılan araştırmalar, ekonomik büyümenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini ortaya koymaktadır. Ekonomik büyüme genellikle artan enerji tüketimi ile ilişkilendirilmiştir. Bu artan enerji ve petrol tüketimi ise kirlilik ve CO₂ emisyonlarının artmasına sebep olmaktadır. Küreselleşme sürecinde, emisyonlar genellikle üretim yapan ülkelerden tüketim odaklı ülkelere transfer edilmekte ve bu da küresel eşitsizlikleri derinleştirmektedir (Omri, 2013). Bu ifadeler, ekonomik büyüme ile çevresel etkiler arasındaki karmaşık ilişkiyi vurgulamaktadır. Ekonomik büyüme, genellikle kaynakların aşırı kullanımı ve enerji talebindeki artış ile ilişkilendirilmiştir (Saatçi ve Dumrul, 2011). Bu durum ise çevresel kirlilik ve sera gazı emisyonları gibi önemli sorunların ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

2.2. Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, BM Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987'de yayımlanan Ortak Geleceğimiz raporuyla popüler hale gelmiştir (Keleş ve Hamamcı, 2002). Bu kavram, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından 1987'de tanımlandığı üzere, günümüz ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını da karşılayabilme kapasitesini koruyan bir kalkınma yaklaşımını ifade etmektedir.

Avrupa Komisyonu'nun (2007) tanımına göre, insan ilerlemesinin ayrılmaz bir parçası olan sürdürülebilir kalkınma, yerel ve küresel ihtiyaçları birleştiren bir etkiye sahiptir. Bu tanım, sosyal, ekonomik ve çevresel gereksinimlerin birlikte ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı Finans Girişimi'nin (UNEPFI) perspektifine göre ise; sürdürülebilir kalkınma, ekonomik ve sosyal gelişme ile çevre koruma bilinci arasındaki olumlu bir etkileşime dayanmaktadır. Bu yaklaşım da aynı şekilde sürdürülebilir kalkınmanın çok boyutlu bir süreç olduğunu, çevresel ve sosyal faktörlerin ekonomik gelişmeyle birlikte ele alınması gerektiğini belirtmektedir (Gedik, 2020).

Sürdürülebilir kalkınma üzerine yapılan analizler, zaman içinde kavramın ekonomik, sosyal ve çevresel alanlarına odaklanarak derinleşmiştir. Munasinghe (2001), sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi için disiplinler arası bir yaklaşım olan "sustainomics" adlı yeni bir çerçeveye duyulan ihtiyacı vurgulamıştır. Bu çerçeve; ekonomik, çevresel ve sosyal alanların entegre bir şekilde ele alınmasını ve kalkınma süreçlerinin bu üç alanın senkronizasyonu ile gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır.

Munasinghe'nin önerdiği yaklaşıma göre, sürdürülebilir kalkınmanın ana unsurları ve bu unsurlar arasındaki ilişkiler Şekil 2.1.'de detaylı olarak açıklanmaktadır. Bu modele göre, üçgenin her köşesinde yer alan ekonomik, çevresel ve sosyal alanların kendilerine özgü itici güçleri ve hedefleri bulunmaktadır.

Ekonomik alan, insan refahını artırmayı ve yaşam kalitesini yükseltmeyi hedeflerken, bu genellikle mal ve hizmet tüketiminin artırılması yoluyla gerçekleştirilmektedir. Çevresel alan ise, ekosistemlerin bütünlüğünü ve esnekliğini korumayı amaçlamaktadır. Doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması ve çevresel etkilerin minimize edilmesi, çevresel boyutun temel odak noktaları arasındadır. Sosyal alanda daha çok insan ilişkilerinin

geliştirilmesi ile toplumsal bağların güçlendirilmesi sonucunda bireyler ile grupların hedeflerine ulaşmalarını sağlamak söz konusudur.



Şekil 2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Üçgeni (Munasinghe, 2009)

Bu bütüncül yaklaşım, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında önemli bir stratejik çerçeve sunarak ekonomik büyüme, çevre bilinci ve sosyal adalet arasında denge kurarak uzun vadeli refahı desteklemektedir. Munasinghe'nin “sustainomics” modeli, farklı paydaşların çıkarlarını gözeterek ve kaynakları etkili bir şekilde yöneterek sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlemeyi hedeflemektedir (Munasinghe, 2009).

Yaşamı çevresel sınırlarımız içinde sürdürmek, sürdürülebilir kalkınmanın temel ilkelerinden birisidir. İklim değişikliği gibi ciddi sorunlar da bu ilkenin ihmal edilmesinin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı genel olarak çevreyle ilişkilendirilse de güçlü, sağlıklı ve adil bir toplumun oluşturulması da sürdürülebilir kalkınmanın ana odak noktalarından biri olarak kabul edilmektedir. Bu da mevcut ve gelecek toplumlarda farklı ihtiyaçların karşılanması, bireysel refahın artırılması, sosyal uyumun teşvik edilmesi ve katılımın sağlanması ile eşit fırsatların yaratılması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma, çevresel dengenin korunması ve toplumsal refahın güçlendirilmesi arasında denge kurmayı amaçlamaktadır (Sustainable Development Commission, t.y.). Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma kavramı, sadece çevresel faktörlere değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik faktörlere de odaklanacak şekilde kapsamlı bir yaklaşım gerektirmektedir.

2.2.1. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri

Son yıllarda, "sürdürülebilirlik" ve "sürdürülebilir kalkınma" kavramları, Avrupa Birliği (AB) ve BM tarafından desteklenen politik girişimlerle önemli bir öneme kavuşmuştur. Bu girişimler, çevresel, ekonomik ve büyümeye yönelik sürdürülebilir kalkınma hedeflerini vurgulamaktadır. Özellikle BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) ve Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal) gibi inisiyatifler, küresel düzeyde sürdürülebilir kalkınma için belirlenen hedeflere ulaşmada önemli adımlar olarak değerlendirilmektedir. Bu politikaların uygulanması, kaynakların verimli kullanılmasını, doğal yaşamın korunmasını ve toplumsal adaletin sağlanmasını amaçlamaktadır (Tiftikçigil, 2023).

Varoluşumuzun devamını sağlama içgüdüğü, acil yenilikçi araçların geliştirilmesi gerekliliği üzerinde odaklanmamıza yol açmıştır. Avrupa, bu önemli gündemi ele almak için BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne stratejik bir yaklaşım getirmiştir. Bu hedefler, uygun politika ve teknolojilerle desteklenerek toplum genelinde yaygın bir şekilde uygulanmasını amaçlamaktadır (Rowan ve Casey, 2021).

Bu çerçevede, Avrupa'daki politika yapıcılar ve teknoloji uzmanları, sürdürülebilir kalkınma hedeflerini gerçekleştirmek için etkili stratejiler geliştirmekte ve uygulamaktadır. Bu stratejiler, çevresel ve sosyal açıdan sürdürülebilir uygulamaları teşvik eden politikaların oluşturulmasını ve ileri teknoloji çözümlerinin kullanımını içermektedir. Hedeflerin toplumsal düzeyde yaygınlaşması için ise kamuoyu bilincinin artırılması, eğitim ve iş birliği projelerinin desteklenmesi gibi çeşitli önlemler alınmaktadır (Çayırtaş ve Sakıcı, 2021).

New York'taki BM Genel Kurulu tarafından 2013 yılında oluşturulan ve 30 üyeden oluşan Açık Çalışma Grubu (Open Working Group), 17 hedef ve 169 göstergeden oluşan bir dizi küresel SKH önermiş ve buna ek olarak, Mart 2015'te 330 göstergeden oluşan bir ön set tanıtılmıştır. 2015 yılında tüm Birleşmiş Milletler Üye Devletleri tarafından kabul edilen 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi, bugün ve gelecekte hem çevre hem de insanlığın barışı ve refahı için ortak bir plan teşkil etmektedir. Kalkınma gündeminin merkezinde ise gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkelerin küresel ortaklığında bir acil eylem çağrısı niteliği taşıyan 17 adet SKH yer almaktadır (BM, 2024). SKH'ler biyosferden yerel topluluklara kadar her düzeyde adil ve sürdürülebilir bir sağlık için ortaya konmuş hedeflerdir. Amaç, yoksulluğu sona erdirmek, gezegeni korumak ve tüm insanların şimdi ve gelecekte barış ve refah içinde yaşamasını sağlamaktır. Bazı SKH'ler önceki Binyıl Kalkınma Hedefleri üzerine kuruluyken bazıları yeni fikirleri içermektedir (Janouskova ve diğer., 2016).

Bu yeni fikirler ise iklim değişikliği, ekonomik eşitsizlik, yenilikçilik, sürdürülebilir tüketim, barış ve adalet gibi kavramları içermektedir. Binyıl (Milenyum) Kalkınma Hedefleri aşağıdaki başlıklardan oluşmaktadır (Adalet Bakanlığı, 2000):

- Aşırı Yoksulluğu ve Açlığı Ortadan Kaldırmak
- Herkes için Evrensel İlköğretim Sağlamak
- Cinsiyet Eşitliğini Teşvik Etmek ve Kadınların Güçlendirilmesini Sağlamak
- Çocuk Ölümlerini Azaltmak
- Anne Sağlığını İyileştirmek
- HIV/AIDS, Sıtma ve Diğer Hastalıklarla Mücadele
- Çevresel Sürdürülebilirliğin Sağlanması
- Küresel Ortaklık

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, yukarıda sıralanan Binyıl Kalkınma Hedefleri'nin evrimsel bir sonucu olarak, eksik noktaları tamamlamak amacıyla ortaya çıkmıştır ve daha geniş bir perspektif sunmaktadır. Binyıl Kalkınma Hedefleri, temel insan ihtiyaçlarının karşılanmasına odaklanarak aşırı yoksulluk, açlık, sağlık sorunları ve eğitim gibi alanlarda önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Ancak, günümüzdeki SKH'ler, küresel gelişme için daha kapsamlı bir çerçeve sunarak, iklim değişikliği, ekonomik eşitsizlik, sürdürülebilir tüketim alışkanlıkları, barış ve adalet gibi yeni ve kritik konuları kapsamaktadır. Bu hedefler, toplumsal, ekonomik ve çevresel boyutlarıyla birlikte düşünölmekte ve küresel bir perspektifte ele alınmaktadır.

Uluslararası toplumun ortak çabalarının bir sonucu olan Binyıl Kalkınma Hedefleri'nin geliştirilmesi ve kapsamının artırılmasıyla ortaya çıkan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin uygulanması, küresel düzeyde ortaklığın ve iş birliğinin önemini vurgulamaktadır. Küresel ekonomik dengesizliklerin azaltılması, sürdürülebilir üretim ve tüketim modellerinin teşvik edilmesi ve iklim değişikliği ile mücadele gibi hedefler, uluslararası iş birliğini ve dayanışmayı bir gereksinim haline getirmektedir. Dolayısıyla, bu hedeflerin başarılması için Binyıl Kalkınma Hedefleri ile başlayan küresel ortaklığın ve dayanışmanın devam etmesi hayati önem taşımaktadır (UN, t.y.). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ise aşağıdaki 17 maddeden oluşturulmuştur (Bk. şekil 2.2. ve Tablo 2.1.):



Şekil 2.2. BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (UN, t.y.)

Tablo 2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Türkçe Çevirileri

BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	Türkçe Çevirisi
Goal 1: No Poverty	Hedef 1: Yoksulluğa Son
Goal 2: Zero Hunger	Hedef 2: Açlığa Son
Goal 3: Good Health and Well-Being	Hedef 3: Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam
Goal 4: Quality Education	Hedef 4: Nitelikli Eğitim
Goal 5: Gender Equality	Hedef 5: Cinsiyet Eşitliği
Goal 6: Clean Water and Sanitation	Hedef 6: Temiz Su ve Sanitasyon
Goal 7: Affordable and Clean Energy	Hedef 7: Erişilebilir ve Temiz Enerji
Goal 8: Decent Work and Economic Growth	Hedef 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme
Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure	Hedef 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı
Goal 10: Reduced Inequality	Hedef 10: Eşitsizliklerin Azaltılması
Goal 11: Sustainable Cities and Communities	Hedef 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar
Goal 12: Responsible Consumption and Production	Hedef 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim
Goal 13: Climate Action	Hedef 13: İklim Eylemi
Goal 14: Life Below Water	Hedef 14: Sudaki Yaşam
Goal 15: Life on Land	Hedef 15: Karasal Yaşam
Goal 16: Peace and Justice Strong Institutions	Hedef 16: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar
Goal 17: Partners	Hedef 17: Amaçlar için Ortaklıklar

- 1- Yoksulluğun tüm biçimlerinin her yerde ortadan kaldırılması
- 2- Açlığın sona erdirilmesi, gıda ve daha iyi beslenme güvencesinin sağlanması; sürdürülebilir tarımın desteklenmesi
- 3- Sağlıklı yaşamın güvence altına alınması ve her yaşta esenliğin desteklenmesi

- 4- Kapsayıcı ve eşitlikçi, nitelikli eğitimin güvence altına alınması ve herkes için yaşam boyu öğrenmenin desteklenmesi
- 5- Toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması ve tüm kadınların ve kız çocuklarının güçlendirilmesi
- 6- Herkes için suyun ve hijyenin erişilebilirliği ve sürdürülebilir yönetiminin güvence altına alınması
- 7- Herkes için uygun fiyatlı, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjinin güvence altına alınması
- 8- Kesintisiz, kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin, tam ve üretken istihdamın ve herkes için insana yakışır işlerin desteklenmesi
- 9- Dayanıklı altyapıların inşası, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmenin desteklenmesi ve inovasyonun güçlendirilmesi
- 10- Ülkeler içinde ve arasında eşitsizliklerin azaltılması
- 11- Şehirlerin ve insan yerleşimlerinin kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir kılınması
- 12- Sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarının güvence altına alınması
- 13- İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele konusunda acilen eyleme geçilmesi
- 14- Sürdürülebilir kalkınma için okyanuslar, denizler ve deniz kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı
- 15- Karasal ekosistemlerin sürdürülebilir kullanımının korunması, geliştirilmesi ve desteklenmesi, ormanların sürdürülebilir yönetimi, çölleşme ile mücadele, karasal bozulmanın durdurulması ve iyileştirilmesi ve biyoçeşitlilik kaybının engellenmesi
- 16- Sürdürülebilir kalkınma için barışçı ve kapsayıcı toplumların desteklenmesi, herkes için adalet erişiminin sağlanması ve her düzeyde etkili, hesap verebilir ve kapsayıcı kurumların inşası
- 17- Uygulama araçlarının güçlendirilmesi ve kalkınma için küresel ortaklığın canlandırılması

Bu yukarıda sıralanan sürdürülebilir kalkınma hedefleri aracılığıyla dünya genelinde daha adil, sağlıklı ve sürdürülebilir bir gelecek için adımlar atılmaktadır (Eşkinat, 2016).

Sürdürülebilirlik faaliyetleri, paydaş iş birliklerini güçlendirmekte ve mevzuat değişikliklerinin takip edilmesine olanak sağlamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma amaçlarının, paydaşların beklentilerini ve uluslararası düzeyde geliştirilen politikaları

içermesi dolayısıyla işletmelerin ilişkilerinde pozitif bir etki yaratmaktadır (Birleşmiş Milletler, 2015).

İşletmelerin günlük faaliyetlerine sürdürülebilirlik amaçlarını entegre etmeleri, iş dünyasına çeşitli önemli faydalar sağlamaktadır (Yavuz, 2010). Sürdürülebilirlik odaklı faaliyetlerin küresel, yerel ve özel sektör yatırımlarını çeşitli sorunları çözmeye yönlendirerek yeni iş ve pazar fırsatlarının ortaya çıkması da Birleşmiş Milletler tarafından belirlenen bu faydalar arasında yer almaktadır. Ayrıca, sürdürülebilirlik faaliyetleri işletmelerin kurumsal değerini artırırken, finansal teşviklerin sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu bir şekilde güçlenmesine de yardımcı olmaktadır. Sürdürülebilirlik kapsamındaki yatırımlar, kural temelli piyasaların ve şeffaf finansal sistemlerin devamlılığını sağlayarak iş dünyasının başarısını desteklemektedir. Son olarak, sürdürülebilirlik çabaları iş dünyasının paydaşları arasında dil ve amaç ortaklığı oluşturarak etkili iletişimi sağlamak suretiyle toplumsal sorunlara daha hızlı ve etkili çözümler bulunmasına yardımcı olmaktadır (Birleşmiş Milletler, 2015).

2.3. Sürdürülebilirlik Raporlaması

Küresel finansal krizden sonra, özellikle gelişmekte olan ülkelerde finansal düzenlemeler sıkılaştırmış ve şirketlerin sürdürülebilirlik verilerini kamuoyuyla paylaşmaları gerekliliği ortaya çıkmıştır (Kurbanova, 2020). Artık, şirketlerin raporlama yapmaları bir seçenek olmaktan çıkmış ve "raporla, raporlamıyorsan açıkla" ilkesi giderek daha fazla benimsenmiştir. Birçok ülke, sürdürülebilirlik raporlaması konusunda politikalar oluşturmakta ve bu konu uluslararası alanda önemli bir tartışma konusu haline gelmektedir (Cavlak ve Cebeci, 2018).

İşletmelerin finansal ve finansal olmayan bilgilerini kamuyla paylaşmaları için en önemli araç olarak karşımıza çıkan sürdürülebilirlik raporları, bazı ülkelerde yasal zorunluluk olarak bazı ülkelerde ise gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanmaktadır. Bu raporlar, işletmelerin hedeflerini gerçekleştirme kabiliyetlerini artırmak, çevresel stratejilerin uygulanmasını kolaylaştırmak, işletme içinde çevresel konularda bilinçlenmeyi sağlamak ve işletme mesajını açık olarak ifade ederek şeffaflığı artırmak gibi çeşitli avantajlar sağlamaktadır (Kolk, 2004). Sürdürülebilirlik raporlaması, özellikle paydaşlara yönelik olup şeffaflığı ve etkili yönetimi göstermek için önemli bir iletişim aracı haline gelmiştir (Amran ve diğer., 2014). Son yıllarda, kamusal ve bireysel anlamda bilgi talepleri önemli ölçüde değişim göstermiştir ve şirketlere yanıt verilmesi gereken bazı durumlar için

baskı oluşturmaktadır. Bu durum aynı zamanda raporlama kalitesinin artırılması için itici bir güç teşkil etmektedir (Romero ve diğer., 2019). Ayrıca, şirketlerin raporlama kalitesini gösteren bir diğer unsur ise raporlama süreci ile ilişkilendirilen organizasyonel yapı olarak karşımıza çıkmaktadır (Adams, 2002).

İşletmelerin geçmiş faaliyetlerine ilişkin mali verileri içeren finansal raporlar, genellikle sadece şirket hissedarlarının ilgisini çekmektedir. Geçmişe odaklanan bu raporlar, muhasebe ve finans departmanları tarafından oluşturulmaktadır ve işletmenin dışındaki etkiler genellikle dikkate alınmamaktadır. Bununla birlikte, sürdürülebilirlik raporları ise sürdürülebilir kalkınma boyutlarını göz önünde bulundurarak geleceğe dair bilgiler sunmaktadır. Sürdürülebilirlik raporları, geçmiş verilerin yanı sıra bu verilerin gelecekteki etkilerini de dikkate alarak, farklı paydaşların ilgisini çekmeyi ve karşılaştırılabilirlik sağlamayı hedeflemektedir. Bu raporlar, işletme içindeki çeşitli departmanlar arasındaki iş birliğiyle hazırlanmakta olup, sadece hissedarları değil, aynı zamanda diğer paydaşları da muhatap almaktadır. Ayrıca, işletmenin dışındaki etkileri kapsamalarıyla da dikkat çekmektedirler. Bu nedenle, sürdürülebilirlik raporları, işletmenin sadece finansal durumunu değil, aynı zamanda sosyal ve çevresel etkilerini de değerlendirerek daha kapsamlı bir bakış sunmaktadırlar. (Öktem, 2019).

Şirketlerin finansal bilgilerini şeffaf bir şekilde yayımlaması, müşteri güvenini sağlamak için kritik bir öneme sahiptir. Bu uygulama sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) değil, diğer ülkelerde de benimsenmiştir ve bu durum raporlama standartlarının küresel bir sorun haline gelmesine neden olmuştur. Her ülkenin farklı raporlama biçimleri kullanması, yatırımcıların karışıklığa düşmesine sebep olmaktadır. Dolayısıyla, finansal büyümenin küresel anlamda gerçekleşebilmesi için tüm kuruluşların ortak bir raporlama yöntemine ihtiyacı bulunmaktadır. Bu doğrultuda, Uluslararası Muhasebe Standartları Komitesi (IASC) tarafından 1973 yılında Uluslararası Muhasebe Standartları (IAS) yayımlanmıştır. Ancak, şirket içi ve dışı verileri kapsayan sürdürülebilirlik raporlaması gibi alanlarda sektörel bazda standart bir yaklaşıma ulaşmak kolay olmamaktadır (Topçu ve Korkmaz, 2015).

Entegre raporlama, şirketlerin faaliyetlerini sadece finansal değil, aynı zamanda sosyal ve çevresel boyutları da içeren kapsamlı bir perspektifle ele almasını sağlayan önemli bir yaklaşımdır. Bu raporlama biçimi, işletmelerin stratejilerini ve gelecek planlarını şeffaf bir şekilde paylaşarak, paydaşların ve müşterilerin beklentilerine daha etkin yanıt verebilme kapasitesini artırmaktadır. Maddi ve maddi olmayan varlıkların raporlanması, şirketin sürdürülebilir kalkınmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir (Çelik, 2018). Günümüzde,

hissedarların istek ve beklentilerine uygun olarak şeffaf bilgi sağlayan ve gelecekte yapılacak çalışmaları öngören entegre raporlama gibi yöntemler, daha fazla tercih edilmektedir. Bu yaklaşım, işletmelerin sadece finansal performanslarını değil, aynı zamanda sosyal ve çevresel etkilerini de değerlendirerek sürdürülebilirlik anlayışını güçlendirmektedir ve uzun vadeli başarılarını artırmaktadır (Aras ve Sarioğlu, 2015).

Entegre raporlamanın doğuşu, kurumsal raporlamanın bir evrimidir ve finansal, yönetim yorumu, yönetim ve ücretlendirme ile sürdürülebilirlik raporlaması ilkeleri üzerine tutarlı bir şekilde şekillenmiştir. Güney Afrika'nın 2009'da yayımlanan King III Yönetişim İlkeleri Yönetmeliği, işletmelerin entegre raporlar hazırlayıp yayınlamalarını önermiştir. İlk entegre raporlama gereksinimlerine sahip olan ülke olan Güney Afrika, 2010 yılında işletmelerden, King III'e uygunluk doğrultusunda bir entegre rapor yayınlamalarını ya da neden yayınlamadıklarını açıklamalarını talep etmiştir (Global Reporting Initiative, 2012). Bu bağlamda, King Komitesi gibi kurumlar oluşturulmuş ve sürdürülebilirlik raporlaması alanında önemli adımlar atılmıştır. Bu gelişmeler, sürdürülebilirlik kavramının giderek daha kapsamlı bir şekilde ele alındığını ve finansal, sosyal ve çevresel boyutların bir arada değerlendirildiğini göstermektedir. Bu da şirketlerin daha bütünsel ve uzun vadeli bir bakış açısıyla hareket etmelerini sağlamaktadır.

GRI (Global Reporting Initiative)'nın sürdürülebilirlik raporlarını “bir iletişim aracı” olarak tanımlaması, organizasyonların ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerini belgelemesi ve aynı zamanda organizasyonun değerlerini, yönetim modelini ve stratejisini sürdürülebilir küresel ekonomiyle nasıl ilişkilendirildiğini açıklaması bakımından önem arz etmektedir (GRI, 2016). Bu tanım, sürdürülebilirlik raporlarının sadece organizasyonun içsel performansını değil, aynı zamanda dışsal etkilerini ve taahhütlerini de yansıttığını vurgulamaktadır.

Lozano'nun çalışması, sürdürülebilirlik raporlarının organizasyonların mevcut ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarını değerlendirme amacı taşıdığını ve aynı zamanda kurumsal sürdürülebilirlik çabalarını paydaşlara açıklama işlevini üstlendiğini vurgulamaktadır. Zira bu raporlar, organizasyonların sürdürülebilirlik performanslarını içsel olarak gözden geçirmelerine ve dış dünyaya açık ve hesap verebilir bir şekilde iletmelerine yardımcı olmaktadır. Bu yaklaşım, organizasyonların sürdürülebilirlik alanındaki ilerlemelerini izlemelerini sağlamakla kalmayarak paydaşlarına bilgi vererek işlerini daha şeffaf bir şekilde yönetmelerine de olanak tanımaktadır (Lozano, 2009).

Kurumsal raporlama, gönüllü finansal raporlamayla başlayıp, organizasyonların faaliyetlerine ilişkin çeşitli yönleri kapsayan daha detaylı raporlara ihtiyaç duyulmasıyla

gelişim göstermiştir. Bu süreçte küresel, sosyal ve çevresel değişimlerin önemli bir etkisi olmuştur. Özellikle 1970'lerin ortalarından itibaren, sosyal ve çevresel denetim ve raporlama konuları geniş bir ilgi görmeye başlamıştır. Bu alanda çalışmalar yürüten Rob Gray gibi isimler sosyal muhasebeyi, bir kuruluşun çalışan, toplum, müşteri ve sosyal/çevresel diğer paydaşlarla etkileşimlerini ve faaliyetlerini açıklayan bir hesap sistemi olarak tanımlamaktadır (Gray, 2000).

Bu tanım, kuruluşların yalnızca finansal sonuçlarını değil, aynı zamanda sosyal ve çevresel etkilerini de hesaba katmaları gerektiğini belirtmektedir. Bu durum, kurumsal raporlamanın giderek daha kapsamlı ve bütünsel bir bakış açısıyla ele alınmasını gerektirmektedir. Sosyal muhasebe ve çevresel raporlama gibi unsurların öneminin artmasıyla birlikte, organizasyonların sürdürülebilirlik performanslarını değerlendirmek ve paydaşlarla iletişim kurmak için daha kapsamlı bir yaklaşım benimsemeleri elzem hale gelmiştir (Turhan ve diğer., 2018).

Sürdürülebilirlik raporlarının, paydaşlar tarafından şirketlerin performansını değerlendirmek için kullanıldığı ve paydaşların bilgi ihtiyaçlarının dikkate alınmasının bu raporların hazırlanmasında önemli olduğu belirtilmektedir (Düzer ve Önce, 2018). Bu raporlar aynı zamanda şirketlere rekabet avantajı sağlamaktadır zira yüksek sürdürülebilirlik performansına sahip olanlar, düşük performans gösteren şirketlere karşı avantaj elde etmektedirler (Ergüden ve Çatlıoğlu, 2016).

Sürdürülebilirlik raporlarının işletmelerin itibarını artırmak, maliyet tasarrufu sağlamak, verimlilik artışına katkıda bulunmak ve çalışanları motive etmek gibi etkileri bulunmaktadır (Kolk, 2004). Bu raporlar aynı zamanda hükümetler için işletmelerin ekonomiye etkisini değerlendirme imkânı sağlayarak sürdürülebilir küresel ekonominin sağlanması açısından hayati öneme sahip bir faktör olarak öne çıkmaktadır (Global Reporting Initiative, 2024).

Romero, Ruiz ve Feijo'ya göre, sürdürülebilirlik raporları veya entegre raporlar yayınlayan şirketler, sürdürülebilirlik bilgilerini genel kurul raporu içine dahil eden şirketlere göre daha yüksek kalitede bilgi sunmaktadır (Romero ve diğer., 2019).

Çoklu tanımlamalara rağmen, bir şirketin sürdürülebilirlik performansının olabildiğince ölçülebilir şekilde ortaya konması gerektiği konusunda genel bir anlayış mevcuttur (Özdemir ve Pamukçu, 2016). Paydaşlar, artan bir şekilde, sadece ekonomik performans değil, aynı zamanda bir şirketin çevresel ve sosyal uygulamaları hakkında da daha fazla açıklama talep etmektedirler (Waddock, 2003). Bu, kurumsal sürdürülebilirlik raporlama araçlarının (SRTS: Sustainability Reporting Tools) geliştirilmesindeki ana itici

güç olmuştur. Sürdürülebilirlik gibi, bu araçlar da kurumsal sosyal sorumluluk (CSR: Corporate Social Responsibility) raporlaması, sürdürülebilir kalkınma (SD: Sustainable Development) raporlaması, üçlü çıkar (TBL: Triple Bottom Line) raporlaması, finansal olmayan raporlama ve çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim (ESG: Environmental, Social and Governance) raporlama gibi çeşitli terimlerle bilinmektedirler (Siew, 2015).

1989'da ilk ayrı çevresel raporların yayımlanmasından bu yana şirketlerin çevresel, sosyal veya sürdürülebilirlik politikaları ve/veya etkileri hakkında açıklama yapma eğilimi belirgin bir şekilde artmıştır. Ülkeler ve sektörler arasında açık farklılıklar ortaya çıksa da raporlamaların devamıyla birlikte toplumsal ve finansal konuların da raporlamalara dahil edilmesi noktasında belirgin bir eğilim gözlenmektedir (Kolk, 2010).

Tüm bu tespitlerin yanında şirketlerin sürdürülebilirlik raporlarının hazırlanmasında bazı zorluklar yaşadığı da görülmektedir. İşletmelerin sürdürülebilirlik ile ilgili uygulamalara fazla ihtiyaç duymamaları, bu konulardaki bilgi eksiklikleri, yetişmiş insan kaynağı eksiklikleri ve maliyet unsuru gibi problemler sürdürülebilirlik uygulamalarının önündeki engeller olarak şirketlerin karşısına çıkmaktadır. Bununla birlikte, sürdürülebilirlik kavramının oldukça popüler hale gelmesiyle birlikte, sürdürülebilirlik raporlarının birer rekabet aracı olduğunun farkına varıldığı ve yetişmiş insan kaynağı ile ilgili problemin ortadan kalktığı gözlenmektedir (PriceWaterhouseCoopers, 2011). Kurumsal faaliyetlerin çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerini dengeli bir şekilde ortaya koymak, hala önemli bir zorluk olarak kabul edilmektedir. Bu da şirketlerin sürdürülebilirlik çabalarını değerlendirmek ve yönetmek için gerekli olan kapsamlı bilgi ve analiz gereksiniminden kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda, şirketlerin faaliyetlerinin geniş bir yelpazesini değerlendirmek ve bu etkileri dengeli bir şekilde yönetmek için sürekli çaba gerekmektedir. Sürdürülebilirlik raporlarının hazırlanmasına yardımcı olmak ve farklı işletmelerin raporlarının standardizasyonunu sağlamak amacıyla çeşitli rehberler ve standartlar oluşturulmuştur (Selimoğlu ve Çalışkan, 2016). Örneğin, dünyada en çok kullanılan rehberlerden biri Küresel Raporlama Girişimi (Global Reporting Initiative - GRI) tarafından oluşturulan sürdürülebilirlik rehberleridir (KPMG, 2017). KPMG'nin 2017 yılında yaptığı bir araştırmaya göre, dünyanın en büyük işletmelerinin çoğu sürdürülebilirlik raporlarını GRI rehberlerine göre hazırlamaktadır (KPMG, 2017).

Kuruluşlar çeşitli sosyal, çevresel ve ekonomik faktörlerin etkilerini sürdürülebilirlik raporlarıyla yönetmekte ve izlemektedir. Bu raporlama süreci, genellikle şirketlerin sürdürülebilirlik performanslarını uluslararası kabul görmüş kuruluşlar tarafından belirlenen bazı standartlar çerçevesinde ölçmelerini, değerlendirmelerini ve paydaşlarına

açıklamalarını sağlamaktadır. Kurumsal sürdürülebilirlik raporlarının işletmelere sağladığı çeşitli faydalar arasında rekabet avantajı elde etme, maliyet tasarrufu sağlama, risk yönetimini güçlendirme, inovasyonu teşvik etme, çalışan bağlılığını artırma, finansal fırsatlar yaratma, itibar ve marka değerini artırma, çevresel korumaya katkı sağlama, toplumsal sorumluluğu yerine getirme ve uzun vadeli varlığı güçlendirme gibi önemli unsurlar yer alır. Bu faydalar, sürdürülebilirlik ilkelerinin işletme stratejilerine entegre edilmesiyle birlikte işletmenin hem kısa hem de uzun vadeli başarısını desteklerken, aynı zamanda çevresel ve sosyal etkilerini en aza indirme amacına da katkıda bulunur (CASEM, 2024).

Finansal raporların tek başına şirketlerin geleceğini öngörmekte yetersiz kalması yatırımcıları alternatif bilgi kaynakları aramaya yöneltmiş, şirketlerin sosyal, çevresel ve yönetsel performanslarının, finansal performansları kadar kritik olduğu anlaşılmıştır. (Altınay, 2016). Finansal raporlar, giderek kapsamı genişleyen muhasebe standartları ve zorunlu açıklama gereklilikleri nedeniyle daha detaylı bir hale gelmiş, analistler ve yatırımcılar için giderek önemsiz ve yararsız bir araç olduğu düşüncesi ağırlık kazanmıştır (Eccles ve Krzus, 2010).

Sürdürülebilirliğe odaklanan şirketler, çevresel ve sosyal performanslarını yükseltmek için farklı yöntemler kullanmalarından dolayı yeni muhasebe sistemlerine ihtiyaç duymaktadırlar (Perrini ve Tencati, 2006). Bu bağlamda sürdürülebilirlik muhasebesi ve raporlaması, kurumsal sürdürülebilirlik bilgilerinin konsolidasyonunu, analizini ve paylaşımını sağlayan önemli araçlar haline gelmiştir. Bu süreç, şirketlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasında ve paydaşlarına ihtiyaç duydukları bilgileri açıklama noktasında etkin bir enstrüman rolündedir (Schaltegger ve Bennet ve Burritt, 2006).

Sürdürülebilirlik raporlaması, şirketlerin sürdürülebilirlik çalışmalarını paydaşlarıyla paylaşma ve şeffaflık ilkesine uygun olarak hareket etme çabalarını yansıtmaktadır. Öktem (2019) ve Aksoy (2019) gibi araştırmacılar, çalışmalarında sürdürülebilirlik raporlamasının şirketlerin marka değeri ve kurumsal itibarına olan katkısına vurgu yapmışlardır. Bu raporların içeriğinin, finansal olmayan bilginin paylaşımında önceliklendirilmesinin ve küresel standartlara uygun olarak hazırlanması gerekliliğinin altı çizilmiştir.

Enerji sektörü üzerine yapılan çalışmalar, ekonomik, sosyal ve çevresel performans arasındaki ilişkileri analiz etmekte ve farklı sektörlerde sürdürülebilirlik faaliyetlerinin önemini vurgulamaktadır. Öztel, Kaya gibi araştırmacılar, şirketlerin sürdürülebilirlik performansını çeşitli ölçütlerle değerlendirerek sektörel eğilimleri ve farklılıkları ortaya koymaktadırlar. Sonuç olarak, iş dünyasında sürdürülebilirlik kavramının giderek daha fazla

öne çıktığı ve şirketlerin bu alanda faaliyet gösterirken şeffaflık, paydaşlarla iletişim ve küresel standartlara uyum gibi prensiplere odaklandığı gözlenmektedir. Bu, şirketlerin sürdürülebilirlik performansını artırmak ve toplumsal beklentilere yanıt vermek adına önemli bir gelişme olarak karşımıza çıkmaktadır (Kaya ve Öztel, 2018).

2.4. Sürdürülebilirlik Raporlamasına İlişkin Uluslararası Çerçeveseler

Sürdürülebilirlik raporlama kapsamında kullanılan terimler arasında, Kurumsal Sosyal Sorumluluk (CSR) raporlaması, Üçlü Bilanço (TBL) raporlaması, finansal olmayan raporlama ve değer raporlama gibi terimler bulunmaktadır (Kaya ve Akbulut, 2019). Bugünün en yaygın sürdürülebilirlik raporlama çerçeveleri ise Global Reporting Initiative (GRI), Integrated Reporting (IR) ve Carbon Disclosure Project (CDP) gibi örneklerdir. Bu çerçeveler, şirketlerin sürdürülebilirlik performanslarını standart bir şekilde raporlamalarına olanak tanımaktadır (Aydın, 2022).

Uluslararası düzeyde sürdürülebilirlik standartlarının belirlenmesi ve yayılmasında önemli roller üstlenen çeşitli aktörler bulunmaktadır. Bu süreçte, uluslararası standart kuruluşlarının (örneğin, ISO, IEC vb.) iş birlikleri ve koalisyonları, akademik kuruluşlar ve uzmanlar ortaklık içerisinde çalışarak kapsamlı standartların geliştirilmesini ve güncellenmesini sağlamaktadır. Bu çabalar, sürdürülebilirlikle ilgili standartların küresel ölçekte kabul görmesini teşvik ederek, küresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmakta önemli bir girişimi temsil etmektedir (Köse ve Çetin, 2023).

İşletmelerin sürdürülebilirlik performanslarını raporlaması, şirketlerin işlerini yürütme biçimlerini, çevresel ve sosyal etkilerini ve yönetim ilkelerini daha şeffaf bir şekilde sergileme ve paydaşlarına kapsamlı bir şekilde bilgi sunma amacı taşımaktadır. Bu raporlama çabaları genellikle işletmelerin faaliyet raporları ve internet siteleri aracılığıyla gerçekleştirilmekte, bununla birlikte birçok işletme sürdürülebilirlik raporları hazırlayarak bu çabalara katkıda bulunmaktadır. Raporlama süreci, dünya çapında kabul görmüş raporlama standartları tarafından yönlendirilmekte ve sürekli olarak paydaşların beklenti ve ihtiyaçlarını karşılamak üzere güncellenmektedir (Aksoy, 2019).

Sürdürülebilirlik raporlama çerçeveleri ve bu alanda danışmanlık hizmeti sunan kuruluşlar, işletmelere sürdürülebilirlikle ilgili performanslarını açık ve anlaşılır bir şekilde aktarmak için yol göstermektedir. Bu çerçeveler, işletmelerin sürdürülebilirlik stratejilerini etkili bir şekilde yönetmelerine, performanslarını değerlendirmelerine ve paydaşlarla etkili bir iletişim kurmalarına olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, işletmelerin sürdürülebilirlik

raporlama çabaları, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerini desteklemenin yanı sıra sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma konusunda da kılavuzluk etmektedir (BİST, 2014).

2.4.1. Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (IFRS S1-S2)

Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu (IASB), IFRS 1'i 19 Haziran 2003 tarihinde yayınlamıştır. Bu standart, özellikle geçmişe dönük bakış açısının kullanımını ve ardışık versiyonların nasıl uygulanacağını içeren karmaşık konularda rehberlik sağlamayı amaçlamıştır. IFRS'e geçiş sürecini düzenleyen bu standart, önceki standartlar veya yerel muhasebe kurallarından IFRS'e geçişte finansal tabloların hazırlanması konusunda bilgi sunmaktadır (PricewaterhouseCoopers, 2004).

Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu, sürdürülebilirlik alanında önemli bir gelişme olarak kabul edilen IFRS S1 ve S2 standartlarını yayınlamıştır. Bu standartlar, şirketlerin sürdürülebilirlikle ilgili finansal bilgileri açıklamasını sağlayarak, özellikle iklimle ilgili risklerin ve fırsatların beklentiler üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ayrıca, bu standartlar küresel şirketler arasında ortak bir dil oluşturarak, iklimle ilgili konularda şeffaf ve karşılaştırılabilir bilgi sunma hedefini taşımaktadır (CDPTurkey, t.y.).

Bu standartlar, İklimle Bağlantılı Mali Bildirimler Görev Gücü (TCFD) ve Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulu'nun (SASB) çalışmalarıyla geliştirilmiş olup, yönetim, strateji, risk yönetimi, ölçütler ve hedefler gibi başlıklar altında yapılandırılmıştır (Bk. Tablo 2.2.). 1 Ocak 2024'te yürürlüğe giren bu standartlar, şirketlerin finansal raporlama ile sürdürülebilirlik raporlamasını bütünleştirerek bilgilerini denetlenebilir bir şekilde sunmalarını hedeflemektedir. Standartların uygulanması sürecinde şirketlere destek sağlamak amacıyla "Geçiş Uygulama Grubu" oluşturulmuştur. Bu standartlar, ülkelerin kendi iç hukuklarına uygun olarak zorunlu veya gönüllü olarak uygulanabilecek şekilde tasarlanmıştır. Türkiye'de ise bu standartların Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK) tarafından mevzuata dahil edileceği planlanmaktadır (İSO Yeşil Blog, 2023).

Tablo 2.2. IFRS'nin Temel Alanları

YÖNETİŞİM	STRATEJİ	RİSK YÖNETİMİ	ÖLÇÜTLER VE HEDEFLER
Yatırımcıların, bir şirketin sürdürülebilirlikle ilgili risk ve fırsatları izlemek, yönetmek ve denetlemek için kullandığı yönetim süreçlerini, kontrollerini ve prosedürlerini anlamalarını sağlayan bilgiler (IFRS 1. paragraf 26:9).	Yatırımcıların, bir şirketin sürdürülebilirlikle ilgili risk ve fırsatları yönetme stratejisini anlamalarını sağlayan bilgiler (IFRS 1. paragraf 28:10).	Yatırımcıların, bir şirketin sürdürülebilirlikle ilgili risk ve fırsatları belirleme, değerlendirme, önceliklendirme ve izleme süreçlerini anlamalarını sağlayan bilgiler (IFRS 1. paragraf 43:14).	Yatırımcıların, bir şirketin sürdürülebilirlikle ilgili riskleri ve fırsatlarıyla (şirketin belirlediği hedeflere yasal düzenlemeler gereği yerine getirmesi gerekenler de dahil olmak üzere) ilgili performansını anlamasını sağlayan bilgiler (IFRS 1. paragraf 45:15).

Kaynak: IFRS 1

IFRS 1, ilk IFRS finansal tablolarının hazırlanması için geçiş sürecini düzenlemektedir. Bu standart, şirketlerin IFRS'e geçiş yaparken karşılaştıkları temel gereksinimleri belirlemektedir. Bu gereksinimler arasında, IFRS'e geçiş tarihindeki başlangıç mali durum tablosunun hazırlanması, muhasebe politikalarının seçilmesi ve bu politikaların tüm dönemler boyunca retrospektif olarak uygulanması bulunmaktadır. Ayrıca, zorunlu istisnaların ve isteğe bağlı muafiyetlerin dikkatlice değerlendirilmesi ve geçiş sürecinin ayrıntılı bir şekilde açıklanması da gerekmektedir (Ünalı, 2010).

İlk IFRS finansal tabloları, şirketin IFRS standartlarına tam uyum sağladığını ve IFRS'i benimsediğini beyan ettiği finansal tablolar olarak tanımlanmaktadır. Bu standart, şirketlerin finansal raporlama süreçlerini standardize etmeye ve uluslararası kabul görmüş muhasebe standartlarına uygunluğunu sağlamaya yönelik önemli bir adımdır.

IFRS S1 (Sürdürülebilirlik ile İlgili Finansal Bilgilerin Açıklanmasına İlişkin Genel Gereklilikler) ve IFRS S2 (İklimle İlgili Açıklamalar), ISSB tarafından Haziran 2023'te yayınlanan ilk IFRS sürdürülebilirlik açıklama standartlarıdır. IFRS S1, sürdürülebilirlikle ilgili mali açıklamalara ilişkin genel gereklilikleri ortaya koymaktadır ve iklimle ilgili açıklamaları belirleyen IFRS S2 ile birlikte uygulanmak üzere tasarlanmıştır. IFRS S2, şirketlerin iklimle ilgili riskleri ve fırsatları açıklamasını ve bu unsurların kısa, orta veya uzun vadede nakit akışlarını, finansmana erişimi veya sermaye maliyetini nasıl

etkileyebileceğini vurgulamaktadır. Şirketler bu standart sayesinde iklimle ilgili konularda daha tutarlı, karşılaştırılabilir ve doğrulanabilir bilgiler sunabilmektedir (IFRS S2, 2023).

IFRS S2 ayrıca, kuruluşların yönetim yapısı, stratejisi, risk yönetimi ve performans metrikleri gibi belirli alanlarda daha fazla şeffaflık sağlamayı amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, kullanıcıların bir kuruluşun iklimle ilgili riskleri ve fırsatları nasıl ele aldığını daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktadır (Anonim, t.y.).

2.4.2. Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu (ISSB)

Sürdürülebilirlik, modern finansal raporlama standartlarının gelişimiyle birlikte, şirketlerin çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) konularında daha şeffaf ve güvenilir raporlama yapma zorunluluğu üzerine uluslararası düzeyde bir çağrı oluşturmaktadır (IFRS, 2022a). Bu çerçevede, IFRS çerçevesinde 3 Kasım 2021'de kurulan Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu (ISSB), şirketlerin sürdürülebilirlik ile ilgili riskleri ve fırsatları ayrıntılı bir şekilde raporlayarak yatırımcılara ve sermaye piyasası katılımcılarına bilgi sunmayı hedeflemektedir (IFRS, 2022a). ISSB'nin kurulması, finansal raporlama standartlarına ek olarak sürdürülebilirlik odaklı bir yaklaşımın benimsenmesini temsil etmektedir.

ISSB'nin oluşturulması, küresel finans piyasalarında iklim ve sürdürülebilirlik konularında daha şeffaf ve kapsamlı bir açıklamanın sağlanmasını amaçlamaktadır (IFRS, 2022e). ISSB Başkanı Emmanuel Faber, bu girişimin temelinde, yeşil yıkama uygulamalarının önlenmesi ve şirketlerin sürdürülebilirlik iddialarının doğrulanabilirliğinin sağlanması gerekliliği olduğunu belirtmiştir. Küresel standartların finansal piyasalarda yeşil yıkama gibi sorunların azalmasına katkı sağlaması ve sermaye tahsis kararlarının daha güvenilir bir şekilde verilmesini desteklemesi beklenmektedir (IFRS, 2022e). Bu gelişme, sürdürülebilirlik raporlamasının daha nitelikli ve güvenilir hale gelmesine yönelik önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir.

IFRS Vakfı, COP-26 zirvesi sırasında duyurduğu önemli gelişmelerle sürdürülebilirlik açıklama standartlarının oluşturulması, önde gelen sürdürülebilirlik açıklama kuruluşlarının yönetim kurulunda bir araya getirilmesi ve ISSB için hazırlık çalışmalarının tamamlanması gibi adımlar atarak finansal piyasalarda sürdürülebilirlik konusunun daha fazla önemslenmesine ve şeffaflığın artmasına katkı sağlamıştır (IFRS, 2021).

Bu çalışmaların, yatırımcıların bilgi ihtiyaçlarını karşılamak, şirketlerin sürdürülebilirlik performanslarını daha etkili bir şekilde değerlendirmek ve finansal

piyasalarda sağlıklı bir ortam oluşturmak için önemli bir rol oynayacağı öngörülmektedir (B. Öktem ve R. Öktem, 2022).

2.4.3. Küresel Raporlama Girişimi (GRI)

GRI, sürdürülebilirlik raporlamasında kabul gören ilk standartları belirleyen bir kuruluştur (Sampong ve diğer., 2018). Bu standartlar, şirketlerin sürdürülebilirlik performanslarını güvenilir bir çerçevede sunmalarını sağlamak ve dünya genelinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Gonzalez ve diğer., 2017).

GRI Standartları, şirketlerin sürdürülebilir kalkınmaya olan katkılarını, misyonlarını ve vizyonlarını şeffaf bir şekilde ifade etmeyi hedeflemektedir (GRI Standartları, 2021). Bu standartlar, denge, doğruluk, karşılaştırılabilirlik, açıklık, eksiksizlik, zamanında sunum, sürdürülebilirlik bağlamı ve doğrulanabilirlik gibi temel prensiplere dayanmaktadır (GRI Standartları, 2021).

GRI, 1997'de kurulmuş olup 2000, 2002, 2006 ve 2013 yıllarında farklı sürümlerini yayınlamıştır. En son olarak, GRI Standartları 2016'da revize edilmiş ve yayımlanmıştır (GRI, 2021). GRI, sürdürülebilirlik raporlama standartlarının hedefini, kapsamını ve kuruluşların bu standartlara uyum sağlamaları gereken kriterleri belirlemektedir (GRI Standartları, 2021: 4). GRI Standartları, kurumsal sürdürülebilirlik performansını ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere üç boyutta ölçmeyi amaçlamaktadır.

GRI 2, genel açıklama standartlarını, operasyonlar, yönetim ve ekonomik performans gibi ekonomik boyutu içeren sürdürülebilirlik raporlama prosedürlerini ve diğer göstergeleri içermektedir (GRI Standartları, 2021: 4). Bu standart, kuruluşların ekonomik etkilerini ve faaliyetlerini şeffaf bir şekilde sunmalarını ve analiz etmelerini sağlamaktadır.

GRI 3, sürdürülebilirlik raporlamasının çevresel boyutunu ele almaktadır. Enerji kullanımı, biyoçeşitlilik, emisyonlar ve atık yönetimi gibi çevresel faktörler, GRI 3'ün odaklandığı önemli konular arasında yer almaktadır. Bu standart, kuruluşların çevresel etkilerini değerlendirmelerine ve raporlamalarına rehberlik etmektedir.

Son olarak, GRI 4, sosyal boyutu kapsayan göstergeleri içermektedir. İstihdam politikaları, çocuk işçilikle mücadele, eğitim faaliyetleri ve müşteri hakları gibi sosyal konular, GRI 4'ün ele aldığı temel alanlardır. Bu standart, kuruluşların sosyal performanslarını izlemelerine ve paydaşlarına raporlamalarına yardımcı olmaktadır.

GRI, sürdürülebilirlik alanında kabul görmüş bir raporlama çerçevesi sunarak şirketlerin güvenilir ve kapsamlı sürdürülebilirlik raporları hazırlamasına olanak

tanımlanmaktadır (Wang, 2017: 2). GRI kılavuzlarının etkili bir şekilde uygulanması, şirketler için son derece önemlidir çünkü bu kılavuzlar, kuruluşların sürdürülebilirlik performansını ölçmelerine ve raporlamalarına olanak sağlar. Araştırmacılar, GRI raporlarını ve çerçevesini diğer sürdürülebilirlik raporlama standartlarına tercih etmektedirler çünkü GRI, paydaşların, yatırımcıların ve yöneticilerin ilgi alanlarına uygun, güvenilir ve kapsamlı bilgi sağlamaktadır (Aydın, 2022).

GRI Standartları, organizasyonların sürdürülebilirlik performanslarını şeffaf bir şekilde paylaşmalarını ve paydaşlar ile diğer ilgili tarafların bu performansı anlamasını kolaylaştıran bir çerçeve sunmaktadır. Bu standartlar, her sektörden ve farklı büyüklükteki kamu veya özel organizasyonlar tarafından benimsenerek kullanılabilir. GRI Standartları, organizasyonların, paydaşların ve diğer bilgi kullanıcılarının sürdürülebilir kalkınmaya nasıl katkı sağladığını belirlemeleri için önemli bir kaynaktır. Organizasyonlar, GRI Standartları sayesinde etkilerini güvenilir bir şekilde raporlayabilir ve bu raporları karşılaştırılabilir bir formatta sunabilirler. Ayrıca, paydaşlar firmaların hangi bilgileri raporlaması gerektiğini ve bu bilgileri nasıl kullanacaklarını kavramak için bu standartlardan faydalanmaktadır.

GRI, *Evrensel Standartlar*, *Sektör Standartları* ve *Konu Standartları* olmak üzere üç farklı seriden oluşmaktadır. Her bir standart, organizasyonların sürdürülebilirlik etkilerini raporlamak için belirlenmiş bir yöntem sunarak standartların kullanımıyla ilgili detaylı açıklamalar içermektedir. Organizasyonların sürdürülebilirlik performansını değerlendirmesi ve açıklaması noktasında GRI standartları evrensel bir çerçeve sunarak sürdürülebilir kalkınmaya da katkıda bulunmak gibi bir amaç taşımaktadır (globalreporting.org, t.y.).

2.4.4. İklim Beyanları Standartları Kurulu (CDSB)

İklim Beyanları Standartları Kurulu (CDSB), 2007 yılında Dünya Ekonomik Forumu'nun (WEF) yıllık toplantısında kurulmuştur. CDSB, küresel iş ve çevre örgütlerinin bir konsorsiyumu olan Karbon Açıklama Projesi (CDP), CERES, İklim Grubu, İklim Kayıt Defteri (TCR), Uluslararası Emisyon Ticaret Derneği (IETA), Dünya İş ve Sürdürülebilir Kalkınma Konseyi (WCBSD), Dünya Ekonomik Forumu (WEF) ve Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) gibi çeşitli kuruluşlarla birlikte hareket etmektedir (iasplus.com, t.y.).

CDSB, iş dünyası ve çevre sivil toplum örgütlerinin uluslararası bir ittifakı olarak, küresel kurumsal raporlama anlayışını doğal sermayenin finansal sermayeyle aynı öneme

sahip olduğu bir modele dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Bu hedef doğrultusunda, CDSB şirketlere çevresel bilgileri finansal bilgilerle aynı düzeyde detaylı ve dikkatle raporlama olanağı sunmaktadır. Bu yaklaşım, yatırımcıların çevresel faktörleri değerlendirirken ihtiyaç duydukları bilgiyi ana akım kurumsal raporlar aracılığıyla sağlayarak sermayenin etkili kullanımına ve sürdürülebilirlik odaklı yatırımların teşvik edilmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. CDSB'nin çalışmaları, sermaye piyasalarında güvenin artırılması ve şeffaflığın sağlanması yoluyla daha dayanıklı bir ekonomik, sosyal ve çevresel sistem oluşturmak üzerine oluşturulmuştur (cdsb.net, t.y.).

2.4.5. Uluslararası Entegre Raporlama Konseyi (IIRC)

2010'da kurulan Uluslararası Entegre Raporlama Konseyi, entegre raporlamanın küresel çapta benimsenmesine önemli katkılar sağlamıştır. Bu konsey, iş dünyası temsilcileri, akademisyenler, yatırımcılar ve sivil toplum örgütleri gibi geniş bir paydaş kitlesini bir araya getirerek entegre raporlama standartlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla çalışmaktadır. Bu önemli misyonunu yerine getirirken, Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi, Küresel Raporlama Girişimi, Dünya Bankası ve Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu gibi uluslararası kuruluşlarla iş birliği yapmaktadır. Bu ortaklık, entegre raporlamanın kurumsal dünyada daha geniş bir kabul görmesine ve sürdürülebilirlik odaklı iş uygulamalarının teşvik edilmesine katkıda bulunmaktadır (Aras ve Sarioğlu, 2015). 2013 yılında meydana getirilen çerçeve, 2021 yılında Ocak ayında gözden geçirilerek yeniden yayımlanmıştır. Bu çerçevenin esas hedefi, entegre raporlarda bulunan Kılavuz İlkeleri ve İçerik Öğelerini detaylandırmak ve ilgili temel kavramları açıklamaktır. Ancak, çerçeve, bir kuruluşun değer yaratma kabiliyetini değerlendirmek için entegre rapora dahil edilecek bilgileri belirlerken, bir kuruluşun stratejisinin kalitesi veya performans seviyesi gibi faktörler için ölçütler oluşturmaz. Ayrıca, bu çerçevenin özel sektör şirketlerinin yanı sıra kamu veya kâr amacı gütmeyen kuruluşlar tarafından da kullanılabilmesi vurgulanmaktadır (IIRC, 2021: 6). Başka çerçevelerle karşılaştırıldığında, bu çerçevenin şirketlerin kapsamlı performanslarını anlatmalarına imkân tanıdığı, ancak finansal ve finansal olmayan verilerin entegrasyonuna odaklandığı gözlemlenmektedir. Özellikle uluslararası faaliyet gösteren ve sürdürülebilirlik konusunda öncü olan bazı büyük Türk şirketleri, bu çerçeveyi benimsemeye başlamıştır. IIRC'nin 2021'de yayımlanan güncellenmiş versiyonundaki kapsam, Tablo 2.3.'te sunulmuştur:

Tablo 2.3. IIRC'nin Güncel Versiyonuna Göre Kapsamı

BÖLÜM 1: GİRİŞ	
1. ÇERÇEVENİN KULLANIMI	2. TEMEL KAVRAMLAR
A. Entegre Rapor Tanımı	A. Giriş
B. Çerçevenin Amacı	B. Kuruluş ve Diğerleri için Değer Yaratma
C. Entegre Raporun Amacı ve Kullanıcıları	C. Sermaye Öğeleri
D. İlkelere Dayalı Bir Yaklaşım	D. Değer Yaratma, Koruma ve Erozyon Süreci
E. Rapor Biçimi ve Diğer Bilgilerle İlişkiler	
F. Çerçevenin Uygulanışı	
G. Bir Entegre Rapor ile İlgili Sorumluluk	
BÖLÜM 2: ENTEGRE RAPOR	
3. KILAVUZ İLKELER	4. İÇERİK ÖĞELERİ
A. Stratejik Odak ve Geleceğe Yönelim	A. Kurumsal Görünüş ve Dış Çevre
B. Bilgiler Arasında Bağlantı	B. Kurumsal Yönetim
C. Paydaşlarla ilişkiler	C. İş Modeli
D. Önemlilik	D. Risk ve Fırsatlar
E. Kısa ve Öz Olma (Anlaşılabilirlik)	E. Strateji ve Kaynak Kullanımı
F. Güvenilirlik ve Bütünlük	F. Performans
G. Tutarlılık ve Karşılaştırılabilirlik	G. Genel Görünüş
5. GENEL RAPORLAMA İLKELERİ	

Kaynak: Özdemir ve Dönmez, 2023

2.4.6. Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulu (SASB)

On yıllar boyunca finansal muhasebe standartları, şirketlerin ve yatırımcıların finansal performansları konusunda ortak bir dil olarak kullanılsa da geleneksel muhasebe anlayışında şirketlerin piyasa değerlemesinin çoğunluğunu maddi varlıklar oluşturmaktadır. Günümüz ekonomik koşullarında, küresel işletmeler için sürdürülebilirlik konuları giderek daha fazla önem arz etmektedir. Bu meseleler, bir kuruluşun nakit akışlarını, finansmana erişimini ve sermaye maliyetini etkileme potansiyeline sahiptir. Bu zorluklarla etkili bir şekilde başa çıkan işletmeler, işletme maliyetlerinin azalması, itibarın artması, risklere karşı daha fazla direnç gösterme yeteneği ve rekabet avantajı potansiyeli gibi çeşitli faydalar elde edebilmektedir.

Zaman içinde kurumsal sürdürülebilirlik açıklamaları giderek karmaşık hale gelmiştir, bu da birçok küresel işletme ve yatırımcının bu alanda basitleştirme ve netlik sağlama çağrısında bulunmasına neden olmuştur. Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulu (SASB), 2011 yılında kurulmuş bir organizasyondur ve temel amacı, işletmelerin sürdürülebilirlik performansını değerlendirebilmeleri için sürdürülebilirlik unsurlarını finansal raporlama sürecine entegre etmektir. Bu bağlamda SASB, işletmelerin finansal sonuçlarıyla birlikte sürdürülebilirlik faktörlerini göz önünde bulundurarak daha kapsamlı

bir değerlendirme yapmalarını sağlayacak standartlar ve rehberler oluşturmayı, bununla birlikte ise şirketlerin, yatırımcıların ve diğer paydaşların sürdürülebilirlik konularına daha etkin bir şekilde odaklanmalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır (SASB, 2024).

İşletmeler, uzun vadeli sürdürülebilirliklerine etki eden pek çok zorluk ve fırsatla karşı karşıyadır. İklim değişikliği, kaynakların kısıtlanması, kentleşme ve teknolojik ilerlemeler bu zorlukların başında gelmektedir. Bu faktörler, işletmelerin operasyonlarını doğrudan etkilemekte ve geleceklerini belirlemede önemli bir rol oynamaktadır. Kurumsal yatırımcıların ise bu etkenleri dikkate alarak yatırım kararları vermesi gerekmektedir. Bu noktada SASB Standartları, işletmelerin sürdürülebilirlikle ilgili risk ve fırsatlarını tanımlamasına, ölçmesine ve yönetmesine yardımcı olarak, işletmelerin uzun vadeli sürdürülebilirlik hedefleriyle ilgili destek sunmaktadır (SASB, 2024).

SASB Standartları, ilk iki UFRS Sürdürülebilirlik Açıklama Standardında, yani UFRS S1- “Sürdürülebilirlikle İlgili Açıklamalar için Genel Gereklilikler” ve UFRS S2- “İklimle İlgili Açıklamalar” standartlarında önemli bir rol oynamaktadır. SASB Standartları, IFRS Sürdürülebilirlik Bildirim Standartları ve Entegre Raporlama Çerçevesi de dahil olmak üzere ilkelere dayalı çerçevelerin hayata geçirilmesi için pragmatik bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Çok sayıda firma, çeşitli hedef kitlelerinin farklı ihtiyaçlarına yanıt verebilmek adına hem SASB hem de GRI Standartlarını bir arada kullanmaktadır (SASB, 2024).

2.5. Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (TSRS)

Dünya genelinde sürdürülebilirlik raporlarının hazırlanmasında en yaygın kullanılan rehberlerden biri GRI Kılavuzlarıdır. Son yıllarda Türkiye’de de sürdürülebilirlik raporlaması faaliyetleriyle ilgili önemli adımlar atılmıştır. Kamuya bilgi verme eğiliminde olan işletmelerin sayısı ise giderek artmaktadır. Bu durum, şirketlerin sürdürülebilirlik performanslarını ve sosyal sorumluluklarıyla ilgili bilgileri paylaşma isteklerinin arttığını göstermektedir (Şahin ve diğer., 2018).

Uluslararası düzeyde, sürdürülebilirlik raporlama standartların geliştirilmesi ve uygulanması, önemli bir evrim süreci olarak görülmektedir. Avrupa Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (ESRS) taslakları ve UFRS Sürdürülebilirlik Açıklama Standartları (UFRS S1 ve UFRS S2) gibi yeni yönergeler, bu alandaki yönetmeliklerin çeşitliliğini artırmıştır. Bu standartlar, işletmelerin sürdürülebilirlik performanslarını raporlama ve açıklama süreçlerini standartlaştırmayı amaçlamaktadır.

Özellikle, işletmelerin uluslararası arenada rekabet güçlerini artırmak ve sürdürülebilirlik raporlama süreçlerinde itibarlı bir konum elde etmelerini sağlamak adına Türkiye'de de uluslararası standartlara uyum sağlama konusunda hızla ilerlenmekte, Türk otoriteler de bu gelişmeleri yakından takip ederek, ulusal düzeyde uygun düzenlemeleri gerçekleştirmektedirler. Bu kapsamda, 04/06/2022 tarihli ve 31856 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan düzenleme ile Türk Ticaret Kanunu'nun (TTK) 88. maddesinde bir değişiklik gerçekleştirilmiştir. Bu değişiklikle birlikte, Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları'nın (TSRS) uluslararası standartlarla uyumlu hale getirilerek yayımlanmasına ilişkin KGK'ye yetki verilmiştir. KGK, söz konusu yetki çerçevesinde TSRS'yi belirlerken uluslararası standartları benimseyeceğini beyan etmiştir. Bu adım, Türkiye'nin uluslararası alanda daha etkin bir rol üstlenmesini sağlamayı amaçlamaktadır ve şeffaflığın artması açısından önem arz etmektedir (KGK, 2024).

Aynı zamanda, yine KGK tarafından 05.01.2024 tarihinde “Sürdürülebilirlik Raporlamasına Tabi Olacak İşletmelerin Belirlenmesi” hakkında bir duyuru yayımlanmıştır. Bu karar da TSRS uygulamalarına ilişkin bir çerçeve belirlenmesi ve uygulamanın hangi şirketleri kapsayacağına ilişkin soru işaretlerinin giderilmesi adına bir rehber olarak ortaya konulmuştur. KGK'nin yayımladığı duyuru metnine göre;

1. Aktif toplamı 500 Milyon Türk lirası
2. Yıllık net satış hasılatı 1 Milyar Türk lirası
3. Çalışan sayısı 250 kişi

kriterlerinden en az ikisinin eşik değerlerini art arda iki raporlama döneminde aşan işletmelerin zorunlu olarak sürdürülebilirlik raporlaması yayımlayacağı bildirilmiştir. Bu kapsamda, Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na (TMSF) dahil olmayan bankalar için, belirli bir eşik değerine bağlı kalmaksızın sürdürülebilirlik raporlarını TSRS'lere uygun şekilde uygulama noktasında zorunluluk bildirilmiştir. Diğer kurumlar ve işletmeler ise sürdürülebilirlik raporlarını TSRS'leri kullanarak isteğe bağlı olarak hazırlamakta serbest tutulmuştur.

KGK tarafından iki TSRS çerçevesi yayımlanmıştır. Bu çerçeveler UFRS Sürdürülebilirlik Açıklama Standartlarına uygun şekilde “TSRS 1- Sürdürülebilirlikle İlgili Finansal Bilgilerin Açıklanmasına İlişkin Genel Hükümler” ve “TSRS 2- İklimle İlgili Açıklamalar” şeklinde adlandırılmıştır.

Raporlama süreçleri, işletmelerin sosyal, çevresel ve ekonomik etkilerini değerlendirme ve bu bilgileri paydaşlarıyla paylaşma kabiliyetlerini artırarak şeffaflığı ve güvenilirliği artırmaktadır (Gümrah ve Tanç, 2018). Uzun vadede işletmelerin rekabet

avantajını güçlendirmesi ve sürdürülebilir bir gelecek temin edilmesi adına bu adımların önemi her geçen gün daha da artmaktadır (Kurt ve Cavlak, 2022).

2.6. Sürdürülebilirlik Endeksleri

Borsa İstanbul'un sektörel sınıflandırmasına göre, 2021 yılında BİST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan 58 şirketin sektörel dağılımı değerlendirilmiştir. Araştırmaya göre, en büyük grup, imalat sektörü şirketleri olup %38'lik bir orana sahiptir. İkinci sırada ise %33 ile mali kuruluşlar gelmektedir. Endeksteeki şirketlerin %7'si ise enerji, toptan ve perakende ticaret, iletişim ve ulaştırma sektörlerinden oluşmaktadır. Teknoloji şirketleri %5'lik bir oranla temsil edilirken, inşaat sektörü şirketleri ise %3'ü oluşturmaktadır. Bu sonuçlar, BİST Sürdürülebilirlik Endeksi'nin çeşitli endüstri sektörlerinden şirketleri içerdiğini ve geniş bir endüstri yelpazesini temsil ettiğini göstermektedir.

Borsa İstanbul, sürdürülebilirlik ilkesinin daha geniş bir şekilde benimsenmesi ve uygulanması için BIST Sürdürülebilirlik ve BIST Sürdürülebilirlik 25 endekslerini oluşturmuştur. Bu endeksler, şirketlerin çevresel, sosyal ve ekonomik faktörleri etkin bir şekilde yöneterek uzun vadeli değer oluşturmalarına ve riskleri azaltmalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır. BIST Sürdürülebilirlik Endeksi, Refinitiv'in sürdürülebilirlik değerlemesi sonuçlarına dayanarak şirketlerin sürdürülebilirlik performansını değerlendirmektedir. BIST Sürdürülebilirlik 25 Endeksi ise yüksek düzeyde sürdürülebilirlik performansına sahip büyük ve likit şirketlerden oluşmaktadır. Bu endekslere dahil olabilmek için şirketlerin belirli puanlama kriterlerini sağlamaları gerekmektedir (borsaistanbul.com, t.y.).

Sürdürülebilirlik kavramı, başlangıçta gönüllülük temelinde ortaya çıksa da kanun koyucuların düzenlemeleri, paydaşların beklentileri, ticaretin belirlediği kurallar ve piyasa mekanizmaları tarafından etkili bir hale getirilmektedir. Sürdürülebilirlik endeksleri, yatırımcıların sürdürülebilirlik ilkelerine sahip olan şirketleri tespit ederek bu doğrultuda yatırım yapmalarına olanak tanıyan önemli bir piyasa aracı olarak işlev görmektedir. Türkiye'deki BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nin yanı sıra, uluslararası alanda öne çıkan diğer endeksler arasında UNGC (UN Global Compact) Sürdürülebilirlik Hisse Senedi Endeksi, Financial Times Sürdürülebilirlik Endeksi (FTSE4Good), Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksi (DJSI) ve Morgan Stanley Capital International (MSCI) yer almaktadır (esgturkey.com, t.y.).

3. ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE ÇİMENTO SEKTÖRÜ

3.1. Çevre ve Çevre Sorunları

Canlıların hem fiziksel hem kimyasal hem de biyolojik bir ilişki içerisinde yaşamını sürdürdüğü alan “doğal çevre” olarak tanımlanmaktadır (Hussen, 2004). Bunun yanında cansız varlıkların da bu tanıma dahil olmasıyla birlikte daha kapsamlı bir tanım elde edilmiştir (Terzi, 2017). İnsanların temel ihtiyaçlarını karşılamasının ötesinde doğal çevrenin değişiminde büyük rol oynayan tüketim odaklı faaliyetlerin etkisi gün geçtikçe artmaktadır. İnsanlığın bilinçli veya bilinçsiz olarak sürekli artan tüketim faaliyetleri kontrolü gittikçe zorlaşan bir atık birikimine, doğal kaynakların israfına ve tahribatına yol açmıştır (Keleş ve diğer., 2015).

Günümüzde önemli bir sorun olarak karşımıza çıkan çevre kirliliği pek çok ülke tarafından tartışılan bir konu haline gelmiştir. Çevre kirliliğinin çeşitleri olduğunu bildiğimiz gibi (hava, su, toprak, gürültü vb.) bu kirliliklerin en büyük sebebinin sera gazı emisyonu olduğu da birçok bilimsel çalışmada ortaya konmuştur. Bu konuda en çok payı olan ve aynı zamanda bu konu ile en çok ilgilenen ülkelerin başında ABD ve Çin gelmektedir. Çin’in Amerika’yı da geride bırakarak 6,5 ton zehirli gaz ile doğaya en büyük zararı verdiği bilinmekle birlikte bu konuda gerekli adımları atmakta geciktiği de yapılan araştırmalar sonucunda ortaya çıkmaktadır (BBC News, 2010).

Çevre kirliliğinin küresel düzeye taşınmasında en önemli etken insanlar ve onların faaliyetleridir. İnsanlığın doğal çevreye müdahalesi Sanayi Devrimi (18. yy) ile başlamış ve günümüze kadar her geçen yıl artarak devam etmiştir. Çevre kaynaklarının sınırlarına ulaşması ile yaşanan yangın, deprem, sel, erozyon gibi doğal afetler ile doğa insanlığa yıkıcı tepkiler vermeye devam etmektedir. İnsanlığın yüz yüze geldiği tüm bu sorunlar neticesinde çevre sorunlarının anlaşılması ve önlemler alınması için yasal düzenlemeler getirilmiş, konferanslar düzenlenmiş ve çevreci kuruluşlar kurulmuştur. Bunların çevre sorunlarına çözüm sağlama noktasında yetersiz olduğu ise küresel ısınmanın artarak devam etmesi, ozon tabakasının günden güne incilmesi, ekolojik dengenin bozulması gibi sonuçlarla anlaşılmaktadır (Yaman ve Muşmul, 2018).

Sürdürülebilir bir çevre ve yaşam için ilk olarak insan ve doğa arasındaki bozulan dengenin tekrar sağlanması gerekmektedir. Sınırlı kaynaklarla sınırsız insan ihtiyaçlarının karşılanmasını temel alan iktisat bilimi bu dengenin sağlanmasında en önemli aydınlatıcı unsur olacaktır. İktisat biliminin ana amacı bugünün ihtiyaçlarının karşılanması ve bunu

karşılarken de gelecek kuşakların ihtiyaçlarının gözetilmesidir. Bu da literatürde “sürdürülebilir kalkınma” kavramı ile karşımıza çıkmaktadır. Kuşat, yaptığı çalışmada, iktisadın çıkış noktası olan üretim faktörlerinden biri olan toprak faktörünün öneminden bahsederek bu ikilinin arasındaki bağlantıyı, sürdürülebilir bir ekonomi için gerekli koşulun ise sürdürülebilir çevre olduğunu pozitif ve negatif dışsallıklar çerçevesinde açıklamıştır (Kuşat, 2013).

Günümüz dünyasında, doğal kaynakların aşırı kullanımı ve doğaya verilen zararlar, doğal dengeyi ciddi şekilde tehdit eden bir durum haline gelmiştir. Sanayileşme ve teknolojik ilerlemelerle birlikte, üretim kapasitelerindeki artışlar ve küresel tüketim alışkanlıkları, çevresel sorunların hızla artmasına sebep olmaktadır. Bu durum, özellikle atık maddelerin doğada uzun süre kalıcılığı ve endüstriyel faaliyetlerin doğal ekosistemlere olumsuz etkileri gibi faktörlerle daha da karmaşık bir hal almaktadır.

Hava kirliliği, su kirliliği ve toprak kirliliği gibi çevre sorunları, doğal yaşamı ve insan sağlığını doğrudan etkilemektedir. Örneğin, geçmişte İngiltere’de yaşanan ve binlerce insanın yaşamını yitirmesine neden olan hava kirliliği krizi, çevresel bilincin artmasına yönelik bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir (İlkin ve Alkin, 1991). Ekonomik açıdan ele alındığında ise çevresel sorunlar işletmelerin üretim maliyetlerini artırmakta ve atık yönetimi maliyetlerini yükselterek finansal zorluklar ortaya çıkarmaktadır (Gökalp, 2020).

Bu bağlamda, ülkeleri uluslararası boyutta iş birliğine teşvik eden çeşitli projeler, çevresel sorunların ele alınmasına ve çözülmesine büyük katkılar sağlamaktadır. Birleşmiş Milletler’in çevre konferansları ve diğer çeşitli sivil toplum örgütlerinin çalışmaları, küresel çapta çevresel bilincin artmasına ve çözüm yollarının bulunmasına aracılık etmektedir (Keleş ve diğer., 2015). Ancak, iklim krizinin giderek daha belirgin hale geldiği günümüzde, bu sorunların çözümü için daha fazla çaba ve kararlılık gerektiği açıktır. İçinde bulunduğumuz yüzyılda tüm toplumlar, doğal kaynakları sürdürülebilir bir şekilde yöneterek ve çevreyi koruyarak gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakma sorumluluğunu üzerinde taşımaktadır.

3.1.1. Çevre kirliliği

Sanayileşme, kentleşme ve teknolojik gelişmeler başta olmak üzere çeşitli nedenlerle canlıların yaşam alanını oluşturan ekosistemin, yani çevrenin, üç önemli bileşeni olan hava, toprak ve suda kirlilikler meydana gelmektedir. Çevre kirliliği, doğrudan veya dolaylı insan faaliyetleriyle çevrenin olumsuz yönde değiştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Rai, 2016). Bu durum, kentsel-endüstriyel ve teknolojik devrimin bir sonucu olarak, doğal kaynakların hızlı ve yoğun bir şekilde tüketilmesi ve atık ürünlerin büyük oranda artması ile ilişkilendirilmektedir (Brunekreef ve Holgate, 2002). Çevre kirliliği şüphesiz küresel bir sorun olarak hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeleri etkilemektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, uzun vadedeki ciddi sonuçları nedeniyle giderek daha fazla dikkat çekmektedir (Kampa ve Castanas, 2008).

Atmosferi oluşturan nitrojen, oksijen, su buharı, karbondioksit, metan, diazotmonoksit ve ozon, yeryüzüne güneş vasıtasıyla ulaşan ısıнын bir kısmını tutma işlevi görerek yeryüzünün büyük bir çoğunluğunu oluşturan okyanus ve denizlerin donmasını da önlemektedir. Atmosferin bir örtü görevi görerek güneşten yeryüzüne ulaşan ısıyı tutması “sera etkisi” olarak adlandırılmaktadır (Akin, 2006). İnsanların teknolojik gelişmenin hızlanmasına bağlı olarak gerçekleştirdiği ve yaşamlarının her noktasında kolaylaştırıcı etki sağlayan faaliyetler doğrudan veya dolaylı olarak sera etkisi yaratan bu gazların atmosferdeki artışına sebep olmaktadır (Bozoğlu ve diğer., 2003). Hava kirleticiler, çeşitli kimyasal ve fiziksel özelliklere sahip olup, hava kalitesi, iklim ve nihayetinde insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olan gazlar veya partiküller şeklinde havada dağılmış maddelerden oluşmaktadır. Bu maddelerden bazıları hava kalitesine doğrudan değil, atmosferdeki diğer maddelerle reaksiyona girerek zarar vermektedir. Karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), ozon (O₃), azot oksitler (NO_x) ve florlu gazlar sanayi, tarım, ulaşım ve binaların ısıtılması da dahil olmak üzere enerji üretiminden kaynaklanan gaz kirleticilerin ana kaynaklarıdır (Marazziti ve diğer., 2021).

Sanayileşmenin yaygınlaşması, sera gazı salınımının yanında atıkların su kaynaklarına ulaşması sonucunda su kirliliğine de sebep olmaktadır. Hastalıkların su aracılığıyla yayılması ve bulaşması, çevre kirliliği ve iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından biridir (Lindahl ve Grace, 2015). Su kirliliği, dünya genelinde ciddi bir sorun haline gelmiş olup, bu sorunun çözümü için su kaynaklarına yönelik politikaların sürekli olarak yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Su kirliliği, dünya çapında ölüm ve hastalıklara neden olmakta ve her gün yaklaşık 14.000 kişi bu sebeple hayatını kaybetmektedir (Letchinger,

2000). Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler, su kirliliği sorunuyla karşı karşıyadır. Su kalitesi, yağış miktarı, iklim koşulları, toprak yapısı, bitki örtüsü, jeolojik özellikler, akış rejimi, yeraltı suyu ve insan faaliyetleri gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Özellikle su kalitesine yönelik en büyük tehditlerden biri endüstriyel kaynaklardan gelen kirleticilerdir. Endüstriyel tesislerden ve kentsel altyapılardan kaynaklanan atıklar, su kaynaklarını doğrudan kirleterek ekosistem ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Chaudhry ve Malik, 2017).

Bunların yanında nüfus artışına bağlı olarak insanların besin ihtiyacını karşılamak adına tarımda kullanılan kimyasallar ise toprak kirliliğine yol açmaktadır (Ibadullayeva ve diğer., 2019). Nüfusun göreceli olarak az olduğu kırsal alanlarda, yüksek yoğunlukta gübre ve pestisit gibi toprak kirleticiler kullanılmaktadır. Bu tür maddeler toprağı kirletmenin yanı sıra yağışlar ve sel olayları sonrasında yüzey akışıyla su kütlelerine taşınmakta ve bu durum, tarım faaliyetlerinin yoğun olduğu kırsal bölgelerdeki su kirliliği potansiyelini de artırmaktadır (Letchinger, 2000). Bununla birlikte azot bakımından zengin gübrelerin nehirlerde, göllerde ve kıyı bölgelerinde kullanımı, çözünmüş oksijen eksikliğine yol açarak, bu ekosistemlerde yaşayan organizmalara zarar vermektedir. Bu durum, özellikle deniz yaşamı üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır (Schmidt ve diğer., 2013).

3.1.2. Küresel ısınma ve iklim değişikliği

Güneş ışınları, çeşitli gazlardan oluşan atmosferi geçerek yeryüzüne ulaşmakta ve dünyaya hem ışık hem de ısı sağlamaktadır. Önceki kısımda da bahsedildiği gibi atmosferi oluşturan gazlar yeryüzüne güneş vasıtasıyla ulaşan ısıyı tutarak okyanus ve denizlerin donmasını da önlemektedir. Küresel ısınma, güneşten gelen kızılötesi ışınların atmosfer dışına geri dönmelerine engel olan sera gazlarının sebep olduğu bir çevre sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Sonuç olarak buzulların erimesi, okyanus ve denizlerin ısınmasıyla birçok canlı türünün yok olması, yeryüzü ısının artmasıyla birlikte su kaynaklarının azalması, orman yangınlarının artmasıyla iklimlerin değişmesi gibi sorunlar direkt olarak küresel ısınmanın insan yaşamına olumsuz etkilerini göstermektedir.

Küresel ısınmanın başlıca kaynağı olan sera etkisi, atmosferde bulunan sera gazlarının güneş ışınları yeryüzüne ulaşırken atmosferdeki ısının çıkışını engellemesiyle gerçekleşmektedir. Tıpkı tarımsal seraların güneş ışınlarını içeri hapsetmek suretiyle ısıyı içeride muhafaza etmesi gibi sera gazlarının artmasıyla atmosferdeki ısınma artmaktadır. Bunun da nedeni insan faaliyetleriyle salınan sera gazlarının miktarının artmasıdır. Özellikle

sanayileşme, tarım ve fosil yakıtların kullanımı gibi etkenler bu artışta rol oynamaktadır (Erdoğan ve Ejder, 1997).

İklim değişikliğine insan faaliyetlerinin sebep olup olmadığına ilişkin dünya genelinde farklı birçok argüman ortaya atılsa da yukarıda saydığımız etkenlerin doğal yaşam üzerinde tehdit oluşturduğu açıkça ortaya konulmuştur. İnsan nüfusunun hızla arttığı dünyada barınma, beslenme gibi temel ihtiyaçların yanı sıra küreselleşme ve sosyalleşmenin sonucu olarak teknolojik gelişmeler kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu teknolojik gelişmeler ise büyük ölçekte kimyasal, biyolojik ve fiziksel kirliliği beraberinde getirerek doğal dengenin giderek bozulmasına, sonuç olarak iklim değişikliğine yol açmaktadır. Çevre ile ilgili araştırmalar, canlı türlerinin doğadaki yayılışını ve nüfusunu etkileyen faktörleri anlamak için önemli veriler ortaya koymaktadır. İklim değişikliği, canlı türlerinin yaşam alanlarını genişletme veya daraltma potansiyeline sahip olması dolayısıyla birçok türün hayatta kalma şansını da etkilemektedir (Thomas, 2010). Sıcaklık artışı, su kaynaklarının azalması, tarım alanlarının kullanımındaki değişiklikler ve doğal kaynakların yaygın kullanımı gibi etmenler, biyoçeşitlilik üzerinde ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Küresel ölçekte, yağış rejimlerindeki değişimler ve buzulların erimesi gibi faktörler de su kaynaklarını hem miktar hem de kalite anlamında önemli ölçüde değiştirmiştir. İklim değişikliği, kara, deniz ve tatlı su ekosistemlerindeki birçok türün yaşam alanlarını, yaşam tarzlarını ve göç dönemlerini etkilemektedir. Ayrıca daha önce de bahsedildiği gibi bu değişiklikler, türler arasındaki etkileşimlerde ve tür çeşitliliğinde de belirgin farklılıklara sebep olmaktadır.

Yeryüzündeki canlı nüfusunun sadece %0,01'ini oluşturan 7,6 milyar insanın varlığı, insanlık tarihinin başından itibaren vahşi yaşamın büyük bir kısmının yok olmasına neden olmuştur. Özellikle kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtların iklim değişikliğinin ana nedenlerinden biri olduğu bilinmektedir. Bu yakıtların kullanımı diğer tüm canlılarla birlikte insan sağlığı açısından da zararlı etkilere sahiptir. Son yıllarda, sıcak hava dalgaları, sel felaketleri, kuraklık, tayfunlar ve orman yangınları gibi yıkıcı hava olaylarının sıklığı artmıştır. Bu tür olaylar, ekosistemlerin ve insan toplumlarının, iklim değişikliğinin yol açtığı etkilere karşı ne kadar hassas olduğunu açıkça göstermektedir. Küresel iklim değişikliğiyle ilişkili olan bu çevre felaketleri, ekosistemlerin bozulmasına, gıda ve su kaynaklarının azalmasına, artan hastalık ve ölüm oranlarına, kent altyapılarının zarar görmesine neden olarak insanların yaşam kalitesinin ve refahının olumsuz etkilenme riskini artırmaktadır (Demirbaş ve Aydın, 2020).

3.2. Çevresel Sürdürülebilirlik

Çevresel sürdürülebilirlik kavramı, daha geniş kapsamlı olan sürdürülebilir kalkınmanın ana unsurlarından birisidir. Çevre, işletmelerin faaliyetlerinde, hissedarlar, çalışanlar, müşteriler ve toplum gibi diğer paydaşlarla birlikte önemli bir rol oynamaktadır. Hem işletmelerin hem de tüketicilerin ve hükümetlerin eylemleri, çevre üzerinde belirgin ve önemli etkiler yaratmaktadır (Gedik, 2020). Çevresel sürdürülebilirlik, insan ve doğanın karşılıklı fayda sağlayacak şekilde bir arada yaşamasını mümkün kılacak koşulları oluşturmak ve sürdürmek amacıyla, gelecek nesillerin sosyal, ekonomik ve çevresel ihtiyaçlarını karşılama sürecini ifade etmektedir. Bu kavram hem günümüzdeki hem de gelecekteki toplumların ihtiyaçlarını dengeli bir şekilde karşılayarak, doğal kaynakların korunmasını ve sürdürülebilir kullanımını hedeflemektedir (U.S. Department of Energy, 2020). Çevresel sürdürülebilirliğin önemi, günümüzde giderek artmaktadır. Bu kavram, sadece doğal çevrenin korunmasıyla sınırlı kalmayıp aynı zamanda kültürel, politik ve bireysel ilişkileri de içine almaktadır. Çevresel konuların sınıflandırılmasını, çevresel gelişimin anlamını ve şirketlerin çevresel çalışmalarını iç ve dış etkenler bağlamında incelemiştir. Özellikle, çevresel faktörlerin üretim ve kullanım maliyetlerine dahil edilmemesi durumunda, ürün fiyatlarını düşürebilecekleri gerçeği, sürdürülebilir raporlama kavramının önemini iyice artırmaktadır. Bu bağlamda, çevresel sürdürülebilirlik sadece doğal kaynakların korunması değil, aynı zamanda şirketlerin ekonomik performansı ve pazar rekabeti açısından da önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Tuna ve Besler, 2015).

Çevresel bütünlük ilkesi, insan faaliyetlerinin dünyanın kara, hava ve su kaynaklarını aşındırmamasını sağlar. Ancak, nüfus artışı, aşırı tüketim, artan kirlilik ve doğal kaynakların tükenmesi gibi faktörler, çevresel bütünlüğü tehdit etmektedir. Bu durum, biyolojik çeşitliliğin azalması, ozon tabakasının incilmesi, sera gazlarının birikmesi ve ormansızlaşma gibi olumsuz etkilere yol açmaktadır (Bansal, 2005).

İşletmeler için çevre, günümüzde önemli bir meseledir ve işletmeler, sosyal ve çevresel sorumlulukları benimseme baskısı altındadır. Yöneticiler, işletmelerinin sosyal sorumluluk sahibi, ekolojik olarak sürdürülebilir ve ekonomik olarak rekabetçi olabilmesi için çaba göstermektedir. Çevresel sürdürülebilirlik yönetimi, işletme performansını artırmak için kritik bir faaliyettir ve birçok işletme çevre dostu politikaları benimsemekte ve uygulamaktadır (Danso ve diğer., 2019). Bu politikaların uygulanması, işletme verimliliğini artırmakta ve vergi indirimi, marka itibarı artışı ve pazar payını artırma gibi çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Dolayısıyla çevresel sürdürülebilirlik, işletmeler için önemli bir stratejik

konu olarak öne çıkmaktadır ve işletmelerin çevresel etkilerini azaltmak için çeşitli politika ve uygulamaları benimsemesi gerekmektedir (Jugend ve Figueiredo, 2017).

3.3. Çimento Sektöründe Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları

Çimento, inşaat sektöründe temel bir rol oynayan ve bağlayıcı özelliklere sahip önemli bir malzemedir. Kökeni Latince "caementum" olan çimento terimi, başlangıçta yontulmuş taş kırıntısı anlamında kullanılmıştır, ancak daha sonra bağlayıcı madde olarak kullanılmaya başlanmıştır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020). Çimento, yapıların yapımında bağlayıcı madde olarak kullanılmakta olup, tarihsel olarak kireç gibi malzemelerle yapılan yapıların varlığına dayanmasına rağmen, modern anlamda bilinen ilk betonarme yapının 1852 yılında yapıldığı bilinmektedir (Öngel, 2022).

Antik dönem Mısırlıları ve Mezopotamyalılar, kireç taşı ve killerin karışımıyla basit bir çimento benzeri malzeme üretmişlerdir. Benzer şekilde, Roma İmparatorluğu'nda, "pozzolan" adı verilen volkanik kül ve kireç karışımıyla suya dayanıklı yapı malzemeleri üretilmiştir. Bu antik uygulamalar, çimento endüstrisinin kökenlerini oluşturmakta olup, yapı malzemelerinin evriminde önemli bir rol oynamaktadır (PricewaterhouseCoopers, 2024). Modern çimento üretiminin kökeni ise 1824 yılına, Joseph Aspdin'in İngiltere'nin Leeds kentinde "Portland Çimentosu" olarak patentini aldığı zamana dayanmaktadır. Aspdin'in geliştirdiği bu bağlayıcı madde, ince kil ve kalker karışımının pişirilmesi ve öğütülmesiyle elde edilmiştir. Daha sonra, Isaac Johnson tarafından 1845 yılında hammaddelerin yüksek sıcaklıkta pişirilmesi ve öğütülmesiyle çimentonun modern özelliklerine daha yakın bir ürün elde edilmiş ve ilk çimento fabrikası 1848'de İngiltere'de kurulmuştur (Türkçimento, 2022).

1878 yılında Avrupa'da çimento üretimine başlanmasıyla birlikte çimento, günümüzde dünyanın hemen hemen her ülkesinde üretilen ve kullanılan önemli bir malzeme haline gelmiştir. Çimento, ekonomik açıdan bir ara mal olarak değerlendirilmekte olup, özellikle tesis yatırımlarından kaynaklanan yüksek sabit maliyetler içermektedir. Üretim sürecinde enerji ve yakıt giderleri, toplam maliyetin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Elde edilen verilere göre, dünya genelinde 1995 yılında 1 milyar 390 milyon ton olan toplam çimento üretimi rakamı, 2020 yılında 4 milyar 100 milyon tona yükselmiştir. Bu verilere göre, dünya çimento üretimi 25 yıllık bir süre zarfında %300 oranında artmıştır. Bu artış, küresel inşaat sektöründeki büyüme ve endüstriyel talepteki genel artışla ilişkilendirilebilir (Alkan ve Obut Bilim, 2021).

Çimento, düşük değer-ağırlık oranına sahip olduğundan dolayı uzun mesafelere taşınması ve depolanması ekonomik açıdan uygun değildir. Ayrıca, çimentonun talep fiyat esnekliği düşüktür ve inşaat sektöründeki talep, mevsimsel ve coğrafi faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Kulaksızoğlu, 2004).

Çimento, endüstriyel ve sivil inşaat projelerinde temel bir unsur olarak kabul edilmekte ve modern yapıların dayanıklılığını ve uzun ömürlülüğünü sağlamak için kritik bir rol oynamaktadır. Yapı malzemeleri endüstrisinin önemli bir bileşeni olan çimento, yapıların dayanıklılığını ve uzun vadeli performansını etkileyen temel unsurlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle, çimento üretimi, inşaat sektöründeki yapısal gereksinimleri karşılamak ve yapıların sağlamlığını güvence altına almak için hayati bir öneme sahiptir. (Cembureau,t.y.).

2021 yılında küresel çimento üretimi, yaklaşık 4,4 milyar ton olarak tahmin edilmektedir. Bu üretimin büyük çoğunluğu (%59) Çin'den gelirken, AB ülkeleri ise üretimin %4,1'ini karşılamaktadır. Türkiye ise 78,9 milyon tonluk üretimiyle dünya çimento üretiminde beşinci sıradadır. Bu veriler, küresel çimento endüstrisinin büyük ölçekte faaliyet gösterdiğini ve yapı sektöründeki talebin önemli olduğunu göstermektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022).

Çimento endüstrisi, küresel ölçekte enerji tüketimi ve sera gazı emisyonları bakımından kritik bir sektördür. Dünya çimento üretiminin yaklaşık %2'si Türkiye tarafından gerçekleştirilmektedir (Engin, 2020). Çimento üretimi, klinker üretimi ve klinkerin çimentoya dönüştürülmesi olmak üzere iki ana aşamadan oluşmaktadır. Klinker üretimi, toplam enerji tüketiminin yaklaşık %90'ını ve sera gazı emisyonlarının yaklaşık %60'ını oluşturur (Schneider ve diğer., 2011). Çimento üretiminin çevresel etkilerini azaltmak amacıyla çeşitli sürdürülebilirlik uygulamaları geliştirilmiştir. Bu uygulamalar, alternatif yakıt ve hammadde kullanımını, enerji verimliliğini artırımı, atık ısı geri kazanımını, karbon yakalama ve depolama, çimento kalitesi ve performansını iyileştirme, çimento tüketimini azaltma ve geri dönüşümü içerir (Nguyena ve Hens, 2015; Ekincioglu ve diğer., 2013; Iglinski ve Buczkowski, 2017; Salas ve diğer., 2016; Meyer, 2009).

Türk çimento endüstrisi de sürdürülebilirlik uygulamalarını hayata geçirmek için çeşitli çabalar göstermektedir. Örneğin, Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği (TÇMB), 2009 yılında Çimento Sektörü İklim Değişikliği Eylem Planı'nı hazırlamış ve 2011 yılında güncellemiştir. Bu plan, çimento sektörünün sera gazı emisyonlarını azaltmak için belirlediği strateji ve hedefleri içermektedir. Ayrıca, TÇMB, 2010 yılında Çimento Sektörü Sürdürülebilirlik Raporu'nu yayınlamış ve 2012, 2014, 2016 ve 2018 yıllarında

güncellemiştir. Bu rapor, çimento sektörünün sürdürülebilirlik performansını ölçmek ve paydaşları ile paylaşmak için hazırlanmıştır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017).

Türkiye'de çevre koruması, kanunlarla desteklenen ve büyük önem taşıyan bir alan olarak ele alınmaktadır. Özellikle çevre kirliliğinin azaltılması ve doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması hedeflenmektedir. Ülkedeki çeşitli yasalar, tüzükler ve yönetmelikler çevre korumasını düzenlemektedir (Budak, 2000). Bu düzenlemeler, çevre kirliliğiyle mücadele etmenin yanı sıra çevresel etkilerin değerlendirilmesini de içermektedir. Böylece, çevrenin korunması ve sürdürülebilir bir çevre politikasının oluşturulması için sağlam bir hukuki altyapı sağlanmaktadır. Bu yasal çerçeve, çevreyi korumanın önemini vurgulayarak gelecek nesillere sağlıklı bir çevre bırakılması amacına katkıda bulunmaktadır (Okumuş, 2002).

Çimento endüstrisi, çevresel etkiler açısından incelendiğinde, atmosfere salınan partikül madde, azot oksitleri (NO_x), kükürt oksitleri (SO_x), karbon dioksit (CO₂) gibi sera gazları ve diğer atmosferik kirleticiler ile gürültü, sektörün öne çıkan etkileri arasında yer almaktadır. Ayrıca, çimento üretim sürecinden kaynaklanan evsel atık sular ve endüstriyel atıklar da çevresel etkilerin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu faktörler, çimento endüstrisinin çevresel sürdürülebilirlik açısından ele alınması gereken temel unsurlarıdır (Ostad ve diğer., 2013).

3.3.1. Atıktan türetilmiş yakıt (ATY) yönetimi

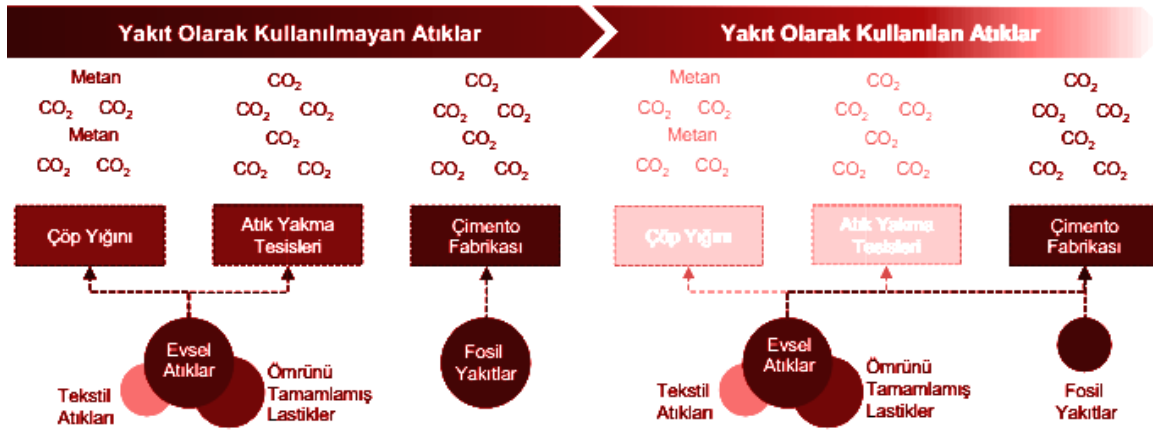
Atıktan Türetilmiş Yakıt (ATY), kentsel veya endüstriyel katı atıklardan geri kazanılabilir bileşenlerin ayrıştırılması sonucunda ortaya çıkan, yüksek kalorili ve yanabilir durumda olan maddelerdir. Ev, sanayi, ormancılık, tarım ve ticaret kaynaklarından çıkan katı, sıvı ve gaz halindeki çeşitli atıkların bazı işlemlerden geçirilmesiyle üretilmektedir. Bu alternatif yakıt türü, geri dönüşümü mümkün olmayan malzemelerin enerji kaynağı olarak kullanılmasına imkân sağlayarak kaynak verimliliğini artırmaktadır. ATY, atıkların çevresel etkilerini azaltmakta ve enerji ihtiyaçlarını karşılayarak sürdürülebilir bir yakıt çözümü sunmaktadır (Çelik, 2018).

Çimento endüstrisi, atık malzemelerin entegrasyon sürecinde titizlikle belirlenmiş bir prosedürü takip etmektedir. Bu süreçte, çevresel etkiler ayrıntılı bir şekilde incelenmekte ve nihai ürün olan çimento üretimi sırasında hesaba katılmaktadır. Örneğin, nükleer atıklar, bulaşıcı tıbbi atıklar, kullanılmış piller ve işlenmemiş karışık belediye atıkları gibi bazı atık türleri, uygun olmayan malzemeler arasında yer almaktadır. Ancak, etkin bir kalite kontrol

sistemi aracılığıyla, işlenen malzemelerin çevreye karşı daha duyarlı ve güvenli bir şekilde kullanılması sağlanmaktadır (Cembureau, t.y.).

ATY üretim süreci genellikle şu dört aşamadan oluşmaktadır: ön kırıcı (kaba parçalama) işlemi, ayırma (alüminyum ve metal maddelerin ayrılması) işlemi, kurutma işlemi ve ince kırıcı işlemleri.

İlk aşamada, ön kırıcıda atık malzemeler kırılarak hacmi küçültülmektedir. Bu aşama, ATY içindeki büyük parçaların boyutunu azaltarak işlem verimliliğini artırmaktadır. Daha sonra, manyetik alan kullanılarak metal ve alüminyum gibi istenmeyen maddelerin karışımdan çıkarılması sağlanır ve kurutma işlemi başlar. Kurutma sonrasında, atıklar homojen bir şekilde hazırlanarak enerji üretimi için uygun hale getirilir. Son olarak, ince kırıcıda atık malzemelerin daha küçük parçalara ayrılması sağlanır. Bu işlem, ATY'nin tam karışımının elde edilmesini ve daha etkili yanmasını sağlamaktadır.



Şekil 3.1. Alternatif Yakıt Kullanımının CO₂ Salımı Azaltımına Etkisi (PWC, 2024)

Çöp yakma tesislerinde atık yakımı sonucunda ortaya çıkan emisyonlar, atmosfere CO₂ yayılmasına sebep olmaktadır. Aynı şekilde, evsel atıkların depolandığı çöp alanlarında metan gazı gibi sera etkili gazlar da salınmaktadır. Bu depolama alanlarında meydana gelen emisyonların önemli bir kısmı metandan oluşmaktadır ve metan gazının sera etkisi, CO₂'den daha fazladır. Dolayısıyla, çöp yığınlarının depolanması sırasında salınan gazlar, küresel iklim değişikliği ile mücadelede dikkate alınması gereken bir etkidir (Bk. Şekil 3.1.) (PWC, 2024).

Çimento fabrikalarında alternatif yakıtların tercih edilmesi, sera gazı emisyonlarının azaltılmasında etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu yakıtların kullanımı, doğrudan fosil yakıtların tüketimini önemli ölçüde azaltmakta ve aynı zamanda, çöp yakma tesisleri ve çöp depolarında meydana gelen metan gazı ve CO₂ emisyonlarının kontrol altına alınmasına da katkı sağlamaktadır. Bu uygulamaların benimsenmesiyle çimento endüstrisi,

çevresel etkilerini kontrol altına alarak sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma noktasında önemli bir mesafe kaydetmektedir (PWC, 2024).

Çimento endüstrisi, üretim sürecinde çeşitli hammaddelerin bir araya getirilmesiyle faaliyet göstermektedir. Bu süreçte, alternatif yakıt kaynakları, özellikle yüksek ısı değere sahip atık yağlar tercih edilmektedir. Ayrıca, klinker veya çimento üretimine uygun diğer hammaddeler, örneğin kontamine olmuş topraklar da işlenmektedir. Bunun yanı sıra, kâğıt çamuru ve kullanılmış lastikler gibi malzemelerin çimento üretiminde birlikte işlenmesi de sıkça tercih edilmektedir. Bu işlemler, çimento üretiminde verimliliği artırmak ve doğal kaynakların daha etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla gerçekleştirilmektedir. (CEMBUREAU, t.y.).

Çimento üretim sürecinde çeşitli kaynaklardan çeşitli atıklar meydana gelmektedir. Bu atıklar arasında laboratuvarlarda yapılan analizlerde kullanılan asit ve baz nitelikli atıklar, analiz cihazlarından kaynaklanan atıklar, makine ve ekipmanlardan gelen madeni yağ ve gres atıkları, sahada kullanılan radyoaktif sensörlerin atıkları, atölye döküm atıkları ve kesim işlemlerinden kaynaklanan izolasyon sıvıları, trafolardan gelen izolasyon yağları, yemekhaneden kızartma yağları ve gıda ambalaj atıkları gibi çeşitli atık türleri yer almaktadır. Çimento fabrikaları genellikle, bu atıkları lisansları dahilinde fırınlarda ek yakıt olarak kullanarak fabrika içinde minimuma indirmektedir. Ancak, laboratuvar atıkları, bitkisel yağlar, aküler ve piller, trafo yağları, elektronik atıklar, kesme sıvıları ve tıbbi atıklar gibi bazı atık türleri fabrika dışındaki geri dönüşüm ve bertaraf tesislerine yönlendirilmektedir. Bu uygulamalar, çimento sektöründe atık yönetimi açısından önemli bir rol oynamakta olup, atıkların doğru şekilde bertaraf edilmesi ve geri dönüşümü çevresel etkilerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır (Tunçez, 2021).

Çimento endüstrisinde atık kullanımı, temel yakıt ve hammaddelerin yanı sıra belirli kriterlere uygun atıkların alternatif olarak değerlendirilmesini ifade etmektedir. Bu atıklar, çimento fabrikalarında fırınlarda yakılmak yerine geri kazanım amacıyla kullanılmaktadır. Avrupa Adalet Divanı tarafından "geri kazanım" olarak adlandırılan bu uygulama, çimento üretiminde çeşitli malzemelerin bir arada kullanılmasını sağlamaktadır. Bu malzemeler arasında, ısı değeri olan alternatif yakıtlar (örneğin atık yağlar, solventler), çimento üretimine uygun alternatif hammaddeler (örneğin seramik atıkları, döküm kumu) ve hem ısı değeri hem de mineral bileşenlere sahip olan atıklar (örneğin evsel nitelikli arıtma çamuru, kâğıt çamuru) bulunmaktadır. Ayrıca, farklı çimento türlerinin üretiminde kullanılan alternatif katkıları (örneğin yüksek fırın cürufu, uçucu kül) da çimento öğütme sistemine eklenerek değerlendirilmektedir. Bu şekilde, atıkların çimento üretim sürecinde

kullanılması, malzeme çeşitliliğini artırmakta ve kaynakların geri kazanımına katkı sağlayarak çimento endüstrisinin sürdürülebilirliğini güçlendirmektedir (turkcimento.org, 2023).

Çimento üretim sürecinde, ham maddelerin klinker haline getirilmesi aşamasında alternatif yakıtların %100 oranında kullanılması, teorik olarak mümkün olmakla birlikte, pratikte bazı teknik kısıtlamalar nedeniyle tam olarak gerçekleştirilememektedir. Bu kısıtlamalar, alternatif yakıtların kimyasal bileşimi, kalorifik değeri ve içerdikleri eser elementler gibi faktörlere dayanmaktadır. Özellikle organik maddelerin kalorifik değerleri, fosil yakıtlarla karşılaştırıldığında genellikle daha düşük olup, bu da ana ateşleme için daha yüksek kalorifik değerli yakıtlara ihtiyaç duyulmasına sebep olmaktadır. Bu durum, alternatif yakıtların tam kullanımını sınırlayan teknik zorluklara işaret etmektedir (European Cement Research Academy (ECRA), 2022).

Ülkemizde çimento üretiminde genellikle ithal taş kömürü, petrol koku ve yerli kömür gibi fosil yakıtlar tercih edilmektedir. Bu fosil yakıtların çimento endüstrisindeki enerji maliyetleri, toplam maliyetin %35- 45'ini oluşturmaktadır. Bu veriler, çimento sektöründe alternatif yakıtların ve atıktan enerji geri kazanımının önemini ortaya koymaktadır. Bu sebeple Türk çimento endüstrisi, alternatif yakıt ve hammadde kullanımını artırmak için çaba göstermektedir. 2019 yılında, çimento endüstrisinin toplam yakıt tüketiminin %17,4'ü, toplam hammadde tüketiminin ise %8,6'sı alternatif kaynaklardan sağlanmıştır (Engin, 2020). Atık malzemelerin çimento içeriğine katılması, kaynak verimliliğini artırırken emisyonları azaltmaktadır (IFC, 2020). Ayrıca, çimentonun karbondioksiti kimyasal olarak bağlayabilme özelliği, betonun karbon negatif bir malzeme olarak kullanılmasını sağlamaktadır (Cement, 2021). Çimento fabrikaları, atık ısıyı geri kazanmak, yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapmak ve dijitalleşmeyi artırmak suretiyle çevresel etkileri azaltmaktadır (IFC, 2020). Ayrıca, biyokütle, atık yağ ve plastik gibi alternatif yakıtların kullanımı, fosil yakıtların yerine geçerek emisyonları azaltmaktadır (Cement, 2021).

Avrupa'daki çimento endüstrisi, enerji tüketimi ve hammadde ihtiyacı gibi önemli kaynaklarla ilişkilendirilen çevresel zorluklarla karşı karşıyadır. Bu doğrultuda, çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirebilmek adına atık malzemeleri çimento üretim sürecine dahil etme stratejisi benimsenmiştir. Bu yaklaşım, çevre dostu uygulamaların benimsenmesini sağlamanın yanı sıra, doğal kaynakların korunması ve çevresel etkilerin azaltılması açısından da önem arz etmektedir. Zira atık malzemelerin entegrasyonu, çimento endüstrisinin sürdürülebilirlik çabalarına etkin bir katkı sağlamaktadır (Cembureau, t.y.).

Çimento fabrikaları, atık malzemelerin ilave yakıt olarak kullanılmasıyla ilgili olarak çeşitli ekstra maliyetlerle karşılaşmaktadır. Bu maliyetler arasında, atık malzemelerin beslenmesi, depolanması ve taşınması için ek yatırım gereksinimi, artan üretim maliyetleri (örneğin üretim kayıpları, artan özgül ısı talebi, bakım ve personel maliyetleri), teknik riskler (örneğin yangın, patlama) ve işçi sağlığı ile iş güvenliği önlemleri için ilave harcamalar yer almaktadır. Ayrıca, atık malzemelerin yakıt olarak kullanılması üretim süreçlerinde değişikliklere neden olmaktadır. Bu da ilave üretim maliyetlerini ve teknik riskleri artırmaktadır. Bu ek maliyetler, çimento fabrikalarının atık malzemeleri ek yakıt olarak kullanma kararını değerlendirirken dikkate alınması gereken önemli faktörler olarak öne çıkmaktadır (turkcimento.org, 2023).

Çimento endüstrisinde alternatif yakıt kullanımı, üretim süreci üzerinde, nihai ürün kalitesi üzerinde ve çevresel etkilerde önemli değişikliklere yol açmaktadır. Özellikle alternatif yakıtların tercih edilmesinde, ısı değerleri kritik bir öneme sahiptir. Bu değerler, çimento üretiminin uygunluğu ve ekonomik değerlendirmesi açısından belirleyici bir faktördür. Örneğin, kullanılmış lastiklerin ortalama ısı değeri 5500 kcal/kg iken, atık yağların ısı değeri 5000-9000 kcal/kg aralığında değişebilmektedir (Bk. Tablo 3.1.). Bu değerler, çimento üretiminde alternatif yakıtların potansiyelini ve uygulanabilirliğini kavramak için önemli bir kriterdir (Ayhan, 2012).

Tablo 3.1. Alternatif Yakıtların Isıl Değerleri

Alternatif yakıt	Ortalama ısı değeri (kcal/kg) (Petrokok ~ 7500)
Ömrünü tamamlamış lastik	5500
Endüstriyel plastik	5000
Atık yağlar	9000
Solventler	7500
Parçalanmış kağıt	3400
Yağlı kontamine atıklar	3500
Bitki kabukları	4760
Atıktan üretilen yakıt (RDF)	2800
Aritma çamuru	3000
Kontamine atıklar (ambalaj-giysi)	3000

Kaynak: Ayhan, 2012

3.3.2. Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji

“Enerji tasarrufu” ve “enerji verimliliği” kavramları, enerji kullanımını optimize etmek için kullanılan iki temel kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Birbirine karıştırılması muhtemel ve yakın anlamlı olan bu iki kavramdan kısaca bahsedecek olursak; enerji tasarrufu, belirli bir hizmetin sağlanması için gereken enerji miktarını azaltmayı ifade ederken, enerji verimliliği, aynı hizmeti sağlamak için daha az enerji kullanma anlamına gelmektedir. Bu kavramlar daha etkili ve sürdürülebilir bir enerji yönetimi sağlamak için temel oluşturmaktadır (Aydın, 2016).

Günümüzde, dünya nüfusunun hızla artmasıyla birlikte, enerji verimliliği insanlığın ileriye yönelik kilit meselelerinden biri haline gelmiştir. Fosil yakıtların egemen olduğu bir çağda, enerji büyük ölçüde kömür, doğalgaz ve petrol gibi kaynaklardan sağlanmaktadır (Gonzalez, 2013). Bununla beraber insanlık tarihine genel bir bakış attığımızda, özellikle sanayi devriminden önce, enerjinin çoğunluğunun ateş yakılarak veya rüzgâr ve su gibi yenilenebilir kaynaklardan elde edildiği görülmektedir (Bithas, 2016). Tarım toplumundan sanayi toplumuna geçiş ve artan nüfusla birlikte, fosil yakıtların kullanımı hızla artmaktadır (Krausmann, 2011). Ancak, fosil yakıtların oluşumu milyonlarca yıl süren bir süreçtir ve doğal olarak sınırlıdır. Bu nedenle, fosil yakıtlara olan bağımlılığın uzun vadede sürdürülebilirliği tartışmalıdır (cementurk.com.tr, 2017). Bu sebepten ötürü, alternatif enerji kaynaklarının kullanımı desteklenmekte ve fosil yakıtların tüketimi azaltılmaya çalışılmaktadır. Özellikle, gelişmiş ülkelerin destek verdiği alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarının benimsenmesi, bir ülkenin gelişmişlik düzeyine dair önemli bir ölçüt olarak görülmektedir (Eurostat, 2017).

Enerji verimliliği, çimento endüstrisinin uzun zamandır yoğunlaştığı bir konudur ve iş kararlarının önemli bir bileşenini teşkil etmektedir (TürkÇimento, 2022). Enerji verimliliğinin artışı, enerji maliyetlerini düşürmekte ve sera gazı emisyonlarının azaltılmasını sağlamaktadır. Çimento endüstrisi enerji verimliliğini artırmak için enerji tüketimini izleme ve analiz etme, enerji tasarrufu sağlayan teknolojiler kullanma, atık ısı geri kazanımı ve enerji yönetimi sistemleri kurma, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanma gibi faaliyetler yürütmektedir (Ostad ve diğer., 2013; Madloon ve diğer., 2011).

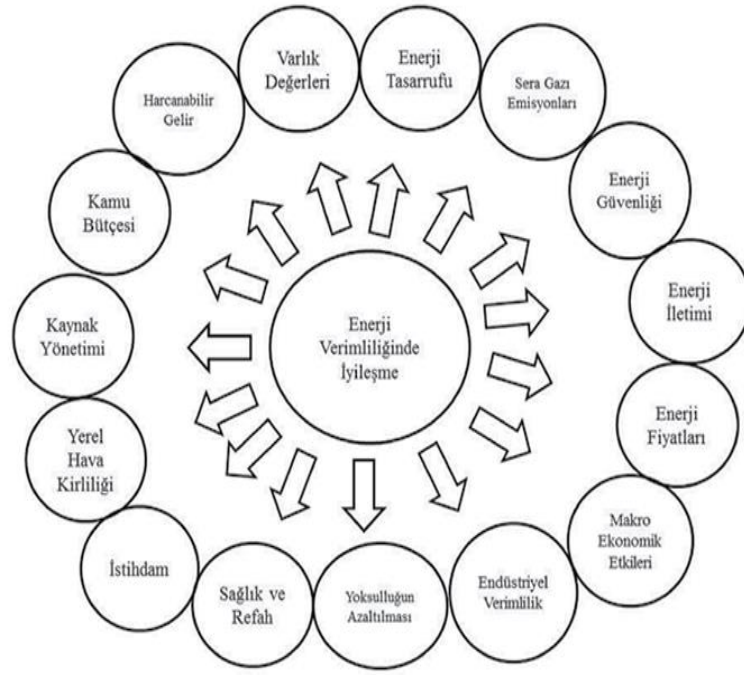
Çimento endüstrisi, enerji ihtiyacı yüksek olan bir sektördür. Günümüzde, enerjinin yaklaşık %12'si elektrik tüketiminden sağlanırken, geri kalanı çeşitli yakıtlardan temin edilmektedir. Kuru proseslerde, elektrik tüketimi genellikle hammadde hazırlama ile klinker üretimi arasında dengeli bir şekilde bölünürken, çimento öğütme sürecinde kullanılan

elektrik miktarı oldukça belirgin bir şekilde artmaktadır. Ancak, gelecekte enerji bileşimi ve kullanımında değişiklikler beklenmektedir (medcem.com.tr, t.y.).

Çimento üretiminde özgül enerji tüketimini etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Tesisin boyutu ve tasarımı, siklon kademesi sayısı, kalsinatör tipi ve fırının kapasitesi gibi değişkenler, enerji tüketimini şekillendirebilmektedir (Türkçimento, 2022). Elektrik kullanımının en yoğun olduğu ekipmanlar, öğütme makineleri ve egzoz fanlarıdır ve enerji sarfıyatı toplam elektrik tüketiminin %80'inden fazlasına karşılık gelmektedir. Elektrik enerjisi ihtiyacı, ton başına 90 ila 150 kWh arasında değişebilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016).

Enerji verimliliğinin artırılması, çimento endüstrisindeki teknolojik gelişmelerin en öncelikli hedeflerinden birini oluşturmaktadır. Kurulan ekipmanların yanı sıra, yenilenebilir enerji kaynaklarının esnek bir şekilde kullanılabilmesi, üretim süreçlerindeki esnekliğe yönelik artan ilgiyi yansıtmaktadır. Özellikle öğütme tesisleri gibi üretim tesislerinin, yenilenebilir enerjinin en üst düzeyde kullanılabilmesi için kolayca devreye alınabilir ve durdurulabilir olması önem arz etmektedir. Bu tasarımın, enerji talebini kesin olarak azaltmamakla birlikte bir miktar artıracığı ancak elektrik üretiminden kaynaklanan dolaylı CO₂ emisyonlarını azaltmaya yardımcı olacağı öngörülmektedir (Türk Çimento, 2022).

Enerji verimliliği, sürdürülebilir kalkınmanın vazgeçilmez bir unsuru olarak kabul edilmektedir. AB, bu farkındalıkla Enerji Verimliliği Eylem Planı'nı hayata geçirmiş ve 2020'ye kadar enerji tüketiminde %20'lik bir azalma hedeflemiştir. Bu planın uygulanması ile rekabet gücünün artması, CO₂ emisyonlarının azalması ve ekonomik açıdan önemli tasarruflar elde edilmesi beklenmektedir. Dolayısıyla, enerji verimliliğinin artırılmasının çeşitli alanlarda olumlu etkileri olması öngörülmektedir. Bu etkiler, ayrıntılı olarak Şekil 3.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Enerji Verimliliğinin Çeşitli Kazanımları (International Energy Agency, 2014)

Yenilenebilir enerji kaynakları (güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, hidroelektrik enerji, jeotermal enerji, biyokütle enerjisi vb.), çevreci nitelikleriyle geleneksel enerji kaynaklarına kıyasla daha makul görünmektedir (Bulavskaya ve Reynès, 2018). Bu tür enerji kaynakları, doğaya karşı duyarlı bir yaklaşımla üretilmekte olup, enerji bağımlılığını azaltma ve enerji verimliliğini artırma amacını taşımaktadır (Kabalıcı, 2013). Bu özellikleriyle, gelecekteki çevre dostu ve sürdürülebilir enerji politikalarının belirleyici bir unsurunu oluşturmaktadırlar (Naimoğlu ve Akal, 2021).

Gelecekte, çimento üretiminde karbon yakalama, depolama ve kullanma teknolojilerinin (CCSU) geniş çapta benimseneceği ve özellikle yeni yakalama teknolojilerinin devreye alınmasıyla birlikte çimento fabrikalarının elektrik talebinin artacağı tahmin edilmektedir. Bunun bir sonucu olarak ise tesislerin enerji tüketiminde %50-%120 gibi önemli bir artış beklenmektedir (Türk Çimento, 2022). Bu çaba, çimento endüstrisinin karbon ayak izini azaltma hedefine ulaşmak için önemli bir ilerleme olarak değerlendirilmektedir.

3.3.3. Klinker kullanımının sınırlandırılması

Çimento üretimi, küresel CO₂ emisyonlarının önemli bir kaynağıdır ve bu emisyonların büyük bir kısmı klinker üretimi sırasında ortaya çıkmaktadır. Klinker, kireç taşı ve kil gibi hammaddelerin yüksek sıcaklıkta pişirilmesiyle oluşan sert, taş benzeri bir malzemedir. Çimento için gerekli sertliği ve dayanıklılığı sağlamak için kullanılmakla birlikte üretimi yüksek miktarda CO₂ salınımına sebep olmaktadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2024). Bu nedenle, klinker yerine alternatif malzemeler kullanmak çimento endüstrisinde CO₂ emisyonlarını azaltmaktadır.

Granüle yüksek fırın cürufu, uçucu kül, silis dumanı ve doğal puzolanlar gibi alternatif malzemeler, çimento üretiminde klinkerin yerini almaktadır. Bu alternatif maddeleri kısaca tanımlayacak olursak;

- ♦ **Granüle yüksek fırın cürufu:** Metal üretimi sırasında oluşan, granül haline getirilen demir cevheri artığıdır.

- ♦ **Uçucu kül:** Kömür yakımı sonucu oluşan ince partiküllerden oluşan yan üründür.

- ♦ **Silis dumanı:** Kum veya kayalardaki silisyum ve oksijenin birleşmesiyle oluşan silikon dioksit mineralinin yüksek sıcaklıkta oluşturduğu bulut veya sis tabakasıdır.

- ♦ **Doğal puzolanlar:** Volkanik kül veya diğer doğal kaynaklardan elde edilen mineral katkı maddeleridir.

Bu malzemeler, çimento karışımlarının mukavemetini artırırken enerji tüketimini ve CO₂ emisyonlarını da azaltmaktadır (WWF, 2008). Örneğin, granüle yüksek fırın cüruflarının kullanımıyla kalsinasyon sürecinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarında %50 oranına ulaşan düşüşler sağlanmaktadır.

Alternatif malzemelerin kullanımı, çimento endüstrisini daha sürdürülebilir hale getirmekte ve aynı zamanda işletme maliyetlerini düşürmektedir (Türkiye Çimento Sanayicileri Birliği, 2023). Çimento üreticileri ve araştırmacılar, klinker yerine alternatif malzemelerin kullanımını teşvik eden yenilikçi çözümler üzerinde çalışmaktadırlar. Bu değişiklikler, çimento endüstrisinde çevresel etkilerin azaltılmasına ve daha sürdürülebilir üretim uygulamalarına yönelik ilerlemelere katkı sağlamaktadır. Bu doğrultuda, klinker üretim sürecindeki karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik stratejiler, kömür ve petrokok kullanımının minimize edilmesi, alternatif yakıtların entegrasyonu, çimento-klinker oranının optimize edilmesi ve karbon yakalama teknolojilerine odaklanarak, 2030'a kadar 6,6 megaton karbondioksit ve 15 megaton sera gazı emisyonunu azaltmayı hedeflemektedir (The Cement Association of Canada, 2024).

3.3.4. Karbon emisyonu ve karbon ayak izi

Karbon emisyonu, fosil yakıtların yanması esnasında atmosfere karışan karbondioksit gazıyla ilişkilidir. Bu terim genellikle sera gazları emisyonu olarak tanımlanmakta olup, atmosferdeki karbon miktarını artırarak küresel ısınmaya katkıda bulunmaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2011). Özellikle karbondioksit, fosil yakıtların yanması sırasında atmosfere salınan en önemli sera gazlarından biri olup, iklim değişikliklerine ciddi katkı sağlamaktadır (Altıntaş, 2013).

Bir faaliyetin veya ürünün yaşam döngüsü boyunca atmosfere saldığı karbondioksit miktarını ölçen “karbon ayak izi”, insan etkinliklerinin çevresel etkilerinin değerlendirilmesi ve karbon emisyonlarının azaltılması ile ilgili stratejik planlama süreçlerinde kritik bir rol oynamaktadır (Uyar ve Cengiz, 2011). Sera gazları, doğal ve insan kaynaklı olarak ayrıştırılmakta olup, iklim sistemine zarar veren gazlar olarak sınıflandırılmaktadır (Bölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye, 2005).

Karbon emisyonlarının büyük bir bölümü, enerji sektöründe fosil yakıtların kullanılmasından kaynaklanmaktadır ve bu kullanımın artmasıyla emisyonlar da artmaktadır. Fosil yakıtların yanması sonucunda ortaya çıkan atıklar, kirlilik yaratarak çevreye zarar vermektedir. Bu sebeple, fosil yakıtlardan kaynaklanan karbon emisyonlarının azaltılması, çevrenin sürdürülebilirliği açısından kritik bir önem taşımaktadır (Çoban ve Şahbaz Kılınç, 2015).

Çimento sektörü, çevreye zarar veren çeşitli emisyon kaynaklarına sahiptir. Başlıca kirleticiler arasında toz, azot oksitleri (NO_x), kükürt oksitleri (SO_x), karbonmonoksit (CO), toplam organik karbonlar ve metal bileşikler bulunmaktadır. Son yıllarda, filtreleme sistemlerindeki ilerlemeler, özellikle torbalı filtrelerin kullanımıyla toz emisyonlarının kontrol altına alınmasını sağlamıştır. Bununla birlikte, açık hammadde stoklarının kapalı alanlara taşınması ve fabrika içi yolların toz oluşturmayacak malzemelerle kaplanması gibi önlemler de toz kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Çimento fabrikalarında, azotoksit (NO_x) emisyonları genellikle yüksek sıcaklık ve fosil yakıtların kullanımıyla artış göstermektedir. NO_x, ön kalsinatörde ve yanma sürecinde ortaya çıkmakta olup fosil yakıtların yanmasıyla atmosferdeki azot içeriğinin birleşiminden oluşmaktadır. Kükürtoksitler (SO_x) genellikle kömür ve fuel-oil gibi yakıtların yanması sonucunda meydana gelmekte ve yüksek sıcaklıkta klinkere bağlanarak fırın baca gazında bulunmaktadır. Karbonmonoksit (CO) ise genellikle ön ısıtma sırasında hammadde içindeki

organik karbonun yanmasıyla ortaya çıkmaktadır. Karbonmonoksit gazı yanma koşullarının iyileştirilmesiyle azaltılabilmektedir (Tunçez, 2021).

Çimento endüstrisi, atmosfere toplam organik karbonlar, metal bileşikleri ve diğer emisyonları salarak çevreye etki etmektedir. CO₂ salınımı, kalsine olan hammaddelerin yüksek sıcaklıkta işlenmesi ve fosil yakıtların kullanımıyla oluşmaktadır. Bu durum, çimento endüstrisinin sera gazlarından CO₂ salınımı açısından önemli bir kaynak olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, çimento üretiminde çevresel etkilerin azaltılması için etkili önlemler alınması gerekmektedir (Salas ve diğer. 2016).

4. TÜRK ÇİMENTO SEKTÖRÜNÜN ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ANALİZİ

Türkiye'deki çimento sektörü, ülkenin ekonomik yapısında önemli rol oynayan sektörlerden biridir. Özellikle inşaat ve altyapı sektörlerine temel hammadde sağlayıcısı olarak önem kazanmaktadır. Türkiye'nin zengin doğal kaynakları, özellikle kireç taşı, kil ve alçı gibi hammaddelerin bol miktarda bulunması, çimento üretimi için önemli bir avantaj sağlamaktadır.

Türkiye'nin limanları ise çimento ihracatını kolaylaştırmakta ve uluslararası pazardaki rekabet gücünü artırma noktasında kritik bir önem taşımaktadır (Alkan, 2016). İnşaat faaliyetlerinin yoğun olduğu ilkbahar ve yaz aylarında iç talebin artması, çimento sektöründe kapasite kullanımını ve üretimi teşvik etmektedir. Bu durum, çimento sektörünün ekonomik büyümeyle yakından ilişkisini ve inşaat sektöründeki gelişmelere paralel olarak büyümeye devam ettiğini ortaya koymaktadır.

Türkiye'deki çimento sektörü, köklü bir tarihe sahiptir. İlk çimento fabrikaları olan Darıca ve Eskişehir fabrikalarının 1912'de faaliyete geçmesiyle bu sektörde önemli bir başlangıç yapılmıştır. Başlangıçta ana faaliyet olarak su kireci üreten bu fabrikalar, zamanla artan taleplere cevap verebilmek adına çimento üretimine yönelmişlerdir. İthalatın etkisiyle iç piyasada da rekabet artmış ve bu nedenle bazı fabrikalar rekabet edemeyerek 1920'de birleşerek daha güçlü bir “çimento üretim birliği” oluşturmuşlardır. Bu birleşme, sektörün geleceği için önemli bir adım olmuş ve yerel üreticilerin dayanışmasıyla sektörde daha sürdürülebilir bir rekabet ortamının oluşmasına katkı sağlamıştır (Türkiye Çimento Sanayicileri Birliği, t.y.).

Türkiye'deki çimento üretimi son yüzyılda büyük bir sıçrama gerçekleştirmiş ve 2019 yılı itibarıyla yıllık üretim miktarı 235 milyon ton civarına ulaşmıştır. Bu durum, çimento sektörünün Türkiye ekonomisinde önemli bir yer tuttuğunun ve ülkenin sanayi potansiyelini güçlendiren önemli bir sektör olduğunun kanıtı niteliğindedir. Türkiye'deki çimento sektörünün alt sektörleriyle birlikte tahmini olarak yaklaşık 1 milyon kişiye istihdam sağlaması da ekonomideki önemini göstermektedir. Bu, çimento endüstrisinin istihdam potansiyelinin oldukça geniş olduğunu, yüksek istihdam düzeyi ise bu sektörün ekonomideki büyüklüğünü ve etkisini ortaya koymaktadır. Ayrıca, bu istihdam yapısı çimento sektörünün sadece inşaat alanında değil, aynı zamanda yan sanayi ve hizmet sektörlerinde de önemli bir rol oynadığını ve sektörün ülke ekonomisinde sosyal ve ekonomik açıdan önemli bir aktör

olduğunu belirtmektedir (Baruti, 2018). Ekonomik büyüme ve istihdamda bu rolü dikkate almanın önemiyle birlikte sektörün rekabet gücünü sürdürmesi için sürekli olarak yenilik yapması ve uluslararası standartlara uygun ürünler sunması da bir gerekliliktir. Ayrıca, sektörün uzun vadeli başarısını devam ettirebilmesi için çevre ve sürdürülebilirlik konularına odaklanması önem arz etmektedir (Bektaş ve Güleç, 2021).

Türkiye'deki çimento sektörünün güçlü ve zayıf yönlerini değerlendirmek, başarılı ve sürdürülebilir bir şekilde ilerlenmesi için önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada da aşağıda görüleceği üzere Türkiye'deki çimento sektörüne ilişkin içsel güçlü ve zayıf yönlerini, dışsal fırsatlarını ve tehditlerini belirlemek adına bir SWOT analizi gerçekleştirilmiştir (Bk. Tablo 4.1.). "SWOT" terimi, İngilizce'de Strengths (güçlü yönler), Weaknesses (zayıf yönler), Opportunities (fırsatlar) ve Threats (tehditler) kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır.

Türkiye'deki çimento sektörünün güçlü yönleri arasında yüksek potansiyel ve çeşitlilikte doğal kaynaklar, özel ürünlerin üretimi için gerekli altyapı, üretim kapasitelerinin esnekliği, nitelikli işgücü ve son teknolojiyi takip ederek üretimde verimlilik sağlaması gibi unsurlar bulunmaktadır. Ayrıca, Türkiye'nin büyük pazarlara yakınlığı ihracat potansiyelini artırmakta ve çimento üretim kalitesi dünya standartlarında gerçekleştirilmektedir.

Çimento sektörünün Türkiye'deki zayıf yönleri arasında liman altyapısının ihracatta yetersiz olması, yüksek enerji ve yakıt maliyetleri, yapı denetim sisteminin düzensiz işlemesi, atık yönetimi konusunda eksiklikler ve kamuoyunda çimento sektörünün gerçek imajının yansıtılmaması gibi unsurlar bulunmaktadır. Bu faktörler, sektörün rekabet gücünü olumsuz etkileyebilmektedir.

Öte yandan, fırsatlar ve tehditler sektörün dış çevresindeki faktörlerdir. Türkiye'nin altyapı ve konut ihtiyacının yüksek olması, AB ile görüşmelerin başlamasıyla kamu yatırımlarında artış, yapı denetim yasasının etkin uygulanmasıyla hazır beton kullanımının artması gibi fırsatlar sektörün büyümesini ve gelişmesini desteklerken, yeni pazarlara açılma fırsatları, yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaşması ve alternatif hammadde kullanımının maliyetleri düşürmesi gibi faktörler de sektör için önemli fırsatlar oluşturmaktadır. Türkiye'deki çimento sektörünü etkileyen tehditler arasında ise ekonomik istikrarsızlık, çevresel düzenlemelerdeki değişiklikler, küresel pazarlardaki durağanlık ve enerji maliyetlerindeki dalgalanmalar gibi faktörler bulunmaktadır. Bu tehditler, sektördeki büyümeyi ve rekabet avantajını olumsuz yönde etkilemektedir.

Tablo 4.1. Türk Çimento Sektörüne İlişkin SWOT Analizi

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
• Yüksek potansiyel ve çeşitlilikte doğal kaynaklar mevcuttur. • Emisyon değerlerini düşürmek için kullanılabilen doğal ve yan ürünlerin bol miktarda bulunması avantaj sağlar. • Özel ürünlerin üretimi için gerekli altyapı mevcuttur. • Üretim kapasiteleri, talep artışlarına hızlı yanıt verecek düzeydedir. • Entegre tesisler ve öğütme tesisleri ağı geniştir. • Üretilen çimento dünya standartlarında kaliteye sahiptir. • Hammadde kaynakları işletmelere yakın ve bol miktarda bulunmaktadır. • Büyük pazarlara yakınlık ihracat potansiyelini artırır. • Nitelikli işgücü sektörde mevcuttur. • Son teknoloji takip edilerek üretimde verimlilik sağlanmaktadır.	• Liman altyapısının ihracatta yetersiz olması • Gemilere yüklenen ürün miktarının sınırlı olması • Yüksek enerji ve yakıt maliyetleri • Yapı denetim sisteminin düzensiz işlemesi • Çimento kullanım alanlarının yeterince gelişmiş olmaması • Kamuoyunda çimento sektörünün gerçek imajının yansıtılmaması • Sektör yapısının karlılığı üzerindeki sınırlamalar • Emisyon değerlerini düşürmek için kullanılabilen kaynakların yetersizliği • Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun toplanmasının eksikliği • Atık yakıt kullanımının uygulama zorluklarından dolayı uluslararası rekabetin zorlaşması
FİRSATLAR	TEHDİTLER
• Türkiye'nin altyapı ve konut ihtiyacı diğer ülkelerden daha yüksek. • AB ile görüşmelerin başlaması kamu yatırımlarında artışa sebep oldu. • Yapı Denetim Yasası'nın etkin uygulanmasıyla hazır beton kullanımı artabilir. • Yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaşması yakıt maliyetlerini azaltabilir. • Alternatif hammadde kullanımı maliyetleri düşürebilir. • Irak ve Rusya gibi yeni pazarlar ihracat potansiyelini artırabilir. • Düşük faiz oranları yapı sektörünü teşvik edebilir. • Konut satışlarında yapılan KDV indirimi konut talebini artırabilir. • Yabancı yatırımcılar yapı sektöründe talep oluşturabilir. • Hazır beton talebinin artması beton kalitesini yükseltebilir. • Baraj projelerinin artması yapı sektöründe talep artışına yol açabilir. • Beton yol uygulaması değerlendirilmelidir. • Türkiye'nin Kyoto Protokolüne taraf olması çevre konularının önemini vurgular. • Türkiye'nin uzun kıyı şeridi ihracat potansiyelini artırır. • Çin'in Dünya Ticaret Örgütü'ne girişi Türkiye ihracatını olumlu etkileyebilir.	• Avrupa Birliği'ne uyum çalışmaları çerçevesinde çevre konusunda ek maliyetlerin oluşması, sektörde maliyet artışlarına neden olabilir. • İstikrarsız ekonomik ortamın sık sık tekrarlanması, çimento talebinde dalgalanmalara ve üreticilerin uzun vadeli plan yapmasını zorlaştıracak belirsizliklere yol açabilir. • Çimentoya alternatif yapı sistemlerinin yaygınlaşması, sektörde rekabetin artabileceğini ve çimento talebinde azalmaya neden olabileceğini gösteriyor. • Enerji ve yakıt maliyetinin düşük olduğu Ortadoğu ülkelerinden çimento ithalatı, yerli pazarlarda fiyat rekabetine yol açabilir. • Faiz oranlarındaki ani yükselişler, sektörde finansman maliyetlerinin artmasına neden olabilir. • Küresel sermaye koşullarındaki daralmalar, sektörde yatırım ve büyüme açısından belirsizlikler yaratabilir. • Emisyon değerlerine getirilen kotalar, çimento üretim maliyetlerinde artışlara sebep olabilir ve sektörü etkileyebilir. • Küresel enerji piyasasındaki dalgalanmalar ve belirsizlikler, sektörde enerji maliyetlerinde dalgalanmalara ve fiyat artışlarına neden olabilir. • İthal ve yerli kömür fiyatlarındaki belirsizlikler, sektörde üretim maliyetlerinin artmasına neden olabilir. • Yeni kapasitelerle oluşabilecek arz fazlası, sektörde fiyatları düşürebilir ve rekabeti artırabilir.

Kaynak: Arıöz ve Yıldırım, 2012

4.1. Borsa İstanbul'da İşlem Gören Çimento Firmalarının Çevresel Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Kapsamında İncelenmesi

Çimento endüstrisi, küresel ölçekte enerji tüketimi ve sera gazı emisyonları bakımından kritik bir sektördür. Dünya çimento üretiminin yaklaşık %5'i Türkiye tarafından gerçekleştirilmektedir (Engin, 2020). Çimento üretiminin çevresel etkilerini azaltmak amacıyla çeşitli sürdürülebilirlik uygulamaları geliştirilmiştir. Bu uygulamalar, alternatif yakıt ve hammadde kullanımını, enerji verimliliğini artırımı, atık ısı geri kazanımını, karbon yakalama ve depolama, çimento kalitesi ve performansını iyileştirme, çimento tüketimini azaltma ve geri dönüşümü içermektedir (Nguyena ve Hens, 2015).

Türkiye'deki çimento endüstrisi, sürdürülebilirlik ilkelerini benimsemek için önemli adımlar atmaktadır; özellikle Türkiye Çimento Sanayicileri Birliği (TÇMB) bu alanda lider bir rol oynamaktadır. TÇMB, 2009'da hazırladığı Çimento Sektörü İklim Değişikliği Eylem Planı'nı 2011'de güncellemiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017). Bu eylem planı, çimento sektörünün sera gazı emisyonlarını azaltmak için belirlediği strateji ve hedefleri içermektedir. Ayrıca, TÇMB, çimento sektörünün sürdürülebilirlik performansını değerlendirmek ve paydaşlarla paylaşmak amacıyla 2010'da Çimento Sektörü Sürdürülebilirlik Raporu'nu yayınlamış ve ardından 2012, 2014, 2016 ve 2018'de güncellemiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018). TÇMB'nin bu girişimleri, çimento endüstrisinin çevresel ve toplumsal sorumluluklarını yerine getirme kararlılığını yansıtmaktadır.

Çimento sektöründeki sürdürülebilir arazi yönetimi uygulamaları da önemli bir odak noktasıdır. Bu uygulamalar, maden sahalarının rehabilite edilmesi, çalışanların bilinçlendirilmesi ve ulusal ile uluslararası iyi uygulama örneklerinin takip edilmesini içermektedir. Ayrıca, enerji yoğun bir sektör olan çimento endüstrisi, alternatif hammadde ve yakıt kullanımı, enerji verimliliği ve klinker kullanım oranının düşürülmesi gibi alanlarda da sürdürülebilirlik çabalarına odaklanmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016; 2018).

Bu tür girişimler, çimento sektörünün gelecekte daha sürdürülebilir ve çevreci bir şekilde faaliyet göstermesine katkı sağlamaktadır. Türkiye'de, çimento endüstrisi, alternatif yakıt ve hammadde kullanımını artırmak için çaba göstermektedir. Alternatif yakıtlar, fosil yakıtların yerine kullanılan atık veya biyokütle kaynaklı yakıtlardır. Alternatif hammaddeler ise, geleneksel hammaddelerin yerine kullanılan atık veya endüstriyel yan ürün kaynaklı hammaddelerdir. Türkiye'de, 2019 yılında, çimento endüstrisinin toplam yakıt tüketiminin

%17,4'ü, toplam ham madde tüketiminin ise %8,6'sı alternatif kaynaklardan sağlanmıştır (Engin, 2020).

Enerji verimliliği kavramı, aynı miktarda ürün veya hizmet üretmek için daha az enerji kullanmayı ifade etmektedir. Enerji verimliliğinin artışı, enerji maliyetlerini düşürür ve sera gazı emisyonlarını azaltmaktadır. Enerji verimliliği artırımı için, çimento endüstrisi enerji yönetim sistemleri kurma, enerji tüketimini izleme ve analiz etme, enerji tasarrufu sağlayan teknolojiler kullanma, atık ısı geri kazanımı yapma, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanma gibi faaliyetler yürütmektedir (Ostad ve diğer., 2013).

Çimento endüstrisi, çevresel etkilerini azaltmak için AB'nin Endüstriyel Emisyonlar Direktifi (EED) ile uyumlu olarak, Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol (EKÖK) sistemini uygulamaktadır. EKÖK sistemi, çimento endüstrisinin hava, su ve toprak kirliliğini önlemek veya en aza indirmek için en iyi teknikleri kullanmasını zorunlu kılar. Bu teknikler, çevresel performansı en yüksek olan teknik ve ekonomik olarak uygulanabilir olanlardır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016). Çimento endüstrisi, çevresel etkilerini azaltmanın yanı sıra, sosyal ve ekonomik etkilerini iyileştirmek için istihdam, vergi, ihracat, katma değer gibi ekonomik katkılar sağlamakta ve aynı zamanda çalışan sağlığı ve güvenliği, eğitim, sosyal sorumluluk, paydaş ilişkileri, kurumsal yönetim gibi sosyal konularda da önemli çabalar göstermektedir (Schuhmacher ve diğer., 2004).

Çimento sektörü, küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir rol oynamaktadır. Dünya çimento üretiminin yaklaşık %7'sini oluşturarak, sera gazı emisyonlarının büyük bir kısmını gerçekleştirmektedir (World Cement Association, 2021). Bu sebeple, çimento endüstrisi, karbon ayak izini azaltmak ve döngüsel ekonomiye katkı sağlamak amacıyla çeşitli stratejiler geliştirmektedir. Bu stratejiler, ürün tasarımından üretim sürecine ve değer zinciri boyunca entegre raporlamaya kadar bir dizi unsuru içermektedir.

Ürün tasarımı, çimentonun performansını artırmak ve sürdürülebilirliğini sağlamak için alternatif malzemelerin kullanımını ve karbon tutma potansiyelini içermektedir. Atık malzemelerin çimento içeriğine katılması, kaynak verimliliğini artırırken emisyonları azaltmaktadır (IFC, 2020). Ayrıca, çimentonun karbondioksiti kimyasal olarak bağlayabilme özelliği, betonun karbon negatif bir malzeme olarak kullanılmasını sağlamaktadır (Cement, 2021).

Üretim süreci, çimentonun enerji verimliliğini ve emisyon yoğunluğunu azaltmak için teknolojik yenilikleri ve alternatif yakıtları içermektedir. Çimento fabrikaları, atık ısıyı geri kazanmak, yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapmak ve dijitalleşmeyi artırmak suretiyle çevresel etkileri azaltmaktadır (IFC, 2020). Ayrıca, biyokütle, atık yağ ve plastik

gibi alternatif yakıtların kullanımı, fosil yakıtların yerine geçerek emisyonları azaltmaktadır (Cement, 2021).

Değer zinciri, çimentonun tedarik, dağıtım ve kullanım aşamalarında sürdürülebilirlik performansını ölçmek ve raporlamak için standartları ve çerçeveleri içermektedir. Küresel Raporlama Girişimi (GRI), çimento sektörü için sürdürülebilirlik raporlama kılavuzları sunmaktadır (GRI G4, 2013). Uluslararası Entegre Raporlama Çerçevesi (IIRC), çimento endüstrisinin finansal ve sürdürülebilirlik performansını bütünsel bir şekilde sunmasına yardımcı olmaktadır (IIRC, 2021).

Çimento sektörü, sürdürülebilir üretimin getirdiği fırsatların yanında bazı zorluklarla da karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle çimento endüstrisi, sürdürülebilir üretim için politika yapıcılar, finans kuruluşları ve paydaşlar ile iş birliği yapması gerektiği konusunda görüş birliği mevcuttur (IFC, 2020).

2 Ekim 2020 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan SPK Kurumsal Yönetim Tebliği değişikliği ile "Sürdürülebilirlik İlkeleri Uyum Çerçevesi" duyurulmuştur. Bu değişiklik, borsa şirketlerinin 2020 yılı sürdürülebilirlik faaliyetlerini değerlendirmeleri ve 2021 yılında yayınlayacakları Faaliyet Raporlarında bu ilkelere uyum konusunda zorunluluk bulunmamakla birlikte “Uy ya da Açıkla” prensibi gereğince ilkelerin uygulanıp uygulanmadığının raporlanması zorunlu tutulmuştur.

Yıllık faaliyet raporlarında, şirketlerin sürdürülebilirlik ilkelerini uygulayıp uygulamadığına ve uygulamıyorsa bunun gerekçesine odaklanılmaktadır. Ayrıca, bu ilkelere tam olarak uyulmaması durumunda çevresel ve sosyal risk yönetimindeki etkiler de görünür hale gelmektedir. Bu düzenleme, şirketlerin sürdürülebilirlik konusundaki performanslarını daha şeffaf bir şekilde ortaya koymalarını ve bu alandaki risklerin ve etkilerin anlaşılmasını sağlamayı amaçlamaktadır (SPK, Kurumsal Yönetim Tebliği (II-17.1) md. 8).

4.1.1. Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Çerçevesi- (B) Çevresel İlkeler

Sürdürülebilirlik İlkeleri Uyum Çerçevesi, borsada işlem gören ve kurumsal yönetim ilkelerine tabi olan işletmelerin faaliyetlerinin çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) alanlarındaki etkilerini raporlamaları için bir rehber sunmak üzere SPK tarafından yayımlanmış ve işletmelerin 2020 yılına ait ESG faaliyetlerine ilişkin bilgileri, belirtilen ilkeler ve raporlama formatına uygun olarak 2021 yılından itibaren raporlamalarını zorunlu kılmıştır (Yüksel, 2024).

Bu çalışmada, Sermaye Piyasası Kurulu tarafından yayımlanan sürdürülebilirlik ilkeleri uyum çerçevesi ele alınarak Borsa İstanbul (BİST)'da işlem gören çimento şirketlerinin çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine uyum skorlarını incelemek amacıyla 2019-2023 yılları arasında Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Raporu paylaşımı bulunan Akçansa Çimsa ve Afyon Çimento, Nuh Çimento, OYAK Çimento, Batıçim ve Batisöke, Çimentaş, Göltaş ve Konya Çimento şirketlerinin Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Çerçevesi'nin "B" bölümünde düzenlenen ve aşağıda sıralanan Çevresel İlkelerle uyum durumu ortaya konmaktadır (Bk. Tablo 4.2.).

SPK tarafından yayınlanan Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Çerçevesi'nin B bölümünde yer alan Çevresel İlkeler aşağıdaki şekildedir:

B1: Ortaklık, çevre yönetimi alanındaki politika ve uygulamalarını, eylem planlarını, çevresel yönetim sistemlerini (ISO 14001 standardı ile bilinmektedir) ve programlarını kamuya açıklamıştır.

B2: Çevre yönetimine ilişkin bilgilerin verilmesinde hazırlanan çevresel raporlara ilişkin olarak raporun kapsamı, raporlama dönemi, raporlama tarihi, raporlama koşulları ile ilgili kısıtlar kamuya açıklanmıştır.

B3 (A2.1): ÇSY politikalarının yürütülmesinden sorumlu komiteler ve/veya birimler ile ÇSY konularıyla ilgili ortaklıktaki en üst düzey sorumlular ve görevleri belirlenerek kamuya açıklanmıştır.

B3/2: Sorumlu komite ve/veya birim tarafından, politikalar kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler yıl içinde en az bir kez yönetim kuruluna raporlanmıştır.

B5: Öncelikli olarak belirlenen çevresel sorunların iş hedeflerine ve stratejilerine nasıl entegre edildiği kamuya açıklanmıştır.

B6: İş süreçlerine veya ürün ve hizmetlere yönelik sürdürülebilirlik performansını iyileştirici faaliyetler kamuya açıklanmıştır.

B7: Operasyon süreci dahil ortaklık değer zinciri boyunca tedarikçi ve müşterileri de kapsayacak şekilde çevresel konuların nasıl yönetildiği, iş hedeflerine ve stratejilere nasıl entegre edildiği kamuya açıklanmıştır.

B8: Çevre konusunda ilgili kuruluşlar ve sivil toplum kuruluşlarının politika oluşturma süreçlerine dahil olup olunmadığı ve bu kurum ve kuruluşlarla yapılan iş birlikleri kamuya açıklanmıştır.

B9: Çevresel göstergeler (Sera gazı emisyonları (Kapsam-1 (Doğrudan), Kapsam-2 (Enerji dolaylı), Kapsam-3 (Diğer dolaylı), hava kalitesi, enerji yönetimi, su ve atık su

yönetimi, atık yönetimi, biyoçeşitlilik etkileri) ışığında çevresel etkileri ile ilgili bilgileri dönemsel olarak karşılaştırılabilir bir şekilde kamuya açıklanmıştır.

B10: Verileri toplamak ve hesaplamak için kullanılan standart, protokol, metodoloji ve baz yıl ayrıntıları kamuya açıklanmıştır.

B11: Önceki yıllarla karşılaştırmalı olarak rapor yılı için çevresel göstergelerinin artış veya azalışı kamuya açıklanmıştır.

B12: Çevresel etkilerini azaltmak için kısa ve uzun vadeli hedefler belirlenmiş, bu hedefler ve geçmiş yıllarda belirlenen hedeflere göre ilerleme durumu kamuya açıklanmıştır.

B13: İklim krizi ile mücadele stratejisi oluşturulmuş ve planlanan eylemler kamuya açıklanmıştır.

B14: Ürünler ve/veya hizmetlerin çevreye potansiyel olumsuz etkisini önlemek veya bu etkileri minimuma indirmek amacıyla program ya da prosedürler oluşturulmuş ve kamuya açıklanmıştır.

B14/2: Üçüncü tarafların (örn. tedarikçi, alt yüklenici, bayi vb.) sera gazı emisyon miktarlarında azaltım sağlamaya yönelik aksiyonlar alınmış ve bu aksiyonlar kamuya açıklanmıştır.

B15: Çevresel etkileri azaltmaya yönelik girişim ve projelerin sağladığı çevresel fayda/kazanç ve maliyet tasarrufları kamuya açıklanmıştır.

B16: Enerji tüketimi (doğalgaz, motorin, benzin, LPG, kömür, elektrik, ısıtma, soğutma vb.) verileri Kapsam-1 ve Kapsam-2 olarak kamuya açıklanmıştır.

B17: Raporlama yılında üretilen elektrik, ısı, buhar ve soğutma hakkında kamuya açıklama yapılmıştır.

B18: Yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, sıfır veya düşük karbonlu elektriğe geçiş konusunda çalışmalar yapılmış ve kamuya açıklanmıştır.

B19: Yenilenebilir enerji üretim ve kullanım verileri kamuya açıklanmıştır.

B20: Enerji verimliliği projeleri yapılmış ve enerji verimliliği projeleri sayesinde elde edilen enerji tüketim ve emisyon azaltım miktarı kamuya açıklanmıştır.

B21: Su tüketimi, varsa yer altından veya yer üstünden çekilen, geri dönüştürülen ve deşarj edilen su miktarları, kaynakları ve prosedürleri kamuya açıklanmıştır.

B22: Operasyonlar veya faaliyetlerinin herhangi bir karbon fiyatlandırma sistemine (Emisyon Ticaret Sistemi, Cap & Trade veya Karbon Vergisi) dâhil olup olmadığı kamuya açıklanmıştır.

B23: Raporlama döneminde biriken veya satın alınan karbon kredisi bilgisi kamuya açıklanmıştır.

B24: Ortaklık içerisinde karbon fiyatlandırması uygulanıyor ise ayrıntıları kamuya açıklanmıştır.

B25: Ortaklığın çevresel bilgilerini açıkladığı platformlar kamuya açıklanmıştır.

Son 5 yıllık periyot ele alınmış olsa da uyum çerçevesinin 2020 yılında resmî olarak tebliğ edilmesi dolayısıyla 2018 yılında incelemeye konu şirketlerin uyum raporu paylaşımı bulunmamaktadır. Çimento sektöründe Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlerden 2019 yılında 1, 2020 yılında 3, 2021 yılında 4, 2022 yılında ise 8 şirketin uyum raporunu yayınladığı görülmüştür.

Bu çalışmada; 26 kriterden oluşan Çevresel İlkeler bölümündeki maddelere tam uyum durumuna “1”, kısmi uyum durumuna “0,5”, uyum bulunmaması veya ilgi görülmemesi durumuna ise “0” puan olmak üzere skarlama yapılmıştır.

Tablo 4.2. Borsada İşlem Gören ve Son 5 Yılda Sürdürülebilirlik Uyum Raporu Yayımlayan Çimento Firmalarının Sürdürülebilirlik Uyum Çerçevesi Kapsamında Analizi

	2019	2020			2021			2022							
B. Çevresel İlkeler	Akçansa	Akçansa	Çimsa & Afyon Çim.	Nuh Çimento	Akçansa	Çimsa & Afyon Çim.	Nuh Çimento	Akçansa	Batıçim & Batisöke	Çimentaş	Çimsa & Afyon Çim.	Göлтаş	Konya Çimento	Nuh Çimento	OYAK Çimento
B1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	0	1	1
B2	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0	0	1	1
B3 (A2.1)	1	1	0,5	1	1	1	1	1	0	0,5	1	0,5	0	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
B5	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0	0	1	0,5
B6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0,5	0,5	1	1
B7	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	1	0,5	0	1	0,5
B8	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	1	0	0	1	0,5
B9	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	0	1	0,5
B10	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	0	1	0,5
B11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0,5	1	0	0	1	1
B12	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0,5	0	1	1
B13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0,5	0	1	0,5
B14	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	1	0,5	0	1	0,5
	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
B15	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	1	0,5	0	1	1
B16	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0	0	1	0
B17	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0	0	1	1
B18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1
B19	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
B20	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	0	1	1
B21	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0,5	0	1	1
B22	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
B23	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
B24	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
B25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0,5	1	0	0	1	1
Toplam	2019	2020			2021			2022							
	23,5	23,5	22,5	26	24	23	26	26	6	17,5	23	7	0,5	26	17,5

Akçansa

Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Raporu’nu ilk olarak 2019 yılında yayınlayan Akçansa, bu konuda sektörde öncü konumdadır. Belirlenen skorlama kriterlerine istinaden; 2019 yılında *B.12* maddesindeki çevresel etkileri azaltma noktasında kısa ve uzun vadeli, bilime dayalı hedefler belirlenmesi, bu hedeflerin önceki yıllara göre ilerleme durumunun kamuya paylaşılması kriterinde, hedeflerinin bilime dayalı olarak belirlenmediği gerekçesiyle kısmi uyum sağlandığı belirtilmiştir.

Aynı zamanda *B.22* maddesinde belirtilen karbon fiyatlandırma sisteminin henüz 2019 yılında uygulanmaması ve *B.23* maddesinde açıklanması beklenen karbon kredisinin de bulunmaması sebebiyle bu maddeler “ilgisiz” olarak işaretlenmiştir. Akçansa, 2019 yılı uyum raporundaki 2,5 puanlık eksiğini 2021 yılında *B.12* maddesine tam uyum sağlayarak 2 puana düşürmüştü ve 2022 yılı sonunda tüm kriterlerde tam uyum düzeyine ulaşmıştır. İşletmenin karbon fiyatlandırma sistemine dahil olup olunmadığı, karbon kredi bilgisi ve ortaklık içi karbon fiyatlandırması konularını kapsayan *B.22*, *B.23* ve *B.24* maddeleri için tam uyum sağlandığı belirtilmesine rağmen bu konuların CDP raporunda açıklandığı bilgisi yer almaktadır. CDP raporu incelendiğinde karbon fiyatlandırma sistemine üç yıl içerisinde dahil olunmasının beklendiği, proje bazlı bir karbon kredisinin bulunmadığı, ortaklık içerisinde bir karbon fiyatlandırmasının bulunmadığı ve iki yıl içerisinde yapılacağı düşüncesi belirtilmiştir. Dolayısıyla Akçansa’nın 2022 uyum raporundaki puanlamaya göre bu üç madde kamuya açıklama kriteri esas alınarak olumlu değerlendirilmiştir. Daha sonra inceleyeceğimiz bazı işletmelerde yalnızca bu konularda gerçekleştirilen faaliyetler üzerinden bir puanlama yapıldığı ve ilgili maddelerin bu sebeple olumsuz değerlendirildiği anlaşılmıştır.

Çimsa ve Afyon Çimento*

Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Raporu’nu ilk olarak 2020 yılında paylaşan ve bir Sabancı Holding iştiraki olan Çimsa, belirlenen kriterlere göre 2020 yılında 22,5 olan puanını 2021 yılında 23’e çıkarmış ve 2022 yılında da herhangi bir değişim göstermemiştir.

2020 yılındaki uyum raporunda karbon fiyatlandırma sistemine dahil olunup olunmadığı, karbon kredi bilgisi ve ortaklık içi karbon fiyatlandırması konularını kapsayan *B.22*, *B.23* ve *B.24* maddelerinden puan alamayan Çimsa, bu durumu emisyon ticaret sisteminin Türkiye’de henüz uygulanmamasıyla açıklamıştır. Bunun dışında *B.3* maddesini oluşturan; ÇSY politikalarının yürütülmesinden sorumlu komiteler ve/veya birimler ile ÇSY konularıyla ilgili ortaklıktaki en üst düzey sorumlular ve görevlerini belirleyerek kamuya

açıklanması noktasında kısmi uyum sağlandığı belirtilmiştir. Bu duruma gerekçe olarak ise konuların Sürdürülebilirlik Komitesi ile takip edildiği bilgisi verilmiştir. 2021 yılına gelindiğinde aynı madde için aynı şekilde açıklama yapılmasına karşın kısmi uyum değil, tam uyum sağlandığı belirtilmiş, dolayısıyla skoru 26 üzerinden 23 puana çıkmıştır. Çimsa'nın 2022 uyum raporunda da 2021 yılına göre herhangi bir değişim gözlenmemiştir. B.22, B.23 ve B.24 maddelerindeki puan kaybı için yine emisyon ticaret sisteminin Türkiye'de henüz uygulamaya başlanmadığı ve uygulanması durumuna karşı hazırlık yapıldığı yönünde açıklama yapılmıştır.

**PARCIB S.A.S şirketinden 2012 yılında %51 hissesi Çimsa tarafından satın alınan Afyon Çimento Sanayi T. A. Ş., bu tarihten itibaren Çimsa'nın iştiraki olarak faaliyet göstermektedir (Afyon Çimento, 2024).*

Nuh Çimento

Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Raporu paylaşım zorunluluğunun “uy ya da açıkla” prensibiyle Resmî Gazete’de yayımlanmasıyla birlikte, 2020 yılından itibaren paylaşımda bulunan Nuh Çimento’nun raporlarına göre tüm ilkeler için tam uyum sağlandığı görülmektedir. Bununla birlikte, karbon fiyatlandırma sistemi, karbon kredisi ve ortaklık içerisinde bir karbon fiyatlandırması bulunup bulunmadığı ile ilgili kriterleri oluşturan B.22, B.23 ve B.24 maddelerine karşılık gelen bir uygulama bulunmaması dolayısıyla tam uyum notu işaretlenmiş ve konuya dair açıklama yapılmıştır.

B.22 maddesinde uyum kriteri olarak, karbon fiyatlandırma sistemine dahil olunmasından ziyade “bu sisteme dahil olup olunmadığının açıklanması” şeklinde bir ifade yer almaktadır. Bu durumda karbon fiyatlandırma sistemine dahil olunmadığı yönündeki açıklama, ilgili madde için tam uyum şartını sağlamaktadır. Aynı şekilde B.23 maddesindeki “satın alınan karbon kredisi bilgisinin kamuya açıklanması” kriterinin, raporlama döneminde biriken veya satın alınan bir karbon kredisi bulunmadığına dair açıklama yapılarak sağlanmış olduğu görülmektedir. B.24 maddesinde belirtilen; ortaklık içerisinde karbon fiyatlandırması “uygulanıyor ise” ayrıntılarının kamuya açıklanması kriterinden, karbon fiyatlandırmasının uygulanmadığı durumların uyumsuzluk olarak raporlanmasını gerektirmeyeceği anlamı çıkmaktadır. Dolayısıyla bu maddedeki “uygulanıyor ise...” ifadesine dayanarak, Nuh Çimento’nun 2020, 2021 ve 2022 uyum raporlarındaki “Ortaklık içerisinde karbon fiyatlandırması uygulanmıyor” açıklamasının uyumsuzluk yaratmadığı anlaşılmaktadır.

Dolayısıyla Nuh Çimento, SPK tarafından belirlenen Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Çerçevesine 2020 yılından itibaren tam uyumlu olarak faaliyet göstermektedir.

Batıçim ve Batisöke

2022 yılındaki uyum raporuna göre firmanın genel manada birçok ilkeye uyum durumunda eksiklik görülmektedir. 26 tam puan üzerinden yalnızca 6 puanı bulunan firma birçok madde için uyumsuz/ilgisiz notuyla paylaşımda bulunmuştur. 6 puanlık skor ise kısmi uyum sağlandığı bildirilen 12 maddeden kaynaklanmaktadır. *B.1, B.2, B.5, B.7, B.8, B.9, B.10, B.14, B.15, B.16, B.17, B.20* maddelerinde belirtilen ilkelerle ilgili uygulamaların gerçekleştirildiği fakat kamuya açıklanmadığı gerekçesiyle bu maddelere kısmi uyum sağladığını belirten firmanın bunun dışındaki maddelerde ise uyumsuz/ilgisiz notu paylaştığı görülmektedir. Sonuç olarak firma, SPK Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Raporu uygulamasında altı çizilen “uy ya da açıkla” prensibinden 2022 yılında büyük ölçüde uzak kalmıştır fakat rapordaki birçok maddede 2023 yılında yayınlanacak Sürdürülebilirlik Raporu’nda gerekli açıklamalara yer verileceği bilgisi eklenmiştir.

Çimentaş

2022 yılında paylaşılan uyum raporunda firmanın ilkelere 26 puan üzerinden 17,5 puanlık uyum sağladığı görülmektedir. Genel olarak Türk çimento şirketlerinin son 5 yıllık dönemde uygulamada karbon kredisi ve karbon fiyatlandırması konularındaki eksiklikler bu firmada da göze çarpmaktadır. İncelemeye konu olan birçok firma, ülkemizde uygulanmaması sebebiyle *B.22, B.23* ve *B.24* maddelerine karşılık gelen kriterlere uyum sağlayamadıklarını açıklamaktadır. Çimentaş ise *B.22* maddesinde Nuh Çimento örneğinde görüldüğü gibi uyum kriteri olarak “bir karbon fiyatlandırma sistemine “dahil olup olunmadığının açıklanması” şeklindeki ifadeye açıklama olarak böyle bir sisteme dahil olunmadığı yönündeki bilgiyle ilgili madde için tam uyum şartını sağlamaktadır.

Bununla birlikte *B.18* ve *B.19* maddelerinde talep edilen yenilenebilir enerji üretimi ve kullanımıyla ilgili bilgiler için firma, yenilenebilir enerji üretiminin ve tüketiminin bulunmadığı açıklamasıyla uyumsuzluk bildirmiştir. Firmanın diğer puan eksiklikleriyle ilgili olarak ise genel olarak uygulamaların gerçekleştiği fakat kamuya açıklanmadığı notuyla bilgi verilmiştir.

2022 yılı sürdürülebilirlik ilkelerine uyum noktasında diğer sektör firmalarına göre kabul edilebilir bir noktada bulunmaktadır. Firmanın uyum sağlanamayan ilkeler için önümüzdeki yıllarda olumlu gelişmeler kaydedeceği beklentisi mevcuttur.

Göлтаş

Firmanın 2020 yılı itibariyle Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum değerlendirmesine faaliyet raporlarında yer verdiği fakat ilkelere uyum durumunun SPK’nın belirlediği çerçeve

dahilinde maddeler halinde belirtilmediği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla SPK uyum çerçevesine uygun olarak açıklanan 2022 yılı Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Raporu üzerinden değerlendirilmiştir. İkelere uyum konusunda sektör firmaları arasında son sıralarda bulunan Göltaş'ın tam uyum sağlanan tek madde olarak yenilenebilir enerji üretim ve kullanım verilerinin kamuya açıklanması ilkesi göze çarpmaktadır. Ekli tabloda da görüleceği üzere 12 madde için kısmi uyum açıklanmış, bu maddeler için ise ilgili uygulamaların gerçekleştiği fakat kamuya açıklanmadığı belirtilmiştir. Uyumsuz/ilgisiz olarak işaretlenen ilkeler için ise firma tarafından herhangi bir açıklama yapılmamıştır. Skorlama sistemine göre toplam 26 puan üzerinden 1 madde tam, 12 madde kısmi uyum olmak üzere toplam 7 puan alan firma için Sürdürülebilirlik İlkelerine uyum sağlanması ve açıklama yapılması noktasında atılması gereken birçok adım bulunmaktadır.

Konya Çimento

Borsada işlem gören sektör firmaları arasında Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Raporu en düşük puanlı şirket olarak dikkat çekmektedir. Firma 26 puan üzerinden yalnızca B.6 maddesine kısmi uyum sağlayarak 0,5 puan alabilmiştir. İlgili madde sürdürülebilirlik performansını iyileştirici faaliyetlerin kamuya açıklanmasını içermektedir. Konya Çimento'nun, 2022 Yönetim Kurulu Faaliyet Raporu'nun 12-13 sayfalarında “sürdürülebilir çimento üretimi, mevzuata tam uyumun sağlanması, alternatif kaynaklar ile doğal kaynakların korunması, emisyon yönetimi, sera gazı emisyonlarının tespiti ve azaltılması, hammadde ocakları kurulan arazilerin doğaya yeniden kazandırılması, su ve atıksu yönetimiyle kaynakların etkin kullanımı” konularında açıklamaları bulunmaktadır. Açıklama yapılan bu konuların Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Çerçevesi'nde değerlendirilebilmesi adına önümüzdeki yıllarda rapor şeklinde kamuya açıklanması firmanın çevresel sorumluluklarını yerine getirmesi noktasında hem toplum hem de yatırımcılar için olumlu bir izlenim sağlayacaktır.

OYAK Çimento

Sektörde liderlik iddiasını sürdüren OYAK Çimento'nun, son yıllarda sürdürülebilirlik adına gerçekleştirdiği ve farklı kanallar aracılığıyla duyurduğu faaliyetleri rapor halinde kamuya açıklama noktasında eksik kaldığı gözlemlenmiştir. Firmanın yıllık entegre faaliyet raporlarında geniş yer ayırdığı sürdürülebilirlik performansına ilişkin veriler 2022 yılında SPK'nın belirlediği Sürdürülebilirlik İlkelerine Uyum Çerçevesi ile paylaşılmaya başlanmıştır. 2022 yılında yayımlanan uyum raporunda tüm maddeler için açıklamalar mevcuttur. Firmanın “ilgisiz” olarak işaretlediği B.22, B.23 ve B.24 maddelerine karşılık

gelen kriterler için diğer firmalarda görüldüğü gibi ülkemizde karbon fiyatlandırma sistemi ve karbon kredisi uygulaması mevcut olmadığı gerekçesi öne sürülmüştür. B.14 ve B.16 maddeleri için olumsuz bilgi paylaşan firma buna açıklama olarak ilgili maddelerde belirtilen emisyon miktarlarının detaylı olarak hesaplandığını fakat kamuoyuna bir sonraki yılın entegre faaliyet raporunda açıklanacağını belirtmiştir. Bu bilgiler ışığında OYAK Çimento'nun kamuoyuna açıklanacak verilerin tamamlanmasıyla birlikte sürdürülebilirlik ilkelerine uyum konusunda da sektörde önde gelen firmalar arasında yerini alması beklenmektedir.

Değerlendirme

Firmaların sürdürülebilirlik ilkelerine uyum durumlarını genel bir çerçevede değerlendirecek olursak;

Akçansa'nın 2019'dan bu yana istikrarlı bir şekilde performansını artırdığını göstermektedir. 2019'da 23,5 puanla başlayan Akçansa, 2022 yılında tam uyum sağlayarak 26 puana ulaşmıştır. Bu süreçte özellikle çevresel etkileri azaltma noktasında belirli hedefler belirleyip bunları gerçekleştirme konusunda önemli adımlar atmıştır. Çimsa ve Afyon Çimento ise 2020'de 22,5 puan ile başlayıp 2022'de 23 puana ulaşmıştır. Firmaların uyum raporlarında karbon fiyatlandırma sistemi gibi kriterlere yönelik eksiklikler belirli yıllarda not düşmesine sebep olsa da gelecek yıllarda bu eksikliklerin giderileceği beklentisi bulunmaktadır. Nuh Çimento, 2020'den itibaren Sürdürülebilirlik İlkeleri'ne tam uyum sağlayarak sektörde örnek bir performans sergilemektedir. Çalışmalarını sürekli iyileştirme üzerine yoğunlaştıran Nuh Çimento, 2022'de de 26 puanla tam uyum notunu sürdürmüştür. Diğer taraftan, Batıçim -Batisöke ve Konya Çimento, sürdürülebilirlik ilkelerine uyum noktasında ciddi eksiklikler göstermektedir. Özellikle Konya Çimento'nun sadece 0,5 puan alması, ciddi iyileştirme gerektiren bir durumu göstermektedir. Ancak Batıçim ve Batisöke'nin gelecek yıllarda yapılacak açıklamalarla uyum sağlama potansiyeline sahip olduğu anlaşılmaktadır. Çimentaş ve OYAK Çimento ise orta seviyede bir uyum performansı sergilemektedir. Her iki firma da belirli eksiklikler olsa da gelecek yıllarda yapılacak açıklamalarla uyum düzeylerini artıracaklarına dair umut vermektedirler.

Sonuç olarak, sektörde sürdürülebilirlik ilkelerine uyum noktasında belirgin farklar gözlemlense de genel olarak, firmaların bu alandaki çabalarının artarak devam ettiği ve gelecek yıllarda daha iyi bir uyum düzeyine ulaşmalarının beklendiği söylenebilir.

Firmaların sürdürülebilirlik ilkelerine uyum performansının firmanın yabancı sermayedar/ortaklığının bulunması ile ilişkisi olup olmadığı incelenmiştir. KAP üzerinden

alınan sermaye ve ortaklık bilgilerine göre; çalışmada 2022 yılında en yüksek puana sahip iki firmadan Akçansa'nın yabancı ortaklığı bulunurken (%20,56 halka arz + %39,72 yerli + %39,72 yabancı) Nuh Çimento'nun yabancı ortaklığı bulunmamaktadır (%39,55 halka arz + %60,45 yerli). Bununla birlikte 0,5 puan ile en düşük performansa sahip Konya Çimento'nun ise %81,88 yabancı sermayeden oluştuğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilirlik ilkelerine uyum konusundaki performansın yabancı sermaye ve ortaklık yapısıyla doğrudan bağlantılı olmadığı anlaşılmaktadır.

4.2. Borsa İstanbul'da İşlem Gören Çimento Firmalarının Sera Gazı Emisyon Değerleri İncelemesi

Dünyada yaşanan iklim krizine ve çevre sorunlarına bağlı olarak tüm sektörler için sürdürülebilirliğin elzem hale geldiği 21. yüzyılda, şirketlerin çevreye etkileri hakkında şeffaf davranmaları daha önemli hale gelmiştir. Dolayısıyla “şeffaflık” ve “hesap verebilirlik” ilkeleri doğrultusunda, emisyon verileri gibi kritik çevresel bilgilerin kamuoyuyla paylaşılması, şirketlerin sürdürülebilirlik çabalarının izlenmesi, değerlendirilmesi ve gerektiğinde düzeltilmesi için fırsat yaratacaktır. Aynı zamanda bu durum hem şirketlerin hem de şirket paydaşlarının uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmaları için bir motivasyon kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Şirketlerin çevresel etkilerini şeffaf bir şekilde ortaya koyması, sürdürülebilirlik çabalarını değerlendirmek için temel bir adımdır. Bu bağlamda, emisyon verileri gibi önemli bilgilerin kamuoyuyla paylaşılması, sürdürülebilirlik stratejilerini geliştirmede önemli bir rol oynar. Ayrıca şirketlerin emisyon değerlerini doğru şekilde analiz etmeleri, sera gazı salınımını anlamalarını ve sürdürülebilirlik adımlarını yönlendirmelerini sağlamaktadır.

Bu doğrultuda Kapsam-1, Kapsam-2 ve Kapsam-3 emisyonları, sera gazı salınımını sınıflandırmak için kullanılan, aynı zamanda şirketlerin ve paydaşlarının uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olan bir çerçevedir. Bu sınıflandırma, bir organizasyonun sera gazı emisyonlarını tanımlamak ve analiz etmek için kullanılmaktadır. Bu verilerin açıklanması ve analiz edilmesi, şirketlerin sürdürülebilirlik konusunda atacakları adımlar için strateji geliştirmesinde büyük etkiye sahiptir.

Kapsam-1 emisyonları, bir organizasyonun direkt olarak kontrolü altındaki kaynaklardan salınan emisyonlardır. Bu genellikle, organizasyonun kendi tesislerindeki yakıt kullanımı ve üretim süreçlerinden kaynaklanan emisyonları içermektedir.

Kapsam-2 emisyonları, kuruluş tarafından dolaylı olarak kontrol edilebilen emisyonlardır. Bu emisyonlar, organizasyonun faaliyetleri için satın aldığı enerji kaynaklarının kullanımından kaynaklanmaktadır. (Örneğin, elektrik üretimi bu kapsam altında değerlendirilebilir.)

Kapsam-3 olarak sınıflandırılan emisyon ise organizasyonun faaliyetlerinden kaynaklansa da kuruluş tarafından doğrudan kontrol edilemeyen veya sahip olunmayan kaynaklardan salınan CO₂ miktarı olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda genellikle tedarik zinciri faaliyetleri, satın alınan ürünlerin kullanımı ve atık yönetimi gibi faktörler değerlendirilir. Kapsam-3 emisyonları, organizasyonların çevresel etkilerinin tam olarak anlaşılmasını zorlaştıran bir kategori olsa da bu emisyonlar sürdürülebilirlik stratejileri açısından kritik öneme sahiptir, çünkü genellikle organizasyonun çevresel ayak izini belirleyen ve etkileyen en büyük faktörlerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç olarak, Kapsam-1, Kapsam-2 ve Kapsam-3 emisyonları, organizasyonların sera gazı emisyonlarını yönetmeleri için yol gösteren bir çerçevedir. Bu sınıflandırma, organizasyonların çevresel etkilerini azaltma stratejilerini yönlendirmelerine ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına ışık tutan önemli bir göstergedir.

Emisyon değerlerinin kamuoyu ile paylaşılmaması ise sürdürülebilirlik çabalarının izlenmesini ve değerlendirilmesini zorlaştırmakta, aynı zamanda şirketlerin çevresel etkileriyle ilgili bilgilerin eksik olması da paydaşlarında kuşku yaratabilmektedir. Borsa İstanbul'da işlem gören Afyon Çimento, Batıçim ve Batisöke, Göltaş, Konya Çimento ve OYAK Çimento şirketleri, çevresel etkilerini izlemek amacıyla içsel raporlama yöntemleri kullanıldığını ancak özellikle Kapsam-1, Kapsam-2 ve Kapsam-3 sera gazı emisyon değerlerinin (2020, 2021 2022 yıllarında) henüz kamuoyu ile paylaşılmadığını beyan etmişlerdir. Dolayısıyla Borsa İstanbul'da işlem gören Türk çimento firmalarının kamuya açıklanan raporlarından Kapsam 1-2-3 emisyon verilerine ulaşılabilen 4 firma üzerinde inceleme yapılmıştır (Bk. Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Borsa İstanbul’da İşlem Gören Çimento Firmalarının Sera Gazı Emisyon Değerleri İncelemesi

Şirket	EMİSYONLAR (Milyon Ton CO ₂)								
	2020			2021			2022		
	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3
Akçansa	5,68	0,26	0,18	5,76	0,28	0,57	5,53	0,14	1,46
Çimsa ve Afyon Çim.	5,62	0,31	Veri Yok	6,09	0,34	0,36	5,09	0,26	0,83
Nuh Çimento	3,61	0,26	Veri Yok	3,92	0,29	Veri Yok	3,86	0,25	Veri Yok
Çimentaş	7,98	0,57	2,94	8,01	0,71	3,25	7,32	0,39	3,58

Akçansa'nın emisyon profili incelendiğinde, şirketin doğrudan kontrolü altında olan ve ana faaliyetlerinden kaynaklanan Kapsam-1 emisyonlarında istikrarlı bir seyir görülürken, dolaylı yoldan sera gazı salınımını ifade eden Kapsam-2 emisyonlarında ise bir artış eğilimi gözlenmektedir. 2021 yılında şirketin Kapsam-3 emisyonlarında dikkat çeken artış, ana faaliyet dışında kalan alanlardaki emisyon değerleri açısından geliştirme potansiyeli bulunan noktalara işaret etmektedir.

Çimsa ve Afyon Çimento'da ise Kapsam-1 emisyonlarında 2021'de bir miktar duraklama olsa da hâlâ belirgin bir artış eğilimi görülmektedir. Bununla birlikte, Kapsam-2 emisyonlarında genel anlamda düşüş göze çarparken yalnızca 2021 yılında az miktarda artış gözlenmiştir. Bu da şirketin enerji kullanımı veya operasyonel genişleme gibi faktörlerden etkilenmesiyle açıklanabilir. Kapsam-3 emisyonlarında ise 2020 yılında veri paylaşılmamıştır fakat 2021 yılından 2022 yılına kadar %100'ün üzerindeki artış dikkat çekmektedir. Dolayısıyla şirketin ana üretim faaliyetleri dışındaki operasyonlarla ilişkili tüm dolaylı emisyonlarda kontrol edilmesi gereken hususlar olduğu anlaşılmaktadır.

Nuh Çimento'nun emisyon değerleri incelendiğinde, Kapsam-1 emisyonlarında verilerine ulaşılan şirketler arasında 2020 ve 2021 yılında %16, 2022 yılında ise %18 gibi bir oranla en düşük değerlere sahiptir. Kapsam-2 emisyon değeri olarak diğer şirketlerle birlikte değerlendirildiğinde de aynı durum söz konusu olmakla birlikte yalnızca 2022 yılındaki artışla ortalama düzeye yaklaşmıştır. Dolayısıyla, üretim süreçlerindeki verimliliği artırmak için doğru adımlar atıldığı ancak operasyonel değişikliklerden sınırlı miktarda olsa da etkilenildiği yorumu yapılabilecektir. Kapsam-3 emisyonlarında veri paylaşımı bulunmaması ise şirketin faaliyet dışı dolaylı emisyon değerlerini daha ayrıntılı olarak değerlendirmesi gerektiğini işaret etmektedir.

Çimentaş (Cementir Group)'ın verilerine bakıldığında; son 3 yıllık periyotta Kapsam-1 emisyonlarında yaklaşık 650 bin tonluk, Kapsam-2 emisyonlarında ise yaklaşık 186 bin tonluk bir azalış gözlemlenmiştir. Bu durum, şirketin üretim faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını azaltmaya eğilimli olsa da verilerine ulaşılan diğer şirketlere nazaran yüksek bir orana sahip olduğunu göstermektedir. Kapsam-3 emisyonlarında 2020 yılından 2022 yılına kadar izlenen %22 artış ise şirketin doğrudan kontrolü altındaki emisyonları azaltma çabalarını sürdürdüğünü ancak dolaylı emisyon salınımına ilişkin etkileri daha dikkatli bir şekilde yönetmesi gerektiği yönünde ipucu vermektedir.

Genel olarak, her bir şirketin emisyon profili, operasyonel süreçler, enerji tüketimi, tedarik zinciri yönetimi ve çevresel sürdürülebilirlik politikaları gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Bu faktörlerin her biri, şirketlerin karbon ayak izlerini azaltmak ve çevresel etkilerini yönetmek için özgün stratejiler geliştirmesini gerektirir.

SONUÇ

Bu çalışma, Türk çimento sektörünün çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarını kapsamlı bir şekilde analiz etmektedir. Çimento üretiminin yüksek enerji tüketimi ve yoğun karbon emisyonları gibi çevresel etkileri göz önüne alındığında, sürdürülebilirlik konusu sektörde kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, sektörün ATY yönetimi, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı ve karbon emisyonlarının azaltılması gibi stratejileri nasıl benimsediği ve uyguladığı detaylı olarak incelenmiştir.

Çalışmanın bulguları, Türk çimento sektörünün hem yerel hem de uluslararası düzenlemelere uyum sağlama konusunda önemli adımlar attığını göstermektedir. Borsa İstanbul'da işlem gören çimento firmalarının çevresel sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirilmesi, sektördeki mevcut durumu ve iyileştirilmesi gereken alanları ortaya koymuştur. Araştırma sonuçlarına göre, firmaların büyük bir çoğunluğu sürdürülebilirlik ilkelerine kısmen uyum sağlamaktadır ve tam uyum için ek önlemler alınması gerekmektedir.

Çimento üretiminde karbon emisyonlarının azaltılması amacıyla yenilikçi teknolojilerin ve düşük karbonlu üretim yöntemlerinin benimsenmesi gereklidir. Özellikle, klinker kullanımının sınırlandırılması ve alternatif hammaddelerin kullanımı teşvik edilmelidir. Bu bağlamda, devletin ve sektörün iş birliği içinde olması, gerekli düzenlemelerin yapılması ve teşvik mekanizmalarının oluşturulması önemlidir.

Enerji verimliliğinin artırılması hem çevresel hem de ekonomik açıdan büyük faydalar sağlayacaktır. Firmaların enerji verimliliğini artırıcı yatırımlara yönlendirilmesi ve enerji yönetim sistemlerinin etkin bir şekilde uygulanması kritik öneme sahiptir. Bu alanda başarılı uluslararası örneklerin incelenerek uyarlanması, sektördeki enerji verimliliğini artırabilir.

Çimento üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla kullanılması teşvik edilmelidir. Bu, sektördeki karbon ayak izinin azaltılmasına önemli katkılar sağlayacaktır. Rüzgâr, güneş ve biyokütle enerjisi gibi yenilenebilir kaynakların kullanımı hem çevresel sürdürülebilirliği artıracak hem de uzun vadede maliyet avantajı sağlayacaktır.

Atıktan türetilmiş yakıtların kullanımı hem atık yönetimi sorunlarını çözmek hem de fosil yakıt kullanımını azaltmak açısından büyük önem taşımaktadır. Bu konuda sektörel iş birliklerinin artırılması ve gerekli altyapı yatırımlarının yapılması gerekmektedir. ATY kullanımının yaygınlaştırılması hem çevresel hem de ekonomik sürdürülebilirliği artıracaktır.

Bu çalışmanın bulguları, çimento sektöründe çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarının iyileştirilmesi için öneriler sunmaktadır. Bu önerilerin uygulanması, çevresel etkilerin azaltılmasına ve sektörün rekabet gücünün artırılmasına katkı sağlayacaktır. Gelecek çalışmalarda, önerilerin uygulanabilirliğinin ve etkilerinin değerlendirilmesi, sektördeki sürdürülebilirlik çabalarının etkinliğini artıracaktır. Özellikle, uzun vadeli izleme ve değerlendirme mekanizmalarının geliştirilmesi, sürdürülebilirlik performansının sürekli olarak iyileştirilmesini sağlayacaktır.

Sonuç olarak, bu tez çalışması, Türk çimento sektörünün çevresel sürdürülebilirlik performansını analiz ederek sektördeki mevcut durumu ortaya koymuş ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada izlenmesi gereken yolları belirlemiştir. Bu bağlamda, çalışma hem akademik literatüre katkı sağlamakta hem de sektör paydaşlarına rehberlik etmektedir. Çimento sektöründe çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarının geliştirilmesi, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme kapasitesini koruyarak, sektörde çevresel sürdürülebilirliği sağlayacaktır. Bu amaçla, sürdürülebilirlik politikalarının ve uygulamalarının sürekli olarak gözden geçirilmesi ve iyileştirilmesi gerekliliği ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

- Adams, C.A. (2002). Internal Organisational Factors Influencing Corporate Social and Ethical Reporting: Beyond Current Theorising. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 15(2), 223-250. <https://doi.org/10.1108/09513570210418905>
- ADEC ESG. (Erişim Tarihi: 08.03.2024). FAQs- What is the Difference Between Social Sustainability and Social Responsibility? <https://www.adecesg.com/resources/faq/what-is-the-difference-between-social-sustainability-and-social-responsibility>
- Afyon imento. (Erişim Tarihi: 07.04.2024). Hakkımızda. <https://www.afyoncimento.com/kurumsal/hakkimizda>
- Akgl, U. (2010). Sürdürülebilir Kalkınma: Uygulamalı Antropolojinin Eylem Alanı. *Antropoloji*, (24), 133-164.
- Akın, G. (2006). Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil Ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43.
- Aksoy, F. (2019). İşletmelerde Sürdürülebilirlik Raporlama ereveleri. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 21(2), 324-346.
- Alkan, A. ve Obut Bilim, Z. (2021). Lokasyon Katsayısı Yaklaşımı İle Türkiye imento Sanayiinde Bölgesel Yoğunlaşma. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 101-113. <https://doi.org/10.47130/bitlissos.952311>
- Alkan, C. (2016). Çimento Sanayinde Küresel Marka Yaratma Konusunda Sektör Yöneticileri Görüşlerinin Değerlendirmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Atılım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Altıntaş, H. (2013). Türkiye'de Birincil Enerji Tüketimi, Karbondioksit Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eş-Bütünleşme ve Nedensellik Analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8, 263-294.
- Amran, A., Lee, S.P. ve Devi, S.S. (2014). The Influence of Governance Structure and Strategic Corporate Social Responsibility Toward Sustainability Reporting Quality. *Business Strategy and The Environment*, 23, 217-235. <https://doi.org/10.1002/bse.1767>

- Aras, G. ve Sarioğlu, G. U. (2015). Kurumsal Raporlamada Yeni Dönem: Entegre Raporlama. TÜSİAD Yayını.
- Arıöz, Ö. ve Yıldırım, K. (2012). Türkiye’de Çimento Sektöründeki Belirsizlikler ve Türk Çimento Sektörünün SWOT Analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (32).
- Aşan, D. (2021). BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC): <https://dilekasan.com/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-unfccc/> Erişim Tarihi: 24.05.2024
- Atkisson, A. (1996). Developing Indicators of Sustainable Community: Lessons From Sustainable Seattle. *Environmental Impact Assessment Review*, 16(4), 337-350.
- Avrupa Çimento Birliği (CEMBUREAU). (t.y.). Avrupa Çimento Sanayinde Alternatif Yakıt ve Hammaddelerin Birlikte İşlenmesi. Sürdürülebilir Çimento Üretimi. (T. Ç. Birliği, Çev.)
- Aydın, İ. (2022). The Relationship Between Corporate Sustainability Performance and Firm Characteristics: Evidence from Borsa Istanbul Sustainability Index Firms. *Yüksek Lisans Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Ayhan, S. (2012). Çimento Sektöründe Atıktan Enerji Geri Kazanımı ve Yasal Mevzuat. *18th International Energy and Environmental Fair and Conference*, 25-27 Nisan, İstanbul.
- Bansal, P. (2005). Evolving Sustainably: A Longitudinal Study of Corporate Sustainable Development. *Strategic Management Journal*, 26(3), 197-218.
- Baruti, K. (2018). BİST’te İşlem Gören Çimento Şirketlerinin 2006- 2015 Dönemi Finansal Performanslarının Analizi. *Yüksek Lisans Tezi*. Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Basiago A. D. (1995). Methods of Defining Sustainability. *Sustainable Development (Bradford)*, 3(3), 109–119. 10.1002/sd.3460030302
- Başak, A. V. (2023). Şirket Sürdürülebilirlik Raporlarında Finansal Olmayan Unsurların Şirket Kârlılığı Üzerindeki Etkileri. *Doktora Tezi*. İstanbul Okan Üniversitesi.

- Bektaş, T. ve Güleç, Ö. F. (2021). Çimento Sektöründeki İşletmelerin Finansal ve Finansal Olmayan Bilgilerine Yönelik Performans Değerlendirmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(4), 756-779. <https://doi.org/10.29106/fesa.996439>
- Beyazyol, E. ve Ataman, B. (2023). Sürdürülebilirlik Raporlaması ve BİST Sürdürülebilirlik Endeksine Tabi Şirketlerde Bir Araştırma. *Öneri Dergisi*, 18(59), 110-145. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.1170235>
- Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (1991), Ortak Geleceğimiz, Belkıs Çırakçı (çev.), *Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını*, Ankara.
- Birleşmiş Milletler. (N.D.). The 17 Goals. <https://sdgs.un.org/goals>
- Bithas, K. (2016). Revisiting The Energy Development Link: Evidence from The 20th Century for Knowledge, Based and Developing Economies.
- Bozoğlu, B. ve Keskin B. ve Çavdar S. (2003). “Küresel Isınma”. 6. *Çevre Sorunları Öğrenci Yaklaşımları Sempozyumu*. Mersin.
- Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye. (2005). Mercek Altı: BMİDÇS ve Sekretarya. *Cemre REC Türkiye İklim Değişikliği Bülteni*, 1(1), 1-12.
- Brunekreef, B. ve Holgate, S. T. (2002). Air Pollution and Health. *The Lancet*, 360(9341), 1233-1242.
- Budak, S. (2000). Avrupa Birliği ve Türkiye Çevre Politikası. İstanbul: Böke Yayınları.
- Bulavskaya, T. ve Reynès, F. (2018). "Job Creation and Economic Impact of Renewable Energy in The Netherlands," *Renewable Energy*, Elsevier, vol. 119(C), 528-538.
- Caradonna, J. L. (2022). Sustainability: A History. *Oxford University Press*.
- Cavlak, H. ve Cebeci, Y. (2018). Kurumsal Raporların İncelenmesi ve Karşılaştırılması. *Journal of Research in Business*, 3(1), 53-76.
- Chaudhry, F. N. ve Malik, M. F. (2017). Factors Affecting Water Pollution: A Review. *Journal of Ecosystem & Ecography*, 7(1), 225-231.
- Cheng, M. ve Zhu, Y. (2014). The State of The Art of Wind Energy Conversion Systems and Technologies: A Review. *Energy Conversion and Management*, 88, 332-347.

- Chi, D. A., Moreno, D. ve Navarro, J. (2018). Impact of Perforated Solar Screens On Daylight Availability and Low Energy Use in Offices. *Advances in Building Energy Research*, 1-25.
- Coşkun, S. (2017). Çimento Sektörü ve Alternatif Enerji Kaynakları. *Cementurk*. <https://cementurk.com.tr/Cimento-Sektoru-Ve-Alternatif-Enerji-Kaynaklari>
- Çayırtaş, F. ve Sakıcı, Ş. (2021). Avrupa Yeşil Mutabakatı (Green Deal) ve Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Perspektifinde Sürdürülebilir Dijital Pazarlama Stratejileri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(4), 1916-1937. <https://doi.org/10.21547/Jss.930568>
- Çelik, S. Ö. (2018). Atıktan Türetilmiş Yakıt: Yasal Çerçeve, Avrupa'daki ve Türkiye'deki Durum. *European Journal of Engineering and Applied Sciences*, 1(2), 63-71.
- Çevre ve Orman Bakanlığı. (2011). Karbon Piyasalarında Ulusal Deneyim ve Geleceğe Bakış. Ankara.
- Çoban, O. ve Kılınç, N. Ş. (2015). Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Karbon Emisyonu İlişkisi: Tr Örneği. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 38, 195-208. <https://library.dogus.edu.Tr/Mvt/Pdf.php?Pdf=0019654&Lng=0> Adresinden Alındı.
- Danso, A., Adomako, S., Owusu-Agyei, S. ve Konadu, R. (2019). Environmental Sustainability Orientation, Competitive Strategy and Financial Performance. *Business Strategy and the Environment*. 28. 10.1002/bse.2291.
- Demirbaş, M. ve Aydın, R. (2020). 21. Yüzyılın En Büyük Tehdidi: Küresel İklim Değişikliği. *Ecological Life Sciences*, 15(4), 163-179.
- Dempsey, N., Bramley, G., Power, S. ve Brown, C. (2011). The Social Dimension of Sustainable Development: Defining Urban Social Sustainability. *Sustainable Development*. 19. 289- 300. 10.1002/sd.417.
- Dias, R. A., Mattos, C. R. ve Balestieri, J. A. (2004). Energy Education: Breaking Up The Rational Energy Use Barriers. *Energy Policy*, 32(11), 1339-1347.
- Dimitrov, R. S. (2016). The Paris Agreement On Climate Change: Behind Closed Doors. *Global Environmental Politics*, 16(3), 1-11. https://doi.org/10.1162/GLEP_A_00361

- Düzer, M. ve Önce, S. (2018). Sürdürülebilirlik Performans Göstergelerine İlişkin Açıklamaların Finansal Performans Üzerine Etkisi: BİST’te Bir Uygulama. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 11(1), 93-117.
- Dyllick, T. ve Hockerts, K. (2002). Beyond The Business Case for Corporate Sustainability. *Business Strategy and The Environment*, 11(2), 130-141. <https://doi.org/10.1002/Bse.323>
- Eccles, R. ve Krzus, M. (2010). One Report: Integrated Reporting for a Sustainable Strategy. *John Wiley & Sons*.
- Ekincioğlu, O., Gürgün, A. P., Engin, Y., Tarhan, M. ve Kumbaracıbaşı, S. (2013). Approaches for Sustainable Cement Production—A Case Study from Turkey. *Energy and Buildings*, 66, 136-142.
- Elkington, J. (1997). Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21th Century Business. *Capstone Publishing*. Oxford.
- Engin Y., (2020), Türkiye Çimento İstatistikleri-2019, *Beton ve Çimento*, <https://www.betonvecimento.com/cimento/turkiye-cimento-istatistikleri-2019>, Erişim Tarihi: 04.03.2024.
- Erdoğan, İ. ve Ejder, N. (1997). Çevre Sorunları: Nedenler, Çözümler: Egemen ve Marksist Anlayışın İlettikleri Üzerine. Ankara: Doruk Yayıncılık.
- Ergüden, E. ve Çatlıoğlu, E. (2016). Sustainability Reporting Practices İn Energy Companies With Topsis Method. *The Journal of Accounting and Finance*, 201-222.
- Eşkinat, R. (2016). Binyıl Kalkınma Hedeflerinden Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine. *Anadolu Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2(3), 267-282.
- Eurostat Statistics Explained. (2023). Renewable Energy Statistics. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=renewable_energy_statistics
- Fedeli, M. D. (2019). The History of Sustainability: <https://fedeli.nu/2019/09/15/the-history-of-sustainability/>

- Fehling, M., Nelson, B. D. ve Venkatapuram, S. (2013). Limitations of The Millennium Development Goals: A Literature Review. *Global Public Health*, 8(10), 1109–1122. <https://doi.org/10.1080/17441692.2013.845676>
- Gedik, Y. (2020). Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarla Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma. *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(3), 196-215.
- Gilman, R. (1992). Sustainability by Robert Gilman from the 1992 UIA/AIA Call for Sustainable Community Solutions. <https://www.context.org/about/definitions/#sustainability>
- Giovannoni E., Fabietti G. (2013) What is Sustainability? A Review of The Concept and its Applications. *Integrated Reporting: Concepts and Cases That Redefine Corporate Accountability* 21-40.
- Gladwin, T. N., Kennelly, J. J. ve Krause, T. S. (1995). Shifting Paradigms for Sustainable Development: Implications for Management Theory and Research. *Academy of Management Review*, 20(4), 874-907.
- Global Carbon Budget. (Erişim Tarihi: 24.03.2024). Annual CO₂ emissions by world region: <https://ourworldindata.org/grapher/annual-co-emissions-by-region>
- Global Reporting Initiative (GRI). (2016). Benefits of Reporting. Retrieved November 07, 2016, <https://www.globalreporting.org/information/sustainabilityreporting/pages/reporting-benefits.aspx>
- Global Reporting Initiative. (2021). *Consolidated Set of The GRI Standards*. Netherlands: GRI.
- Gonzalez-Perez, M. A. ve Leonard, L. J. (2017). The UN Global Compact. In A. De Jonge & R. Tomastic (Eds.), *Research Handbook on Transnational Corporations* (Pp. 117-138). Edward Elgar Publishing.
- Goodland, R. (1995). The Concept of Environmental Sustainability. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 26, 1–24.
- Gökalp, B. (2020). Şirketlerin Çevreye Karşı Sorumluluklarının Sürdürülebilirlik Raporları Aracılığıyla İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Başkent Üniversitesi.

- Gray, R. (2000). Current Developments and Trends İn Social and Environmental Auditing, Reporting and Attestation: A Review and Comment. *International Journal of Auditing*, 4(3), 247-268.
- Gümrah, A. ve Güngör Tanç, Ş. (2018). Sürdürülebilirlik Raporlarının İçerik Kalitesi: BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Uygulama. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 20, 334-357.
- Hák, T., Janoušková, S. ve Moldan, B. (2016). Sustainable Development Goals: A Need for Relevant Indicators. *Ecological Indicators*, 60, 565-573. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.08.003>
- Hens, L. ve Nath, B. (2005). The World Summit on Sustainable Development. *The Johannesburg Conference*. Unknown Journal.
- Hughes, T. J., Pellizzari, E., Little, L., Sparacino, C. ve Kolber, A. (1980). Ambient Air Pollutants: Collection, Chemical Characterization and Mutagenicity Testing. *Mutation Research/Reviews In Genetic Toxicology*, 76(1), 51-83.
- Hussen, A. (2004). Principles of Environmental Economics: An Integrated Economic and Ecological Approach. *Routledge*.
- Ibadullayeva, J., Jumaniyazova, K., Azimzadeh, S., Canıgür, S., ve diğer. (2019). Çevre Kirliliğinin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri. *Türk Tıp Öğrencileri Araştırma Dergisi*, 1(3), 52-58.
- Iglinski, B. ve Buczkowski, R. (2017). Development of Cement Industry in Poland–History, Current State, Ecological Aspects: A review. *Journal of Cleaner Production*, 141, 702-720.
- International Energy Agency. (2014). Co-benefits of Energy Efficiency. In Multiple Benefits of Energy Efficiency (p. 29): https://iea.blob.core.windows.net/assets/28f84ed8-4101-4e95-ae51-9536b6436f14/Multiple_Benefits_of_Energy_Efficiency-148x199.pdf#page=29
- International Institute for Sustainable Development (IISD). (2012). *SD Timeline*. https://www.iisd.org/system/files/publications/sd_timeline_2012.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2024). Timeline- Highlights of IPCC History: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2024/04/IPCCFactSheet_Timeline.pdf

- İlkin, A. ve Alkin, E. (1991). Çevre Sorunları: Ekonomik ve Sosyal Sorunlar Çözüm Önerileri Dizisi-1. Ankara: TOBB Yayınları.
- İstanbul Sanayi Odası, (2023). İSO Yeşil Blog: IFRS Sürdürülebilirlik Açıklama Standartları Yayımlandı: <https://www.isoyesilblog.com/ifrs-surdurulebilirlik-aciklama-standartlari-yayimlandi/>
- Jeronen, E. (2023). Economic Sustainability. *Encyclopedia of Sustainable Management*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25984-5_197
- Jugend, D. ve Figueiredo, J. (2017). Integrando Sustentabilidade Ambiental E Gestão De Portfólio de Projetos: Estudo de Caso em Uma Empresa de Energia. *Gestão & Produção*, 24, 526-537.
- Kabalci, E. (2013). Design and Analysis of A Hybrid Renewable Energy Plant With Solar and Wind Power. *Energy Conversion and Management*, 72, 51-59.
- Kampa, M. ve Castanas, E. (2008) Human Health Effects of Air Pollution. *Environmental Pollution*, 151, 362-367.
- Kamu Gözetimi Kurumu. (N.D.). Türkiye Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları ve TSRS'lerin Uygulama Kapsamı. https://www.kgk.gov.tr/portalv2uploads/files/duyurular/v2/surdurulebilirlik/duyuru/turkiye_surdurulebilirlik_raporlama_standartlari_ve_tsrslarin_uygulama_kapsami_resmi_gazetede_yayimlanmistir.pdf
- Karakaya, E. ve Özgür, G. (2021). Sürdürülebilirlik Raporlamasında Kullanılan Göstergeler: Borsa İstanbul'da İşlem Gören Şirketler Üzerine Bir Araştırma. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 79-94.
- Karasar, N. (2020). Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler (37. Basım). Nobel Yayın Dağıtım.
- Kardeş Selimoğlu S. ve Özsözügün Çalışkan A. (2016). Sürdürülebilirlik Bağlamında Uluslararası Güvence Denetimi. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 0(47), 1- 22.
- Kaya, İ. ve Akbulut, D. H. (2019). Sustainability Reporting and Firm Performance. *Pressacademia Procedia*, 9(1), 81-84.

- Kaya, H. (2022). The Role of Social Capital in Achieving Sustainable Competitive Advantage in the Construction Industry. *Doktora Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Kaya, P. Y. ve Öztel, A. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle Değerlendirilmesi: Otokar Örneği. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 2(2), 98-130.
- Keleş, R. ve Hamamcı C. (2002), *Çevrebilim*, 4. Baskı, Ankara: İmge Kitabevi Yayınları.
- Keleş, R., Hamamcı, C. ve Çoban, A. (2015). *Çevre Politikası*. İmge Kitabevi Yayınları.
- King, A. (1995). Avoiding Ecological Surprise: Lessons from Long-Standing Communities. *The Academy of Management Review*, 20(4), 961-985.
- Kolk, A. (2004). A Decade of Sustainability Reporting: Developments and Significance. *International Journal of Environment and Sustainable Development*, 3(1), 51-64.
- Kolk, A. (2010). Trajectories of Sustainability Reporting By Mncs. *Journal of World Business*, 45(4), 367-374.
- Köse, T. ve Çetin, Ö. O. (2023). Uluslararası Sürdürülebilirlik Açıklama Standartları IFRS S1 ve IFRS S2'nin Yayınlanmasının Ardından Sürece ve Standartlara İlişkin Bir Değerlendirme. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 6(4), 1145-1158. <https://doi.org/10.33712/mana.1374381>
- Kulaksızoğlu, T. (2004). Measuring the Effectiveness of Competition Policy: Evidence from the Turkish Cement Industry. Munich Personal RePEc Archive (MPRA) Paper No. 1092, (Erişim tarihi: 05.05.2024), <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/1092/>
- Kurt, E. S. ve Cavlak, H. (2022). Türkiye'deki Kurumsal Raporlama Ekosistemi Üzerine Değerlendirmeler. *Denetim*. (25), 5-26.
- Kuşat, N. (2013). Yeşil Sürdürülebilirlik İçin Yeşil Ekonomi: Avantaj ve Dezavantajları – Türkiye İncelemesi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 8(29), 4896-4916. <https://doi.org/10.19168/jyu.81368>
- Kyoto Protocol. (1997). *UNFCCC Website*. https://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php (Erişim Tarihi: 18.04.2024).

- Lamberton, G. (2005). Sustainability Accounting—A Brief History and Conceptual Framework. *Accounting Forum*, 29(1), 7-26.
- Letchinger, M. (2000). Pollution and Water Quality, Neighbourhood Waterquality Assessment. *Project Oceanography*.
- Lindahl, J. F. ve Grace, D. (2015). The Consequences of Human Actions on Risks for Infectious Diseases: A Review. *Infection Ecology & Epidemiology*, 5, 30048. <https://doi.org/10.3402/iee.v5.30048>
- Lozano, R. (2013). A Holistic Perspective On Corporate Sustainability Drivers. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 22(1), 32-44.
- Lund, H. (2007). Renewable Energy Strategies for Sustainable Development. *Energy*, 32(6), 912-919.
- Madlool, N. A., Saidur, R., Hossain, M. S. ve Rahim, N. A. (2011). A Critical Review On Energy Use and Savings In The Cement Industries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(4), 2042-2060.
- Marazziti, D., Cianconi, P., Mucci, F., Foresi, L., Chiarantini, I. ve Della Vecchia, A. (2021). Climate Change, Environment Pollution, COVID-19 Pandemic and Mental Health. *The Science of the Total Environment*, 773, 145182. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145182>
- Mcdonald, J. ve Taplin, R. (2021). Sustainable Business in The Twenty-First Century. *Journal of Cleaner Production*, 278, 123456.
- Mcgowan, F. (2013). Sustainable Energy Futures: A Research Agenda. *Energy Policy*, 62, 781-789.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens, W., Club of Rome ve Potomac Associates. (1972). The limits to growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. *Universe Books*.
- Mebratu, D. (1998). Sustainability and Sustainable Development: Historical and Conceptual Review. *Environmental Impact Assessment Review*, 18(6), 493-520.
- Mei, H., Liu, Y., Xie, Y., Guo, H. ve Zhang, Y. (2017). Review of Wind Power Technology. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, 9(2), 021310.

- Merriam-Webster Dictionary. (t.y.): <https://www.merriam-webster.com>
- Meyer, C. (2009). The Greening of The Concrete Industry. *Cement and Concrete Composites*, 31(8), 601-605.
- Mingst, K. (2024). United Nations Environment Programme. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/topic/United-Nations-Environment-Programme>
- Moser, S. C. ve Dilling, L. (Eds.). (2006). *Creating A Climate for Change: Communicating Climate Change and Facilitating Social Change*. Cambridge University Press.
- Munasinghe, M. (2001), "Sustainable Development and Climate Change: Applying the Sustainomics Transdisciplinary Meta-Framework", *International Journal of Global Environmental Issues*, 1(1), ss. 13-55, doi:10.1504/IJGENVI.2001.000970.
- Munasinghe, M. (2009). Sustainable Development in Practice. New York, Cambridge.
- MundusPlus. (Erişim Tarihi: 20.04.2024). History of Sustainability: <https://mundusplus.org.tr/HistoryofSustainability>
- Naimoğlu, M. ve Akal, M. (2021). Yükselen Ekonomilerde Enerji Etkinliğini Talep Yanlı Etkileyen Faktörler. *Sosyoekonomi*, 29(49), 455-481. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2021.03.23>
- Nguyena, Q. A. ve Hens, L. (2015). Environmental Performance of the Cement Industry in Vietnam: The Influence of ISO 14001 Certification. *Journal of Cleaner Production*, 96, 362-378.
- Nooteboom, B. (2007). Social Capital, Institutions and Trust. *Review of Social Economy*, 65(1), 29-53.
- Ofori, G. (2006). Attaining Sustainability Through Construction Procurement in Singapore. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 13(2), 144-160.
- Okumuş, K. (2002). Turkey's Environment. *Hungary: REC-CEE*.
- Omri, A. (2013), CO₂ Emissions, Energy Consumption and Economic Growth Nexus in MENA Countries: Evidence from Simultaneous Equations Models, *Energy Economics*, 40, issue C, p. 657-664.

- Ortiz, O., Castells, F. ve Sonnemann, G. (2009). Sustainability in The Construction Industry: A Review of Recent Developments Based on LCA. *Construction and Building Materials*, 23(1), 28-39.
- Ostad, M. J., Ghorabi, A. ve Attari, M. (2013). Advancing Environmental Evaluation in Cement Industry in Iran. *Journal of Cleaner Production*, 41, 23-30.
- Oxford Dictionary. (t.y.): <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com>
- Öktem, B., (2019). Investigation of the Sustainability Index in Developing Countries and Turkey Size. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*. Cilt.8, 258-269.
- Öktem, B. ve Öktem, R., (2022). Sürdürülebilirlik Raporlamasının IFRS Kapsamında Değerlendirilmesi: Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. Vol.44, No.2, 283-302.
- Öngel, V. (2022). Üretimde Etkinlik, Rekabet ve Finansal Performansın Belirlenmesi: Türk Çimento Sektörü Örneği. *Doktora Tezi*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme (İktisat) Anabilim Dalı. İşletme Bilim Dalı.
- Özata Canlı, S. (2024). Sürdürülebilirlik Raporlarında Önemlilik Değerlendirmesi ve Belirleyici Faktörlerin İncelenmesi. *Doktora tezi*. Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özdemir, E.D. ve Dönmez, A. (2023). Türk Çimento İşletmelerinin Entegre Faaliyet Raporları Üzerine Bir Değerlendirme. *Journal of Academic Value Studies*, 266-283.
- Özdemir, Z. ve Pamukçu, F. (2016). Kurumsal Sürdürülebilir Raporlama Sisteminin Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksi Kapsamındaki İşletmelerde Analizi. *Mali Çözüm*, 26(134), 13- 35.
- Palmer, P. M. (2017). Sustainability Accounting: A Brief History and Conceptual Framework. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 8(4), 455-474.
- Paris Anlaşması. (2015). İklim Değişikliği İle Mücadelede Küresel Çerçeve. *Paris Anlaşması*.

- Perrini, F. ve Tencati, A. (2006). Sustainability and Stakeholder Management: The Need for New Corporate Performance Evaluation and Reporting Systems. *Business Strategy and the Environment*, 15, 296- 308. 10.1002/bse.538.
- Pitelis, C. N. ve Vasilaros, V. (2009). Sustainable Competitive Advantage: The Role of Social Capital and Dynamic Capabilities. *Management Decision*, 47(6), 858-875.
- Prasad, S., Sheetal, K.R., Venkatramanan, V., Kumar, S. ve Kannoja, S. (2019). Sustainable Energy: Challenges and Perspectives. *Springer*, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-2772-8_9
- Rai, P. K. (2016). Impacts of Particulate Matter Pollution on Plants: Implications for Environmental Biomonitoring. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 129, 120-136.
- Roca, L. C. ve Searcy C. (2012). An Analysis of Indicators Disclosed in Corporate Sustainability Reports. *Journal of Cleaner Production*, 20(1), 103-118.
- Rogers, K. ve Hudson, B. (2011). The Triple Bottom Line: The Synergies of Transformative Perceptions and Practices in Sustainability Research. *Global Environmental Change*, 21(1), 379-387.
- Romero, S., Ruiz, S. ve Fernandez-Feijoo, B. (2019). Sustainability Reporting and Stakeholder Engagement in Spain: Different Instruments, Different Quality. *Business Strategy and the Environment*, 28, 221-232. <https://doi.org/10.1002/bse.2251>
- Rowan, N. J. ve Casey, O. (2021). Empower Eco Multiactor HUB: A Triple Helix ‘Academia-Industry-Authority’ approach to Creating and Sharing Potentially Disruptive Tools for Addressing Novel and Emerging New Green Deal Opportunities Under A United Nations Sustainable Development Goals Framework. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 21, 100254.
- Sampong, F., Song, N., Boahene, K. O. ve Wadie, K. A. (2018). Disclosure of CSR performance and Firm Value: New Evidence From South Africa on The Basis of The GRI Guidelines for Sustainability Disclosure. *Sustainability*, 10(12), 4518.
- Saatçi, M. ve Dumrul, Y. (2015). Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi İçin Yapısal Kırılmalı Eş-Bütünleşme Yöntemiyle

Tahmini. *Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. (37), 65-86.

Salas, D. A., Ramirez, A. D., Rodríguez, C. R., Petroche, D. M., Boero, A. J. ve Duque-Rivera, J. (2016). Environmental Impacts, Life Cycle Assessment and Potential Improvement Measures for Cement Production: A Literature Review. *Journal of Cleaner Production*, 113, 114-122.

Schaltegger, S., Bennett, M. ve Burritt, R. (2006) Sustainability Accounting and Reporting: Development, *Linkages and Reflection*. An Introduction.

Schaltegger, S. ve Wagner, M. (2006). Managing and Measuring The Business Case for Sustainability: Capturing The Relationship Between Sustainability Performance, Business Competitiveness and Economic Performance. *Managing The Business Case for Sustainability* (Pp. 1-27). Greenleaf Publishing.

Schmidt, A., Ivanova, A. ve Schäfer, M. (2013). Media Attention for Climate Change around the World: A Comparative Analysis of Newspaper Coverage in 27 Countries. *Global Environmental Change*. 23. 1233–1248. 10.1016/j.gloenvcha.2013.07.020.

Schneider, M., Romer, M., Tschudin, M. ve Bolio, H. (2011). Sustainable Cement Production – Present and Future. *Cement and Concrete Research*. 41. 642-650. 10.1016/j.cemconres.2011.03.019.

Schuhmacher, M., Domingo, J.L. ve Garreta, J. (2004) Pollutants Emitted by a Cement Plant Health Risks for the Population Living in the Neighborhood.

Siew, R. Y. J. (2015). A Review Of Corporate Sustainability Reporting Tools (Srts). *Journal of Environmental Management*, 164, 180-195. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.09.010>

Signitzer, B. ve Prexl, A. (2007). Corporate Sustainability Communications: Aspects of Theory and Professionalization. *Journal of Public Relations Research*, 20(1), 1–19. <https://doi.org/10.1080/10627260701726996>

Skalar, M. (2015). Uluslararası Hukuk ve Sürdürülebilir Kalkınma (1. Baskı). İstanbul: Beta Yayıncılık.

- Stech, R. (2013). Think Before You Act: The Sustainable Development White Paper in Wales. *Journal of Environmental Law*, 25(1), 137-144. <https://doi.org/10.1093/jel/eqt002>
- Sustainability Accounting Standards Board – SASB. (Erişim Tarihi: 02.05.2024). About: <https://sasb.ifrs.org/about/>
- Sustainable Development Commission. (Erişim Tarihi: 27.05.2024). What is Sustainable Development: <https://www.sd-commission.org.uk/pages/what-is-sustainable-development.html>
- Sutton, P. (2004). A Perspective on Environmental Sustainability? A Paper for The Victorian Commissioner for Environmental Sustainability. Version 2b, 12.
- Sürmeli, İ. (2018). Sessiz Bahar. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5(29), 3608-3609.
- Şahin, Z., Çankaya, F. ve Karakaya, A. (2018). Sürdürülebilirlik Raporlarının Sektörlere ve Yıllara Göre Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (20), 17-32.
- Şentürk, A. (2020). Şirket Sürdürülebilirlik Raporlarının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi: BİST’te Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- T.C. Adalet Bakanlığı. (2020). BM 27. İnsan Hakları Konseyi. https://inhak.adalet.gov.tr/resimler/dokuman/2312020095102bm_27.pdf
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2024). Türkiye Çimento Sektörü için Düşük Karbonlu Yol Haritası. <https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/birimler/turkiye-cimento-sektoru-icin-dusuk-karbonlu-yol-haritasi.pdf>
- Terzi, S. (2017). Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Türkiye’de Uygulanan Çevre Politikası Araçlarının Değerlendirilmesi.
- The Sustainable Agency. (Erişim Tarihi: 15.03.2024). State of The World 2014: Governing for Sustainability.: <https://thesustainableagency.com/blog/the-history-of-sustainability>
- The Worldwatch Institute (2014). State of The World 2014: Governing for Sustainability.
- Thomas, C. D. (2010). Climate, Climate Change and Range Boundaries. *Diversity and Distributions*, 16(3), 488-495.

- Thompson, P. (2002). The World View of Environmental Sociology. *Society and Natural Resources*, 15(4), 257-267.
- Tiftikçigil, B. (2023). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Çerçevesinde Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye'nin Durumu, *Türkiye Bilimler Akademisi*, 63-90.
- Topçu, M. K. ve Korkmaz, G. (2015). Entegre Raporlama: Kavramsal Bir İnceleme. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(1), 1-22.
- Tschopp, D. ve Nastanski, M. (2014). The Harmonization and Convergence of Corporate Social Responsibility Reporting Standards. *Journal of Business Ethics*, 125(1), 147-162.
- Tuna, Ö. ve Besler, S. (2015). Kurumsal Sürdürülebilirlik Anlayışı Ve Uygulamaları: Örnek Olay Çalışması. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (52).
- Tunçez, F. D. (2021). Sürdürülebilir Çimento Üretiminde Çevre Yönetimi Yasal Bileşenleri. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4(1), 41-56.
- Turhan, E., Kartum, G. ve Özdemir, Y. (2018). Sürdürülebilir Üretim ve İşletme Uygulamaları. *Bucak İşletme Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-15.
- Türkkan, G. ve Acar, B. (2016). Sürdürülebilirlik ve Raporlama Üzerine Bir Araştırma: BIST Şirketleri Örneği. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 15(45), 23-41.
- Tüsiad ve Kobirate. (2006). Kurumsal Yönetim Endeksi. İstanbul: Tüsiad Yayınları.
- U.S. Department of Energy. (2020). Environmental Sustainability. <https://www.energy.gov/lm/listings/environmental-sustainability> (Erişim Tarihi: 08.04.2024).
- Uyar, A. (2016). Corporate Environmental Responsibility and Financial Performance: The Unbalanced Relationship in Turkey. *International Journal of Corporate Social Responsibility*, 1(1), 1-18.
- Ünalı, N. (2010). UFRS 1 ve Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Ünüvar, S. ve Koyuncugil, A. S. (2017). Finansal Sürdürülebilirlik Raporlamasında Kullanılan Göstergeler. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1-18.

- Waddock, S. (2003). Stakeholder Performance Implications of Corporate Responsibility. *International Journal of Business Performance Management*, 5(2-3), 114-124.
- Wilson, M. (2003). Corporate Sustainability: What Is It and Where Does It Come From. *Ivey Business Journal*, 67(6), 1-5.
- Yaman, K. ve Muşmul, G. (2018). Çevre ve Ekonomi İlişkisi Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Ekonomi İşletme Ve Yönetim Dergisi*, 2(1), 66-86.
- Yavuz, V. A. (2010). Sürdürülebilirlik Kavramı ve İşletmeler Açısından Sürdürülebilir Üretim Stratejileri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14), 63-86.
- Yılmaz, E. ve Çalıyurt, K. T. (2005). Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporları ve Kurumsal Sosyal Sorumluluk. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, 5(15), 121-133.
- Yüksel, H. ve Yüksel, M. (2020). Çimento Sektörü ve Sürdürülebilirlik: Türkiye Örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 2081-2103.